

Міністерство освіти і науки України  
Ніжинський державний університет Імені Миколи Гоголя (Україна)  
Поморська академія у Слупську (Польща)  
Університет кардинала Стефана Вишинського у Варшаві (Польща)  
Телавський державний університет ім. Якова Гогешвілі (Грузія)  
Барановицький державний університет (Білорусь)  
Університет імені Сулеймана Деміреля в Іспарті (Туреччина)  
Рада ботанічних садів та дендропарків України  
Виконавчий комітет Ніжинської міської ради Чернігівської обл.

### **III Міжнародна науково-практична конференція**

#### **СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ПРИРОДНИЧИХ НАУК: ТЕОРІЯ, ПРАКТИКА, ОСВІТНІ НОВАЦІЇ**

*(до 85-річчя природничо-географічного факультету)*

Праці науково-практичної конференції

Ніжин  
18-19 жовтня 2018 року



Министерство образования и науки Украины  
Нежинский государственный университет имени Николая Гоголя (Украина)  
Поморская академия в Слупске (Польша)  
Университет кардинала Стефана Вышинского в Варшаве (Польша)  
Телавский государственный университет им. Якова Гогешвили (Грузия)  
Барановичский государственный университет (Белорусь)  
Университет имени Сулеймана Демиреля в Испарте (Турция)  
Совет ботанических садов и дендропарков Украины  
Исполнительный комитет Нежинского городского совета Черниговской обл.

### **III Международная научно-практическая конференция**

#### **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК: ТЕОРИЯ, ПРАКТИКА, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ НОВАЦИИ**

*(к 85 годовщине естественно-географического  
факультета)*

Работы научно-практической конференции

Нежин  
18-19 октября 2018 года

## Редакційна колегія:

- Барановський М.О.* – докт. геогр. наук, проф. (Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна, Ніжин);
- Кучменко О.Б.* – докт. біол. наук, проф. (Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна, Ніжин);
- Лукашова Н.І.* – докт. пед. наук, проф. (Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна, Ніжин);
- Демченко А.М.* – докт. фарм. наук, проф. (Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна, Ніжин);
- Суховєєв В.В.* – докт. хім. наук, проф. (Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна, Ніжин);
- Марисова І.В.* – канд. біол. наук, проф. (Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна, Ніжин);
- Ігнатенко Т.Г.* – технічний редактор.

III Міжнародна науково-практична конференція "Сучасні проблеми природничих наук: теорія, практика, освітні новації" (до 85-річчя природничо-географічного факультету): Матеріали доповідей / за загальною редакцією Г.Г.Сенченко. – Ніжин: НДУ імені Миколи Гоголя, 2018. – 476 с.

Збірник містить матеріали доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції "Сучасні проблеми природничих наук: теорія, практика, освітні новації" (до 85-річчя природничо-географічного факультету) (м. Ніжин, 18-19 жовтня 2018 р.)

Видання адресоване науковцям, викладачам, учителям, аспірантам та студентам, всім, хто цікавиться проблемами природничих наук та методики їх викладання.

У текстах матеріалів доповідей, опублікованих у даному збірнику, збережено авторський стиль викладу матеріалу. За достовірність поданої інформації та можливість її відкритого друку несуть відповідальність автори.

## З М І С Т

<b>Біологічні науки.....</b>	<b>17</b>
1. <b>Бачура Ю.М., Сукалина Т.С.</b> ПОЧВЕННЫЕ ВОДОРОСЛИ И ЦИАНОБАКТЕРИИ ПОСТПИРОГЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ СОСНЯКОВ МШИСТЫХ .....	18
2. <b>Біжнюк Н.В.</b> ОРГАНОЛЕПТИЧНІ ПОКАЗНИКИ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД РІЧКИ ОСТЕР НА ТЕРИТОРІЇ МІСТА НІЖИНА.....	21
3. <b>Білокур Д.О., Шейко В. І.</b> ЗМІНИ ПОКАЗНИКІВНЕСПЕЦИФІЧНОЇ ЛАНКИ СИСТЕМНОГО ІМУНІТЕТУ У ОСІБ З КОНТАМІНОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	23
4. <b>Блощинська І.А., Кучменко О.Б.</b> ЯКІСНИЙ СТАН ЛІПОПРОТЕЇНІВ КРОВІ ПРИ ХРОНІЧНОМУ БРОНХІТІ ЯК ФАКТОР РИЗИКУ РОЗВИТКУ ПАТОЛОГІЙ СЕРЦЕВО- СУДИННОЇ СИСТЕМИ .....	25
5. <b>Бурлака Ю.Б., Гринь Н.В</b> ОЦІНКА ІНТЕНСИВНОСТІ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ ТА АКТИВНОСТІ КАТАЛАЗИ В ЕРИТРОЦИТАХ ХВОРИХ НА РАК ГОРТАНІ.....	31
6. <b>Вобленко А.С., Шешурак П.Н., Кедров Б.Ю.</b> К ИЗУЧЕНИЮ МЛЕКОПИТАЮЩИХ (МАММАЛИА) РЕГИОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКА “НЕЖИНСКИЙ” И ЕГО БЛИЖАЙШИХ ОКРЕСТНОСТЕЙ (ЧЕРНИГОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, УКРАИНА) .....	34
7. <b>Войтенко В.Л.</b> ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ БУРШТИНОВОЇ КИСЛОТИ ПРИ НАДМІРНИХ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕННЯХ СИЛОВОЇ СПРЯМОВАНОСТІ.....	41
8. <b>Гавій М. В.</b> ПРОФІЛАКТИКА ТИПІВ ПОСТАВИ ШКОЛЯРІВ 9-11 КЛАСІВ КОБИЖЧАНСЬКОЇ ЗОШ .....	45
9. <b>Гаврилюк Ю.М., Приплавко С.О.</b> ВИЗНАЧЕННЯ ПОСІВНОЇ ЯКОСТІ НАСІННЯ ОКРЕМИХ СОРТІВ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР .....	47
10. <b>Гатальская М.Н., Дроздова Н.И.</b> ВЛИЯНИЕ ИОНОВ КАДМИЯ НА РОСТОВЫЕ ПРОЦЕССЫ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ .....	50

<b>11. Григоренко А. В.</b> ДЕНДРОЛОГІЧНИЙ ПАРК ІМ. В. В. ДОКУЧАЄВА – НАВЧАЛЬНА БАЗА СТУДЕНТІВ ХАРКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМ. В. В. ДОКУЧАЄВА.....	53
<b>12. Гузенко О.А., Лисенко Г.М.</b> ВЕСНЯНІ СИНУЗІЇ З ДОМІНУВАННЯМ ВИДІВ РОДУ <i>CORYDALIS</i> VENT. У РОСЛИННОМУ ПОКРИВІ ІЧНЯНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ.....	56
<b>13. Демьяненко С.А.</b> НОВЫЕ ВИДЫ НОКТУОИДНЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ ( <i>LEPIDOPTERA</i> , <i>НОСТУОИДЕА</i> ) ДЛЯ ФАУНЫ Г. СЕВЕРОДОНЕЦКА (ЛУГАНСКАЯ ОБЛ., УКРАИНА).....	58
<b>14. Дмитрук Я.І., Гавій В.М.</b> ВПЛИВ ПРЕПАРАТІВ АГАТ ТА ФІТОСПОРИН НА ОКРЕМІ ПОКАЗНИКИ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ СОЇ КУЛЬТУРНОЇ У ФАЗІ ДОЗРІВАННЯ ПЛОДІВ.....	61
<b>15. Долгая В.И., Хаданович А.В.</b> СОДЕРЖАНИЕ НИТРАТ-ИОНОВ В ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ, ВЫРАЩЕННОЙ В УСЛОВИЯХ МИКРОПОЛЕВОГО ОПЫТА.....	64
<b>16. Зінченко О.Ю., Караванський Ю.В.</b> МІКРОБІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЗБУДНИКІВ РАНОВОЇ ІНФЕКЦІЇ У <i>РОТАМОТРИГОН ЛЕОПОЛДИ</i> (CASTEX I CASTELLO, 1970).....	67
<b>17. Карпій К.С., Кучменко О.Б.</b> РОЛЬ ІНСУЛІНОРЕЗИСТЕНТНОСТІ В МЕХАНІЗМАХ РОЗВИТКУ АРТЕРІАЛЬНОЇ ГІПЕРТЕНЗІЇ.....	70
<b>18. Колесник Ю.І., Шейко В.І.</b> ОСОБЛИВОСТІ НЕЙРОДИНАМІЧНИХ ФУНКЦІЙ ОСІБ З РІЗНИМ СТУПЕНЕМ НАБУТОЇ КОРОТКОЗОРОСТІ.....	73
<b>19. Кондратенко Ю.П.</b> СЕРЦЕВО-СУДИННІ ЗАХВОРЮВАННЯ ТА ЇХ ПРОФІЛАКТИКА.....	75
<b>20. Кузьменко Л.П, Мостовий Р.В.</b> ХАРАКТЕРИСТИКА СПОСОБУ ЖИТТЯ ТА ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТІВ НІЖИНСЬКОГО МЕДИЧНОГО КОЛЕДЖУ.....	77
<b>21. Кузьменко М.В.</b> ПРОФІЛАКТИКА ПЕРЕНАПРУЖЕННЯ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ПРИ НАВАНТАЖЕННЯХ У СПОРТИВНИХ ТРЕНУВАННЯХ.....	80

22. <b>Курико В.В., Приплавко С.О.</b> ВПЛИВ КОРЕНЕУТВОРЮВАЧІВ НА ПРОЦЕСИ ВКОРІНЕННЯ ЖИВЦІВ ВІЧНОЗЕЛЕНИХ РОСЛИН.....	84
23. <b>Лисенко Г.М., Подпрятів О.О., Яровий С.С.</b> ЕКСПАНСІЯ ЛІГНОЗНИХ ЕКОБІОМОРФ У ВІДДІЛЕННІ УКРАЇНСЬКОГО СТЕПОВОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «КАМ'ЯНІ МОГИЛИ» (ДОНЕЦЬКА ОБЛАСТЬ).....	88
24. <b>Лобань Л.О., Рощот Н.А.</b> ВЕСНЯНІ ЕФЕМЕРОЇДИ ФІТОЦЕНОЗІВ БОТАНІЧНОГО ЗАКАЗНИКА ЗАГАЛЬНОДЕРЖАВНОГО ЗНАЧЕННЯ «СЕРЕДОВЩИНА» (НІЖИНСЬКИЙ Р-Н, ЧЕРНІГІВСЬКА ОБЛ.).....	91
25. <b>Макаренко Т.М., Гребенчук Е.М.</b> НАКОПЛЕНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В РАСТЕНИЯХ РЕЧНОЙ СИСТЕМЫ Р. СОЖ.....	93
26. <b>Овсянкова А.В., Дроздова Н.И.</b> ВЛИЯНИЕ ИОНОВ $Pb^{2+}$ И $CD^{2+}$ НА АКТИВНОСТЬ ПОЛИФЕНОЛОКСИДАЗЫ В ПРОРОСТКАХ ОЗ. ТРИТИКАЛЕ.....	96
27. <b>Овчинников Ю.О., Кучменко Б.О.</b> РОЛЬ БІЛКОВИХ КОМПОНЕНТІВ ОКСИДАТИВНОГО СТАТУСУ В РОЗВИТКУ АРТЕРІАЛЬНОЇ ГІПЕРТЕНЗІЇ.....	100
28. <b>Очковський О.В., Приплавко С.О.</b> МІКРОФЛОРА ВОДИ РІЧКИ ОСТЕР У РАЙОНІ МІСТА НІЖИН.....	102
29. <b>Плиска О.І., Лебединець Н.В.</b> ЗНАЧЕННЯ ВИБІРКОВИХ ДИСЦИПЛІН В ФАХОВІЙ ПІДГОТОВЦІ ВЧИТЕЛЯ БІОЛОГІЇ.....	104
30. <b>Позняк О.В.</b> ПРОБЛЕМНІ АСПЕКТИ УВЕДЕННЯ В КУЛЬТУРУ РІДКІСНОГО РЕЛІКТОВОГО ВИДУ ВІТЧИЗНЯНОЇ ФЛОРИ <i>ALLIUM OBLIQUUM</i> L. ....	107
31. <b>Синенко О.В., Лисенко Г.М.</b> МОНІТОРИНГ СТАНУ ПОПУЛЯЦІЇ <i>CAREX VONEMICA</i> SCHREB. В ІЧНЯНСЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ ПРИРОДНОМУ ПАРКУ.....	110
32. <b>Соболь Є.В., Шейко В.І.</b> ПОКАЗНИКИ ГУМОРАЛЬНОЇ ЛАНКИ СИСТЕМНОГО ІМУНІТЕТУ ПІД ВПЛИВОМ ГЕОХРОНОКЛІМАТИЧНИХ ФАКТОРІВ.....	113
33. <b>Стукало Ю.С., Гавій В.М., Суховєєв В.В.</b> ПОРІВНЯЛЬНА ДІЯ МЕТАЛОКОМПЛЕКСНИХ СПОЛУК НА ОСНОВІ МАНГАНУ І КОБАЛЬТУ НА ПРОЦЕС РИЗОГЕНЕЗУ ТА АСИМІЛЯЦІЙНІ ПРОЦЕСИ ЖИВЦІВ СМОРОДИНИ ЧОРНОЇ ( <i>RIBES</i> <i>NIGRUM</i> L.).....	115
34. <b>Тайкова С.Ю.</b> ІСТОРІЯ ВИВЧЕННЯ СОРОКОПУДІВ РОДУ <i>LANIUS</i> В УКРАЇНІ.....	119

<b>35. Тайкова С.Ю.</b> КОЛІРНІ МОРФИ СОРОКОПУДА СІРОГО <i>LANIUS EXCUBITOR</i> <i>EXCUBITOR</i> LINNAEUS, 1758 З ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ .....	123
<b>36. Яценко В.С., Лисенко Г.М.</b> РАРИТЕТНА КОМПОНЕНТА ЛІСОВОЇ РОСЛИННОСТІ ІЧНЯНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ .....	126
<b>37. Kurhaluk N.</b> INTRACELLULAR LYSOSOME SYSTEMS IN OXIDATIVE STRESS- INDUCED TISSUE INJURY .....	128
<b>38. Kurhaluk N.</b> MELATONIN AMELIORATES LPS ENDOTOXEMIA-INDUCED OXIDATIVE DAMAGE IN THE SELECTED TISSUES IN MICE.....	136
<b>39. Kasiyan O., Tkachenko H., Yurchenko S.</b> THE RELATIVE RISK OF THYROID CANCER INCIDENCE IN UKRAINE FOR THE PERIOD 2000-2016 .....	145
<b>40. Tkachenko H., Kasiyan O., Kamiński P.</b> THE ASSESSMENT OF THE NON-CARCINOGENIC HEALTH RISKS ASSOCIATED WITH THE CONSUMPTION OF FISH SPECIES.....	149
<b>Географічні науки .....</b>	<b>153</b>
<b>41. Алешугіна Н.О., Зеленська О.О.</b> ДЕРЕВ'ЯНА АРХІТЕКТУРНА СПАДЩИНА М.ЧЕРНІГІВ ТА ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ В ЕКСКУРСІЙНИХ ЦІЛЯХ .....	154
<b>42. Барановська О.В.</b> ІСТОРИКО-ГЕОГРАФІЧНИЙ АНАЛІЗ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ НА ЧЕРНІГІВЩИНІ.....	158
<b>43. Барановський М.О.</b> СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ СОЦІАЛЬНО- ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ МІСТА НІЖИНА.....	162
<b>44. Бездухов О.А.</b> ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ В ЧЕРНІГІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ.....	164
<b>45. Бондар В.В.</b> ГЕОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ СТОЛИЧНИХ МЕТРОПОЛІСІВ ЯК ЦЕНТРІВ СПОЖИВАННЯ ТОВАРІВ ТА ПОСЛУГ (НА ПРИКЛАДІ М. КИЄВА).....	167
<b>46. Веселова О.А., Стецюк В.В.</b> ДОСВІД ВИВЧЕННЯ РОЛІ РЕЛЬЄФУ У ПОХОДЖЕННІ ТА ПОШИРЕННІ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ ПІВНІЧНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я.....	171



47. <b>Гавриленко О.П.</b> ГЕОЕКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ В УКРАЇНІ: ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ .....	175
48. <b>Зарубіна А.В., Бабоша А.</b> ЗАГАЛЬНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ В УКРАЇНІ..	179
49. <b>Карабут В.О.</b> ПРИЧИНИ ПРОСТОРОВОЇ КОНТРАСТНОСТІ ГРУНТОВО- ЛІСОВОГО ПОКРИВУ ЛИПОВОДОЛИНСЬКОГО РАЙОНУ .....	183
50. <b>Кисельова О.О., Попівняк О.М.</b> ПРИРОДНІ УМОВИ ЯК ПРИРОДНІ РЕСУРСИ (НА ПРИКЛАДІ СВАТІВСЬКОГО РАЙОНУ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ).....	186
51. <b>Клок С.В., Савчук С.В.</b> ДНЕВНЫЕ И НОЧНЫЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА В УКРАИНЕ В ПОСЛЕДНИЕ ДЕСЯТИЛЕТИЯ.....	190
52. <b>Кононенко О.Ю., Голуб Ю.М.</b> ПРОБЛЕМИ ГЕОГРАФІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОВЕДІНКИ НАСЕЛЕННЯ.....	194
53. <b>Коптєва Т.С.</b> МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ РІЗНОМАНІТТЯ ГІРНИЧОПРОМИСЛОВИХ ЛАНДШАФТІВ .....	197
54. <b>Литвиненко О.Г., Афоніна О.О.</b> ОЦІНКА ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ .....	200
55. <b>Машкова О.В., Нападовська Г. Ю.</b> ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ТУРИЗМУ В КОНТЕКСТІ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ (НА ПРИКЛАДІ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ) .....	203
56. <b>Мезенцев К.В., Мезенцева Н.І.</b> ЕВОЛЮЦІЯ ПОГЛЯДІВ І ПІДХОДІВ У МЕДИЧНІЙ ГЕОГРАФІЇ .....	207
57. <b>Мельник І.Г.</b> ЩОДО ЗМІН У СТРУКТУРІ ТА ГЕОГРАФІЇ ХІМІЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ.....	211
58. <b>Міхелі С.В.</b> СТРУКТУРА ЛАНДШАФТНИХ КОМПЛЕКСІВ ДОЛИНИ Р. ТЕРЕБЛЯ (ЗАКАРПАТСЬКА ОБЛАСТЬ).....	215
59. <b>Міщенко Б.І.</b> СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ НАФТОГАЗОВОГО КОМПЛЕКСУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ. ....	219
60. <b>Нагірна В.П.</b> ЗМІНИ В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ УКРАЇНИ У КОНТЕКСТІ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА.....	222

61. <b>Остапчук В.В.</b> СУЧАСНІ ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ЦИРКУЛЯЦІЙНИХ УМОВ НА ТЕРМІЧНИЙ РЕЖИМ .....	226
62. <b>О.В.Очковський</b> ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ВИКОРИСТАННЯ ЯДЕРНОЇ ЗБРОЇ .....	229
63. <b>Пальчук М.В.</b> ТОРГОВЕЛЬНО-РОЗВАЖАЛЬНІ ЦЕНТРИ: МОЖЛИВІ ТРАНСФОРМАЦІЇ У ЯКОСТІ ПУБЛІЧНИХ ПРОСТОРІВ НА ПРИКЛАДІ КИЄВА .....	231
64. <b>Паренюк В.А.</b> МІГРАЦІЇ МОЛОДІ ЯК ОБ'ЄКТ СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ .....	235
65. <b>Писаренко Л.А.</b> МОЖЛИВІ ІНСТРУМЕНТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ ЗМІН ПІДСТИЛЬНОЇ ПОВЕРХНІ ТА КЛІМАТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК НАД ТЕРИТОРІЄЮ УКРАЇНИ .....	239
66. <b>Рибченко Л.С., Савчук С.В.</b> ГЕЛІОЕНЕРГЕТИЧНІ РЕСУРСИ УКРАЇНИ ЗА 1986-2015 РР .....	243
67. <b>Ріпа В.М.</b> СЕПАРАТИЗМ ПО-ІНДІЙСЬКИ: ПРИЧИНИ ТА ФОРМИ ПРОЯВУ .....	247
68. <b>Світлична О.В.</b> ОСОБЛИВОСТІ ЕКСКУРСІЙНОГО ВІДПОЧИНКУ НА ПРИРОДНО- ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЯХ .....	252
69. <b>Семенко Б.В.</b> БАЗОВІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТРАНСФОРМАЦІЇ .....	<b>255</b> 255
70. <b>В.І. Синицін</b> СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЄВРОПЕЙСЬКОГО ТУРИСТИЧНОГО РАЙОНУ .....	259
71. <b>Смирнов І.Г.</b> ГЕОГРАФІЧНИЙ АСПЕКТ ВИКОРИСТАННЯ ІСТОРИКО- АРХІТЕКТУРНОЇ СПАДЩИНИ В УРБОТУРИЗМІ (НА ПРИКЛАДІ МІСТИЧНОГО ТУРИЗМУ) .....	263
72. <b>Філоненко Ю.М., Філоненко І.М.</b> ОСОБЛИВОСТІ РЕЛЬЄФОУТВОРЮЮЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ БЕРЕГОВИХ ЛАСТІВОК ( <i>RIPARIA RIPARIA</i> ) .....	267
73. <b>Чашка В.С., Барановська О.В.</b> СУЧАСНИЙ СТАН ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ .....	270
74. <b>Шабашова Л.Ю.</b> РОЛЬ ГЕОГРАФІЇ У ВИЗНАЧЕННІ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ РИЗИКІВ .....	272

75. <b>Шовкун Т. М., Мирон І. В.</b> САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ КУРСУ «ЛАНДШАФТОЗНАВСТВО».....	275
76. <b>Щеглов О.А.</b> ЩОДО ОЦІНКИ МІСЯЧНИХ ПРОГНОЗІВ ТЕМПЕРАТУРИ ПОВІТРЯ НА ПРИКЛАДІ СХІДНОЇ ЄВРОПИ.....	279
<b>Хімічні науки</b> .....	<b>283</b>
77. <b>Баборико Е.С., Пантелеєва С.М.</b> АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ОТРАСЛИ ПЛАВЛЕННЫХ СЫРОВ НА ПРИМЕРЕ ПЛАВЛЕННЫХ СЫРОВ ОАО «МИЛКАВИТА» .....	284
78. <b>Воробьева Е.В.</b> ВЛИЯНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ПРЕССОВАНИЯ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ СТАБИЛИЗИРОВАННЫХ ПЛЕНОК НА СТРУКТУРУ ПОЛИМЕРА И СТАБИЛИЗАТОРА .....	287
79. <b>Гнідець В.П., Скропишева О.В., Сарібекова Ю.Г., Данкевич Л.А., Патика В.П.</b> ВОДОРОЗЧИННІ ПОЛІМЕРИ У ЯКОСТІ ПАР-ПОЛІМЕРІВ ДЛЯ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТЕХНОЛОГІЙ ...	289
80. <b>Городня М.О., Янченко В.О.</b> АМІДИ 2-АРИЛХІНОЛІН-4-КАРБОНОВОЇ КИСЛОТИ ТА ЇХ ЙМОВІРНА БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ .....	292
81. <b>Демченко А.М., Суховєєв В.В., Потебня Г.П.</b> СТРАТЕГІЯ СТВОРЕННЯ НОВИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ НА ОСНОВІ НІТРОГЕНОВМІСНИХ ГЕТЕРОЦИКЛІВ.....	294
82. <b>Євдокименко В.О., Ткаченко Т.В., Каменських Д.С., Аксиленко М.Д., Кашковський В.І.</b> СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ ТА АНТРОПОГЕННІ ВІДХОДИ ЦІННЕ ВІДНОВЛЮВАНЕ СИРОВИННЕ ДЖЕРЕЛО.....	297
83. <b>Калінін І.В.</b> ВПЛИВ КСЕНОБІОТИКІВ НА АКТИВНІСТЬ ГЛУТАТІОНЗАЛЕЖНИХ ФЕРМЕНТІВ КРОВІ ЩУРІВ .....	300
84. <b>Ковтун О.М., Балим Т.І.</b> БУДОВА І ВЛАСТИВОСТІ В-ЦИКЛОДЕКСТРИНІВ.....	303
85. <b>Н.В.Салітра</b> ЕФЕКТИВНА КОНЦЕНТРАЦІЯ ПАРАБЕНВМІСНОГО КОНСЕРВАНТУ SCHAROMIX DMP ЩОДО ГРАМНЕГАТИВНИХ БАКТЕРІЙ .....	306

86. <b>Смольський О.С., Даценко І.С.</b> АНТИОКСИДАНТНІ ВЛАСТИВОСТІ ПОХІДНИХ 4А,5,6,7,8,8В- ГЕКСАГІДРО-1-(ФЕНОКСИМЕТИЛ)-N,4-ДІАРИЛ-2,2А,8А- ТРИАЗА[СD]АЗУЛЕН-3-КАРБОТІОАМІДІВ В УМОВАХ ШТУЧНОГО ОКСИДАТИВНОГО СТРЕСУ.....	309
87. <b>Скропишева Е.В., Гнидец, В.П., Кулинин М.Л., Ищенко Д.Р.</b> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В АПЕЛЬСИНОВЫХ СОКАХ.....	315
88. <b>Kuleshova L.V., Semenikhin A.V., Sukhovieiev V.V., Moskalenko O.V., Kuchmenko O.B., Gürbüz M.F.</b> REGULATION OF ATP-HYDROLASE ACTIVITY OF ATP-SYNTASE IN THYLAKOIDS BY EXOGENIC FACTORS .....	318
89. <b>Novodvorskyi Y.N., Tychenko O.O., Sukhoveev V.V., Komarov I.V.</b> SYNTHESIS AND PROPERTIES OF DERIVATIVE 4-AMINO-6-TREAT- BUTYL-3-METHYLTHIO-1,2,4-TRIAZIN-5 (4H) -ON IN REACTIONS WITH SECONDARY AMINES.....	324
<b>Екологічні науки.....</b>	<b>325</b>
90. <b>Беляева Л.А., Бардукова Н.А.</b> ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРИРОДНЫХ ВОД РЕКИ ДНЕПР БРАГИНСКОГО РАЙОНА БЕЛАРУСИ.....	326
91. <b>Беляева Л.А., Рудковская Е.А.</b> НЕСТАНДАРТНЫЕ ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ УРОКОВ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ХИМИИ .....	328
92. <b>Бєдункова О.О., Статник І.І., Гулакова К.О.</b> ОЦІНКА САМООЧИСНОЇ ЗДАТНОСТІ РІЧКИ УСТЯ ЗА ДАНИМИ ГІДРОХІМІЧНОГО АНАЛІЗУ.....	331
93. <b>Васильюк О.В.</b> ПРОЕКТОВАНА ТЕРИТОРІЯ СМАРАГДОВОЇ МЕРЕЖІ УКРАЇНИ «ПРИІРПІННЯ ТА ЧЕРНЕЧИЙ ЛІС» .....	334
94. <b>Волкова С.А., Пилипчук Л.Л.</b> ПРАКТИЧНІ КРОКИ ПО ЗАХИСТУ Р.ДНІПРО ТА ЗДОРОВ'Я УКРАЇНЦІВ.....	339
95. <b>Волошин О.Г., Волошина Н.О., Чащина А.С.</b> ДОСВІД ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ ДЛЯ ЕКОЛОГІВ У БАНКІВСЬКІЙ УСТАНОВІ .....	342
96. <b>Зайцева М.С., Дядін Д.В.</b> ОЦІНКА ПОРУШЕНОСТІ РЕЖИМУ ПРИБЕРЕЖНОЇ ЗАХИСНОЇ СМУГИ РІЧКИ ЛОПАНЬ (М. ХАРКІВ).....	344

97. <b>Косинський В.П., Струтинський О.В., Нікітюк Л.М.</b> ВМІСТ <sup>137</sup> CS ТА <sup>90</sup> SR У ДЕРЕВИНІ ПАЛИВНІЙ У ЖИТОМИРСЬКІЙ ОБЛАСТІ ЗА ДАНИМИ 2017 РОКУ .....	348
98. <b>Коцержинська І.М., Налчаджі А.А., Рогова Н.М.,<sup>3</sup>Бєдункова О.О., Рак О.О.</b> ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДОЙМИ ЗА ДОПОМОГОЮ РІЗНИХ МЕТОДІВ БІОІНДИКАЦІЇ (НА ПРИКЛАДІ РІЧКИ ДЕСЕНКА, НПП ДЕСНЯНСЬКО-СТАРОГУТСЬКИЙ).....	350
99. <b>Кравченко С.В., Москаленко О.В., Суховєєв В.В., Андрієвська В.В.</b> ЕКОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ ПОЛІТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ ПРИ ВИКЛАДАННІ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН В КОНТЕКСТІ STEM- НАВЧАННЯ .....	354
100. <b>Круть М.В.</b> ІННОВАЦІЇ З ПРОГНОЗУВАННЯ ЕНТОМОЛОГІЧНОГО СТАНУ АГРОЦЕНОЗІВ .....	357
101. <b>Кузнєцов С.І.</b> ОЧИЩЕННЯ ВЕНТИЛЯЦІЙНИХ ВИКИДІВ ВІД ШКІДЛИВИХ ДОМІШОК.....	361
102. <b>Малєєв В.О., Безпальченко В.М., Шилова О.Р.</b> ЯКІСТЬ ПИТНОЇ ВОДИ М. ХЕРСОН.....	364
103. <b>Малєєв В.О., Безпальченко В.М., Семенченко О.О.</b> АНАЛІЗ СПОЖИВАННЯ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК СТУДЕНТАМИ ХНТУ ..	367
104. <b>Малєєв В.О., Безпальченко В.М., Князева Я.В.</b> ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КОСМЕТИЧНИХ ДОБАВОК .....	371
105. <b>Малєєв В.О., Камінчук В.Б.</b> ЗАГРОЗИ ГЕННОМОДИФІКОВАНИХ ОРГАНІЗМІВ .....	374
106. <b>Меленті В.О., Кривицька І.А., Леженіна І.П.</b> ВПЛИВ АТМОСФЕРНОГО ЗАБРУДНЕННЯ НА ЖИТТЄЗДАТНІСТЬ МАЛОЇ ЯЛИНОВОЇ НЕСПРАВЖНЬОЇ ЩИТІВКИ( <i>PHYSOKERMES</i> <i>HEMICRYPHUSDALMAN</i> , 1826) В ХАРКОВІ ТА ХАРКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ.....	377
107. <b>Порохняч І.В.</b> ЩОДО ПРОБЛЕМИ ПОШИРЕННЯ ВЕРХІВКОВОГО КОРОЇДА В ЛІСАХ СХІДНОГО ПОЛІССЯ.....	381
108. <b>Савенець М.В., Надточій Л.М.</b> ОЦІНКА НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ПРОСТОРОВО-ЧАСОВОГО РОЗПОДІЛУ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН МІСЬКОЇ АТМОСФЕРИ.....	383
109. <b>Телюра Н.О., Решетченко А.І., Борсук А.І.</b> ДОСЛІДЖЕННЯ СЕЗОННИХ КОЛИВАНЬ АВТОТРАНСПОРТНОГО ШУМУ НА ПРИКЛАДІ МІСТА ХАРКІВ .....	386

110. <b>Улюра Є.М.</b> ВІДВАЛИ ГІРНИЧОВИДОБУВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ДОНБАСУ ЯК ОСЕРЕДКИ ЗБЕРЕЖЕННЯ РЕГІОНАЛЬНОГО БІОРІЗНОМАНІТТЯ.....	390
111. <b>Onanko Y.A., Charny D.V., Onanko A.P., Kulish M.P., Dmitrenko O.P.</b> ADSORPTION PROPERTIES OF EXPANDED POLYSTYRENE FILTER..	394
<b>Методика навчання природничих дисциплін .....</b>	<b>398</b>
112. <b>Біжнюк Н.В., Лукашова Н.І.</b> ПРОБЛЕМА УРОКУ В ІСТОРІЇ РОЗВИТКУ ВІТЧИЗНЯНОЇ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ХІМІЇ.....	399
113. <b>Білоусова Н.В.</b> ВИКОРИСТАННЯ АСОЦІАЦІЙ НА УРОКАХ ПРИРОДОЗНАВСТВА В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ .....	403
114. <b>Бондаренко Л.І., Лазебна О.М.</b> ЕКОЛОГІЧНА ЕКСКУРСІЯ ЯК ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА .....	405
115. <b>Гаврюшенко Г.В., Трифонова О.В.</b> МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ПРИ ВИКЛАДАННІ РОЗДІЛУ «НАЦІОНАЛЬНА ЕКОНОМІКА ТА СВІТОВЕ ГОСПОДАРСТВО» У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ГЕОГРАФІЇ «УКРАЇНА І СВІТОВЕ ГОСПОДАРСТВО» .....	407
116. <b>Гандзюра Л.О.</b> ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ПРИРОДНИЧИХ ФАКУЛЬТЕТІВ АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ З ВИКОРИСТАННЯМ ІТ ТЕХНОЛОГІЙ .....	411
117. <b>Жуковський О.В., Зборовська О.В.</b> ДЕНДРОЕКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ, ЯК ОДИН ІЗ НАПРЯМКІВ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ПРИРОДНИЧИХ НАУК .....	415
118. <b>Карпій К.С., Лукашова Н.І.</b> ПРОБЛЕМНІСТЬ У НАВЧАННІ ЯК ВАЖЛИВА УМОВА УЗАГАЛЬНЕННЯ І СИСТЕМАТИЗАЦІЇ ЗНАТЬ УЧНІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЇ НА ПРОФІЛЬНОМУ РІВНІ.....	417
119. <b>Коваленко С.О., Гавій В.М.</b> СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ВИКЛАДАННЯ БІОЛОГІЇ В ПРОФІЛЬНИХ КЛАСАХ.....	422
120. <b>Криловець М.Г.</b> КОНТРОЛЬ ТА ОЦІНЮВАННЯ УЧНІВ НА УРОКАХ ГЕОГРАФІЇ.....	426
121. <b>Речицький О.Н., Решнова С.Ф.</b> РОЗРОБКИ НАВЧАЛЬНОГО ПОСІБНИКА «ХІМІЯ ВИСОКОМОЛЕКУЛЯРНИХ СПОЛУК» .....	428

122. <b>Янченко О.В., Циганков С.А., Янченко В.О., Швидко О.В.</b> ПРОГРАМА "ЯКІСНИЙ АНАЛІЗ " ДЛЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПІДТРИМКИ КУРСУ "АНАЛІТИЧНА ХІМІЯ" .....	431
<b>Круглий стіл "Сучасні перспективи інтродукції та реінтродукції рослин у ботанічних садах півночі України" (до 90-річчя навчально-дослідної агробіостанції НДУ імені Миколи Гоголя) .....</b>	<b>433</b>
123. <b>Андрійко М.О.</b> КОМПОЗИЦІЙНІ ЗМІНИ У СТРУКТУРІ ДЕРЕВНИХ УГРУПОВАНЬ ДЕРЖАВНОГО ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ «ТРОСТЯНЕЦЬ» НАН УКРАЇНИ .....	434
124. <b>Гапон С.В., Сірик Я.О.</b> БОТАНІЧНИЙ САД ПОЛТАВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПЕДАГОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ В.Г. КОРОЛЕНКА – НАВЧАЛЬНА ЛАБОРАТОРІЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ПОЛЬОВИХ ПРАКТИК З БІОЛОГІЇ .....	436
125. <b>Ільєнко О.О.</b> ДЕНДРОЛОГІЧНА КОЛЕКЦІЯ ДЕНДРОПАРКУ «ТРОСТЯНЕЦЬ»: РЕАЛІЇ ТА ПРОБЛЕМИ .....	440
126. <b>Маринич І. С.</b> ІНТРОДУКЦІЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ МААСКІА AMURENSIS RUPR. ET MAXIM. В УМОВАХ НАЦІОНАЛЬНОГО БОТАНІЧНОГО САДУ ІМ. М. М. ГРИШКА .....	442
127. <b>Маринич І. С.</b> СТАН КОЛЕКЦІЇ РОДИНИ <i>JUGLANDACEAE</i> А. <i>RICH EX KUNTH.</i> В УМОВАХ НАЦІОНАЛЬНОГО БОТАНІЧНОГО САДУ ІМ. М.М. ГРИШКА .....	445
128. <b>Маринич І.С., Гончаренко Б.В.</b> ОСОБЛИВОСТІ ВІДТВОРЕННЯ ШТУЧНО СТВОРЕНИХ КОЛЕКЦІЙ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН НА ПРИКЛАДІ ЕКСПОЗИЦІЙНО- КОЛЕКЦІЙНИХ ДІЛЯНОК НБС ІМ. М. М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ “БУКОВА ДІБРОВА” ТА “САД ФОРЗИЦІЙ (ЗОЛОТА ДОЛИНА)” .....	448
129. <b>Пасічник С.В., Басак Є.А.</b> ІСТОРІЯ СТАНОВЛЕННЯ ТА СУЧАСНИЙ СТАН АГРОБІОСТАНЦІЇ НІЖИНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМ. МИКОЛИ ГОГОЛЯ .....	451
130. <b>Приплавко С.О., Коваленко С.О.</b> АГРОБІОСТАНЦІЇ НІЖИНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ МИКОЛИ ГОГОЛЯ – 90 РОКІВ .....	457

131. **Симоненко Н.В., Карпенко Ю.О.**  
МЕЗИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПРИРОДНИЙ ПАРК ЯК ОСЕРЕДОК  
ЗБЕРЕЖЕННЯ РАРИТЕТНОГО ФІТОРІЗНОМАНІТТЯ ТА  
ЦЕНОТИЧНИХ КОМПЛЕКСІВ ПІВНІЧНОГО СХОДУ УКРАЇНИ.....464

**Круглий стіл "Сучасні практики вирішення проблем  
довкілля на місцевому рівні" ..... 468**

132. **Клименко А.В., Ключенко О.В., Вергун Г.М.**  
ПРОСВІТНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ БОТАНІЧНИХ САДІВ, ЯК СПОСІБ  
ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ДОВКІЛЛЯ.....469

133. **Меліхова Т.Л.**  
ПОЛІТИКА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ В РОЗВИТКУ РЕГІОНАЛЬНИХ  
ЦЕНТРІВ УКРАЇНИ (НА ПРИКЛАДІ М. РІВНОГО) .....473



# **Біологічні науки**

## **ПОЧВЕННЫЕ ВОДОРОСЛИ И ЦИАНОБАКТЕРИИ ПОСТПИРОГЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ СОСНЯКОВ МШИСТЫХ**

Гомельский государственный университет  
им. Ф. Скорины, г. Гомель, Беларусь,  
E-mail: julia\_bachura@mail.ru

При лесных пожарах сильной интенсивности происходит выгорание органического вещества и, как следствие, высвобождение фиксированных ранее элементов, в том числе и радионуклидов. Почвенные водоросли и цианобактерии, характеризующиеся наличием слизистых чехлов, капсул и влагалищ, способны иммобилизовать в слизистых образованиях высвободившиеся вещества, уменьшая их количество в почве и снижая доступность для высших растений.

Целью работы являлось изучение и анализ состава почвенных водорослей и цианобактерий некоторых постпирогенных территорий сосняков мшистых Гомельского региона (Беларусь).

Отбор образцов почвы проводили в 2017 году по общепринятой в почвенной альгологии методике [1, 2] на постпирогенных территориях сосняков мшистых.

Выявление состава водорослей и цианобактерий осуществляли с помощью почвенных и агаровых культур [2]. Культивирование осуществляли при постоянных условиях: температура  $20 \pm 3^\circ\text{C}$ , периодическое освещение с интенсивностью 1700–2500 лк с 10/14-часовым чередованием световой и темновой фаз. Просмотр культур вели с учетом последовательности появления видов в культурах.

Всего в почве исследуемых территорий были выявлены представители 57 видов водорослей и цианобактерий, относящиеся к 46 родам, 32 семействам, 18 порядкам, 9 классам отделов Cyanobacteria, Ochrophyta, Bacillariophyta и Chlorophyta. Наибольшее видовое богатство было установлено для отдела зеленые водоросли (71,9 %), далее в порядке убывания располагаются охрофитовые (14,0 %), цианобактерии (8,8 %) и диатомовые водоросли (5,3 %).

Отдел Chlorophyta включал 41 вид водорослей, среди которых преобладали представители классов Chlorophyceae (51,3 %) и Trebouxiophyceae (26,8 %), порядка Chlamydomonadales (46,3 %), семейств Chlorococcaceae и Chlamydomonadaceae (17,2 % и 14,7 %). Анализ видового богатства Chlorophyta показал, что наиболее широко

были представлены одноклеточные виды родов *Chlamydomonas*, *Myrmecia*, *Chlorococcum*, *Chlorella*, *Pseudococcomyxa*, большинство из которых вследствие мелких размеров могут благополучно существовать в нарушенной почве. Также выявлены пакетобразующие представители родов *Tetracystis* и *Chlorosarcinopsis*; нитчатые виды рр. *Klebsormidium*, *Ulothrix* и *Leptosira*.

В составе отдела Ochrophyta выявлено 8 видов водорослей, относящихся к классам Eustigmatophyceae (37,5 %) и Xanthophyceae (62,5 %), порядкам Mischococcales, Eustigmatales (по 37,5 %) и Tribonematales (25,0%). Анализ семейственного спектра Ochrophyta свидетельствует о преобладании среди них одноклеточных Eustigmataceae, Pleurochloridaceae, Botrydiopsidaceae и Pseudocharaciopsidaceae (75,0 %), виды родов *Eustigmatos*, *Vischeria*, *Ellipsoidion*, *Botrydiopsis*, *Monodus* и *Pleurochloris*; менее представлены были способные к образованию нитей или колоний виды семейств Heterococcaceae и Tribonemataceae (рр. *Heterococcus* и *Bumilleria*).

Отдел Cyanobacteria был представлен 5 видами класса Cyanophyceae. Преобладали представители порядка Crococcoales (60,0 %), семейства Merismopediaceae (40,0 %). Большинство выявленных цианей являлись колониальными (виды родов *Synechocystis*, *Aphanocapsa*, *Microcystis* и *Nostoc*), *Leptolyngbya* отличалась нитчатым талломом.

Отдел Bacillariophyta был представлен 3 видами класса Bacillariophyceae, порядков Naviculales (66,7 %) и Bacillariales (33,3 %), семейств Bacillariaceae, Diadesmidaceae и Pinnulariaceae. Все представители отдела являлись одноклеточными; некоторые из них способны формировать лентовидные колонии (представители рр. *Luticola*, *Hantzschia*).

Анализируя состав почвенных водорослей и цианобактерий постпирогенных территорий, следует отметить значительное участие в составе альгоцианобактериальной флоры водорослей отдела Chlorophyta (71,9 %); доминирование которых типично для лесных почв и отмечено во многих почвенно-альгологических работах [1-3], однако в большинстве исследований доля Chlorophyta несколько ниже. При этом необходимо обратить внимание на низкое для лесных биогеоценозов число видов охрофитовых водорослей, которые чувствительны к антропогенным воздействиям и их исчезновение указывает на ухудшение условий существования для водорослей на исследуемых участках [4].

Большинство семейств и родов водорослей и цианей являлись маловидовыми, что свидетельствует об упрощенной организации альгоцианообактеральных сообществ и связано с неблагоприятными экологическими условиями [5].

Доминирующий комплекс видов отличался незначительным числом видов-доминантов, представленных Chlorophyta, большинство из которых являются убиквистами и способны существовать в крайне неблагоприятных условиях: *Chlorella vulgaris*, *Chlamydomonas* sp.1, *Chlamydomonas* sp.5, *Chlorococcum* sp.1, *Mychonastes homosphaera*, *Klebsormidium flaccidum*. Все выше перечисленные представители широко распространены в почве лесных биогеоценозов [1-3, 5].

Выявленное в ходе исследования соотношение представленности таксонов водорослей и цианобактерий в почве указывает, что пирогенное воздействие приводит к перестройке альгоцианообактериальной флоры, что и является дальнейшим этапом исследования в рамках проекта БРФФИ «Разработка радиационно-экологических и альгологических критериев оценки постпирогенной сукцессии на территориях с различной степенью радиоактивного загрязнения».

### Литература

1. Алексахина, Т.И. Почвенные водоросли лесных биогеоценозов / Т.И. Алексахина, Э.А. Штина. – М. : Наука, 1984. – 98 с.
2. Водорості ґрунтів України (історія та методи дослідження, система, конспект флори) / редкол.: І.Ю. Костіков [та інш.]. – Київ : Фітосоціоцентр, 2001. – 300 с.
3. Мальцева, І.А. Ґрунтові водорості лісів степової зони України / І.А. Мальцева. – Мелітополь : Люкс, 2009. – 312 с.
4. Кабиров, Р.Р. Использование альгологических критериев при экологическом прогнозировании антропогенной нагрузки на наземные экосистемы / Р.Р. Кабиров // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 3. – С. 13–15.
5. Новаковская, И.В. Почвенные водоросли еловых лесов и их изменения в условиях аэротехногенного загрязнения / И.В. Новаковская, Е.Н. Патова. – Сыктывкар : Коми НЦ УрО РАН, 2011. – 128 с.

## **ОРГАНОЛЕПТИЧНІ ПОКАЗНИКИ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД РІЧКИ ОСТЕР НА ТЕРИТОРІЇ МІСТА НІЖИНА**

*Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
м. Ніжин, Чернігівська обл., Україна,  
e-mail: natashabizhnyuk@gmail.com*

Насьогодні забруднення водних екосистем відбувається з наростаючою швидкістю. Такий антропогенний тиск на водойми спричиняє глибокі негативні зміни у структурно – функціональній організації водних екосистем. Наслідком такого забруднення є зміління річок і водойм, яке спостерігається останнім часом на Україні.

Поверхневі водойми, крім функцій питного водопостачання, риборозведення, зрошення, часто виконують дуже важливу функцію формування рекреаційних зон, особливо цінну в умовах урбанізованих територій.

Але як правило, такі водні об'єкти випадають із зони контролю санітарно – епідеміологічних служб, які опікуються більшою мірою поверхневим вододжерелами питного призначання, тоді як зони рекреації контролюються вкрай рідко.

Тому, метою нашої роботи було дослідити екологічний стан поверхневих вод річки Остер на території міста Ніжина.

Нами було проведено дослідження якості води в річці Остер м. Ніжина за допомогою органолептичного методу у всі сезони року. За допомогою цього методу ми вивчали такі органолептичні властивості води: прозорість, колір, запах, смак води.

Для нашого дослідження було взято проби води у п'яти точках річки Остер на території міста Ніжина:

- Район Ветхе (вул. Тушівська);
- Район Круча (вул. Мирна);
- Шлюз (вул. Коцюбинського);
- Університет (вул. Набережна);
- Мигалівка (вул. І. Франка).

У ході досліджень було з'ясовано, що вода в усіх районах слабо каламутна, крім району Круча – в цій області вода дуже каламутна.

Одним з органолептичних показників є колір води. Основним джерелом забруднення поверхневих вод, що впливає безпосередньо на її забарвлення є стічні води (особливо неочищені або недостатньо очищені), що утворюються внаслідок використання води у побуті, на промислових підприємствах. Частково забруднення водойм відбувається поверхневим стоком: дощовими, зливовими водами, водами, що утворюються під час танення снігів (в період наших дослідів - березень),

внаслідок чого підвищується кольоровість, каламутність, знижується прозорість (перехід на літній період). Колір у 4-х точках забору води з річки Остер має світло жовтий відтінок протягом всього року, а у 5-й точці (район Кручі) вода набуває зеленуватого відтінку в літньо-осінній період.

Досліджуючи інтенсивність запаху води було встановлено, що спостерігається слабо помітний неприємний запах, який помічається якщо звернути на нього увагу. В районах Ветхе і Мигалівка спостерігається болотистий запах, у районі Кручі – гнильно-болотистий, а у районах шлюзу і університету - наявний землисто-болотистий запах поверхневих вод річки Остер , що спричинено цвітінням водойми, болотистим ґрунтом та розкладанням органічних речовин рослинного походження.

Інтенсивність смаку у всіх районах слабо виражена, а у районі Кручі помітний кислуватий смак.

Таким чином, за даними оганолептичного аналізу було з'ясовано, що поверхневі води річки Остер є забрудненими і потребують впровадження заходів з покращення екологічного стану річки.

### Література

1. Бережна І.В. Деякі аспекти теоретичних підходів до оцінки рекреаційного потенціалу Криму // Экономические науки. – 2006. – С. 17-21.
2. Марисова І.В. Остер // Данні Географічної Енциклопедії України (ГЕУ). Водный туризм Украины. - 2002. - Електрон. аналог друк. вид.: Режим доступу: [www.poezdnik.kiev.ua](http://www.poezdник.kiev.ua)
3. Загальні дані річок Чернігівської області: всеукраїнська експертна служба. - Електрон. аналог друк. вид.: режим доступу: <http://www.experts.in.ua/regions/detail.php?ID=4360>

## **ЗМІНИ ПОКАЗНИКІВ НЕСПЕЦИФІЧНОЇ ЛАНКИ СИСТЕМНОГО ІМУНІТЕТУ У ОСІБ З КОНТАМІНОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

*Сумський державний педагогічний університет  
імені А.С.Макаренка  
м. Суми, Україна  
e-mail: darina.bilokur@gmail.com*

**Актуальність дослідження.** Забруднення значної площі території України радіоактивними ізотопами (Cs-137, Sr-90), а також опромінення населення держави тісно пов'язане із наслідками аварії на Чорнобильській атомній електростанції (ЧАЕС) [2]. До радіаційно забруднених територій Сумської області належать Шосткинський і Ямпільський райони.

З наукових джерел відомо, що населення, яке проживає у IV радіаційній зоні (щільність забруднення ґрунтів ізотопами  $^{137}\text{Cs}$  1-5  $\text{Кі/км}^2$ ), зазнає пролонгованого впливу низькоінтенсивного іонізуючого випромінювання [4]. На нашу думку, значної уваги заслуговує встановлення показників імунітету осіб, що проживають на контамінованих територіях. Так як діяльність імунної системи є інтегративною та чутливою до впливу різноманітних факторів середовища, то будь-які порушення роботи однієї з ланок імунітету можуть відобразитися на роботі системи в цілому [4].

**Матеріали і методи.** Дослідження проводилось у 2016-2017 рр. на базі Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка. Імунологічне обстеження проведено у 160 осіб віком 18-35 років: 80 волонтерів із Шосткинського і Ямпільського районів Сумської області (IV радіаційна зона; щільність забруднення ґрунтів ізотопами  $^{137}\text{Cs}$  1-5  $\text{Кі/км}^2$ ); контрольну групу – 80 респондентів з відносно екологічно чистих територій Сумщини. На період аналізу обстежені не мали гострих чи хронічних захворювань, не проходили радіо- чи хіміотерапії.

Використовували загальноприйняті методики визначення показників неспецифічної ланки системного імунітету [3]. Дослідження виконано у відповідності до біоетичних норм з дотриманням законодавства України. Усі волонтери дали письмову згоду на участь у обстеженні [1].

**Результати дослідження та їх обговорення.** Показники факторів і механізмів неспецифічного антиінфекційного захисту організму осіб з територій посиленого радіоекологічного контролю Сумської

областисвідчать, що у обох групахдосліджувані величини знаходяться у межах клінічної норми.

У мешканців контамінованих територій Сумщини у 2016 році спостерігалася тенденція до зниження абсолютної кількості лейкоцитів за період 2016-2017 років. Абсолютна кількість еозинофілів у дослідній групі має тенденцію до підвищення відносно значень групи контролю за увесь проміжок часу дослідження. Натомість значення абсолютних показників базофілів, нейтрофілів та моноцитів прямували у напрямку достовірного зниження. Показники загальної кількості лімфоцитіву контрольній і дослідній групі знаходяться у межах клінічної норми. Водночас, у 2017 році у дослідній групі спостерігається тенденція до зростання даного показника відповідно до значень як контрольної групи, так і дослідної у 2016 році (на 11,3 % та 21,9 %). Абсолютна кількість природних кілерів, які знищують патологічно змінені клітини[4], у 2016 році значно знижена (у 2,33 рази або на 57,1 %). У 2017 році спостерігається кількісне зростання даного показникау дослідній групі у 1,26 рази або на 25,9 %.

**Висновки.** Таким чином, дослідивши динаміку змін показників неспецифічної ланки системного імунітету у осіб з контамінованих територій Сумської області одержали результати, що вказують на функціональне навантаження системи неспецифічного антиінфекційного захисту.

### Література

1. Additional protocol to the convention on human rights and biomedicine in the field of bio-medical research (ETS No. 195) (1997). Verkhovna Rada of Ukraine Available from: [http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/994\\_686/](http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/994_686/) (in Ukrainian).
2. Bebeshko V.G., Bazyka D.A., Romanovsky A.U. Loganovsky K.M. (2011). Radiologichni ta medychni naslidky chornobylskoi katastrofy. Zhurn NAMN Ukrainy, 7(2), 132–138 (in Ukrainian).
3. Menshikova V.V. (1987). Laboratory methods of research in the clinic. Reference book. Medicine (in Russian).
4. Sokolenko V.L. Sokolenko S.V. (2015). Indicators of phagocytic imminity in residents of radiation contaminated areas. Nauka i Studia, Przemisl, 16(147), 5-10 (in Ukrainian).



## **ЯКІСНИЙ СТАН ЛІПОПРОТЕЇНІВ КРОВІ ПРИ ХРОНІЧНОМУ БРОНХІТІ ЯК ФАКТОР РИЗИКУ РОЗВИТКУ ПАТОЛОГІЙ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ**

*Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
м. Ніжин, Чернігівська обл., Україна*

На даний час доведено взаємозв'язок між наявністю запального процесу і розвитком атеросклерозу [1, 2]. Це пов'язане з тим, що зміни метаболізму ліпідів в гострій фазі запалення (або при загостренні хронічного запального процесу) мають виразну проатерогенну спрямованість, що пояснюється активацією вільнорадикальних окисних реакцій і розвитком оксидативного стресу, у формуванні якого беруть участь як ліпідні, так і білкові компоненти [1, 2]. Численними дослідженнями показано, що медіатори запалення є ключовими регуляторами метаболізму ліпідів [3]. В той час результати досліджень останніх років свідчать про те, що основою атеросклерозу є чи не кількісні зміни вмісту в крові ліпідів і ліпопротеїнів, а якісна перебудова і "збочений" характер їх обміну. В результаті окремі фракції ліпопротеїнів втрачають свої нормальні властивості і стають атерогенними, тобто здатними викликати в стінці судин зміни, що призводять до розвитку атеросклеротичної бляшки [4]. У зв'язку з цим метою цієї роботи було вивчення якісного стану ліпопротеїнів крові при загостренні запального процесу в нижніх відділах дихальних шляхів і під впливом комплексного курсового лікування з включенням амінокислотного препарату L-аргініну аспартату.

**Матеріал і методи дослідження.** У дослідження були включені 20 пацієнтів із загостренням хронічного бронхіту (середній вік  $43,0 \pm 1,3$  років). Всі пацієнти проходили лікування в амбулаторних або стаціонарних умовах Національного інституту фтизіатрії і пульмонології ім. Ф.Г. Яновського НАМН України. Основу медикаментозної терапії пацієнтів становили антибактеріальні хіміопрепарати (інгаляційний антисептик декаметоксин в дозі 2 мл 0,02% розчину 2-3 рази на добу протягом 5-7 діб) разом з муколітиками (препарат амброксол в дозі 30 мг 3 рази на добу перорально протягом 7-10 діб). Пацієнти були розділені на 2 групи: пацієнтам 1 групи проводили комбіновану терапію (Муколітичній разом з інгаляціями декаметоксина), пацієнтам 2 групи додатково призначали амінокислотний препарат L-аргініну аспартат в

дозі 5 мл (1 г) 4 рази на добу перорально протягом 10 діб. Віковий і статевий склад пацієнтів, ступінь тяжкості перебігу захворювання в обох групах були порівнянні. Контрольну групу склали 10 практично здорових донорів відповідного віку. Для характеристики інтенсивності процесів вільнорадикального окиснення в сироватці крові визначали вміст кінцевих продуктів окиснення ліпідів [5] і карбонільних продуктів вільнорадикального окиснення білків - 2,4 динітрофенілгідразонів [6], а також ступінь модифікації ліпопротеїнів низької та дуже низької щільності (ЛПНЩ і ЛПДНЩ) [7]. Активність антиоксидантних ферментів каталази в сироватці крові визначали спектрофотометрично і спектрофлюорометрично [8, 9]. Активність мієлопероксидази в плазмі крові визначали спектрофотометрично [10]. Арілестеразну активність параоксонази-1 в сироватці крові визначали спектрофотометрично [11]. Результати дослідження оброблені за допомогою математичної статистики, критерієм достовірності змін вважали ( $P \leq 0,05$ ). **Результати та їх обговорення.** В результаті проведених біохімічних досліджень показано, що у пацієнтів із загостренням хронічного бронхіту до лікування спостерігається інтенсифікація вільнорадикальних окисних реакцій і зниження активності ферментів антиоксидантного захисту, що може призводити до розвитку оксидативного стресу (табл. 1). На це вказує достовірне зростання в крові пацієнтів кінцевих карбонільних продуктів вільнорадикального окиснення білків на 80 - 86%, а також величини індексу модифікації ЛПНЩ і ЛПДНЩ в середньому на 65 - 67% в порівнянні з контрольними величинами у донорів. Ці дані вказують на модифікацію структури і функціонального стану білків сироватки крові, таких як альбуміни, глобуліни, фібриноген, плазмін, біологічно активні сполуки білкової природи, ферменти, гормони і т.д. У зв'язку з окисненням їх N-кінцевій частини виникає можливість придбання ними антигенних властивостей і розвитку аутоімунних реакцій. Вільнорадикальні модифікації білків системи гемостазу та фібринолізу є можливою причиною зміни гемореологічних властивостей крові пацієнтів з хронічним бронхітом. Крім того, отримані дані свідчать про збільшення атерогенності потенціалу крові в зв'язку з значним зростанням індексу перекисної модифікації атерогенних ліпопротеїнів. Привертає увагу різке зростання (майже в 4 рази) активності мієлопероксидази, яка міститься в азурофільних гранулах нейтрофілів, а також в моноцитах і деяких типах тканинних макрофагів. Після активації фагоцитів відбувається дегрануляція і мієлопероксидаза секретується або всередину фагосоми, або у позаклітинний простір. Мієлопероксидаза є важливою складовою

антимікробної активності фагоцитів, що забезпечує вроджений неспецифічний імунітет. Оскільки мієлопероксидаза є катіонним білком, вона може зв'язуватися з негативно зарядженою клітинною мембраною, зокрема ендотеліоцитами, і в присутності субстрату, викликати окисне пошкодження тканин в осередках запалення [12, 13]. Зокрема, припускають, що активація лейкоцитів може служити альтернативним фактором ризику розвитку атеросклерозу. Така активація прооксидантних процесів відбувається на тлі пригнічення активності ферментних антиоксидантних систем: каталази - на 20 - 24%, супероксидисмутази - на 31 - 34% в порівнянні з контрольними величинами активності цих ферментів у донорів. Проведені дослідження показали, що у пацієнтів із загостренням хронічного бронхіту спостерігається значне зниження арилестеразної активності параоксонази-1 в середньому на 65 - 75% в порівнянні з контролем. Відомо, що гідролізуючи пероксиди ліпідів, параоксоназа-1 сприяє елімінації окиснених ЛПНЩ, біосинтезу холестеролу і стимуляції ЛПВЩ опосередкованого виходу холестеролу з макрофагів, запобігаючи акумуляцію холестеролу і оксистеролу в клітинах. Крім того, параоксонази-1 захищає власне самі ЛПВЩ від переокиснення і разом з іншими ЛПВЩ-асоційованими білками і ферментами визначає антиоксидантні, протизапальні і антиатерогенні властивості ЛПВЩ [14, 15]. В кровотоці мієлопероксидаза може утворювати комплекс з ЛПВЩ-асоційованим ферментом параоксоназа-1. Параоксоназа-1 частково інгібує активність мієлопероксидази, тоді як остання здатна інактивувати параоксоназу-1, окислюючи залишок тирозину-71, що призводить до порушення зв'язку молекули ферменту з ЛПВЩ. Проведене лікування у пацієнтів із загостренням хронічного бронхіту призвело до нормалізації величин досліджуваних показників в порівнянні з величинами до початку курсу лікування. Так, зміст такарбонільних продуктів вільнорадикального окиснення білків під впливом комбінованої терапії (антисептик і муколітик) зменшується відповідно на 9% і 53% в порівнянні з величинами цих показників до початку курсу лікування. При цьому активність мієлопероксидази також зменшується, хоча і залишається на 129% вище контрольних величин. Арилестеразна активність параоксонази-1 має тенденцію до збільшення на 18% в порівнянні з величинами до лікування. Під впливом проведеного лікування спостерігаються зміни активності антиоксидантних ферментів в бік нормалізації: активність каталази майже досягає контрольного рівня, хоча залишається на 11% нижче контрольних значень, активність

супероксидисмутази залишається зниженою на 14% в порівнянні з контролем. Ці результати дозволяють стверджувати, що під впливом даної терапії у пацієнтів із загостренням хронічного бронхіту спостерігаються позитивні зміни стану вільнорадикальних окиснювальних систем і антиоксидантної системи захисту. В результаті цього знижується інтенсивність оксидативного стресу, хоча показники, які характеризують ці процеси, які не повністю нормалізуються і деякі з них достовірно відрізняються від контрольних величин. У пацієнтів, яким додатково до комплексної терапії призначали амінокислотний препарат L-аргініну аспартат, також відзначається нормалізація процесів вільнорадикального окиснення, активності антиоксидантних ферментів систем, і, як результат, зменшення ступеня вираженості оксидативного стресу. Так, у пацієнтів другої групи після курсу лікування вміст ТБК позитивних продуктів та карбонільних продуктів вільнорадикального окиснення білків не відрізняється від контрольних величин. Активність каталази також достовірно не відрізняється від контрольних величин, що вказує на повне відновлення її функціональної активності. Важливо відзначити, що активність супероксидисмутази не тільки повністю відновлюється в порівнянні з вихідним рівнем, а й на 16% зростає. Тобто, під впливом комплексного лікування з включенням препарату L-аргініну аспартат відбувається активація антиоксидантних захисних систем організму. У цих умовах показано також зменшення ступеня вираженості змін активності мієлопероксидази і величини індексу пероксидної модифікації атерогенних ліпопротеїнів у бік їх нормалізації. Так, активність мієлопероксидази перевищує контрольний рівень лише на 33%, а величина індексу пероксидної модифікації атерогенних ліпопротеїнів на 24%, що вказує на зменшення інтенсивності оксидативного стресу і запального процесу в організмі пацієнтів. Арилестеразна активність параоксонази-1 залишається нижче контрольних значень, хоча і зростає на 29% в порівнянні з величиною до лікування. Отримані дані свідчать про позитивну дію на процеси вільнорадикального окиснення і активність ферментів антиоксидантного захисту організму як основного лікування (антисептик і муколітик), так і терапії з включенням L-аргініну аспартат. В той час терапія з включенням L-аргініну аспартат була більш ефективною в порівнянні з групою пацієнтів, які отримували основне лікування без включення цього препарату. Зміна активності мієлопероксидази і параоксонази-1 може бути використано в якості маркера активності запальної реакції за участі нейтрофільних лейкоцитів і прогресування атеросклеротичного процесу, а також для оцінки ефективності лікування.

Для оцінки якісного стану ліпопротеїнів крові і ступеня їх атерогенності інформативними показниками слід вважати рівень активності ліпопротеїнасоційованих білків-ферментів (параоксонази-1 і міелопероксидази). Результати проведених досліджень вказують на те, що у пацієнтів із загостренням хронічного бронхіту має місце зміна якісного стану ліпопротеїнів крові, що може служити фактором ризику розвитку патологій серцево-судинної системи. В результаті проведеного лікування, особливо при включенні препарату L-аргініну аспартату, спостерігається нормалізація показників, характеризують якісний стан ліпопротеїнів крові, що дозволяє говорити про зниження ризику розвитку ускладнень з боку серцево-судинної системи.

### Список використаних джерел

1. Климов А.Н., Никульчева Н.Г. Обмен липидов и липопротеидов. - СПб.: Питер Ком, 1999. - 512 с.
2. Братусь В.В., Шумаков В.А., Талаева Т.В. Атеросклероз, ишемическая болезнь сердца, острый коронарный синдром. - К., 2004. -
3. Насонов Е.Л. Маркеры воспаления и атеросклероз: значение С-реактивного белка // Кардиология. - 1999. - Т. 39, № 2. - С. 81-85.
4. Aikawa M., Sugiyama S., Hill C. Lipid lowering reduces oxidative stress and endothelial cell activation in rabbit atheroma // Circulation. - 2002. - Vol. 106. - No. 11. - P. 1390-1396.
5. Стальная И.Д., Гаришвили Т.Г. Метод определения малонового диальдегида с помощью тиобарбитуровой кислоты // Современные методы в биохимии / Под ред. В.Н.Ореховича.- М.: Медицина, 1977. - С. 66-68.
6. Дубинина Е.Е. Бурмистров С.О., Ходов Д.А. Окислительная модификация белков крови человека: метод определения // Вопросы мед. химии. - 1995. - Т. 41. - С.24-26.
7. Патент України №30972А Спосіб діагностики прогресуючого атеросклерозу / Євстратова І.Н., Мхітарян Л.С., Бюл. № 2, 2000 р.
8. Королюк М.А., Иванова М.И. Метод определения активности каталазы // Лабораторное дело. - 1988. - № 1. - С.16-18.
9. Misra H.P., I. Fridovich I. A simple assay for superoxide dismutase // J.Biol.Chem. - 1972. - Vol. 247, No. 10. -P. 3170-3175.
10. Повышенная активность миелопероксидазы - фактор риска ишемической болезни сердца у больных сахарным диабетом / Горудко И.В. [и др.] // Биомед.химия. - 2012. - Т.58, вып. 4. - С. 475-484.

11. Manolescu B.N., Berteanu M., Cinteza D. Effect of the nutritional supplement ALAnerv® on the serum PON1 activity in post-acute stroke patients // *PharmacolReports*. - 2013. - Vol.65. - P. 743-750.
12. de Vries M.A., Alipour A., Birnie E. et al. Coronary leukocyte activation in relation to progression of coronary artery disease // *Front. Med.* - 2016. - Vol. 10 (1). - P. 85-90.
13. Libby P. Fanning the flames: inflammation in cardiovascular diseases // *Cardiovascular Research*. - 2015. - Vol. 107. - P. 307-309.
14. Коваленко В.М., Кучменко О.Б., Мхітарян Л.С. Молекулярно-генетичні особливості функціонування параоксонази та її значення в розвитку серцево-судинної патології // *Український кардіологічний журнал*. - 2014. - №5. - С. 105-116.
15. Eren E., Yilmaz N., Aydin O. Functionally defective high-density lipoprotein and paraoxonase: a couple for endothelial dysfunction in atherosclerosis // *Cholesterol*. - 2013. - ID 792090, 10 p.

## **ОЦІНКА ІНТЕНСИВНОСТІ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ ТА АКТИВНОСТІ КАТАЛАЗИ В ЕРИТРОЦИТАХ ХВОРИХ НА РАК ГОРТАНІ**

*ДУ “Інститут отоларингології ім. проф. О.С. Коломійченка НАМН України”, Україна  
e-mail: burlakaiuliiia@yahoo.com*

Згідно вільно-радикальної теорії канцерогенезу, при фізіологічних умовах утворення активних форм кисню та нітрогену (АФК і АФА) відповідає вимогам клітинного метаболізму, що забезпечує нормальну життєдіяльність клітин. При надмірному утворенні в організмі АФК і АФА, що не відповідає фізіологічним потребам, реалізується їх альтеративний вплив. У клітинах відбувається порушення регуляторних і захисних функцій. Вбудовуючись у біліпідний шар цитолемі, вільні радикали ініціюють реакції перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ), що призводить до пошкодження мембран, порушення їх функцій і до можливої неопластичної трансформації. Крім того, ПОЛ є одним з важливих процесів для підтримки гомеостазу і корекції інтоксикаційних явищ в організмі. Ця система має особливе значення для зрілих еритроцитів, позбавлених апарату синтезу білка і тому практично не здатних до репаративних процесів [1].

Відомо, що розвиток злоякісних новоутворень супроводжується глибокими порушеннями прооксидантно-антиоксидантного балансу в організмі пухлиноносія, тяжкість яких залежить від стадії захворювання та розмірів пухлини [2–4]. Кореляція ступеня вираженості даних порушень і тривалості життя пацієнтів була продемонстрована для хворих множинною мієломою, на рак молочної залози, шлунку, яєчників [2–5]. Відомості про стан і динаміку прооксидантно-антиоксидантного статусу у хворих на злоякісні новоутворення орофарингеальної зони є уривчастими та суперечливими.

Мета дослідження. Оцінити інтенсивність перекисного окиснення ліпідів та активність каталази в еритроцитах хворих на рак гортані залежно від стадії розвитку пухлини.

Досліджено показники ПОЛ та активність каталази 40 хворих на рак гортані які знаходились на стаціонарному лікуванні у відділенні онкопатології ЛОР-органів ДУ «Інститут отоларингології ім. проф. О.С. Коломійченка НАМН України» (м. Київ). У 20-ти хворих діагностовано II-у стадію захворювання, а у 20-ти – III-ю стадію онкологічного процесу. Контрольну групу склали 20 практично здорових осіб (донорів).

Вміст ТБК-позитивних продуктів в еритроцитах визначали методом Гончаренко та співавт. [6]. Вміст дієнових кон'югатів гідропероксидів досліджували методом Плацера в модифікації В.Б. Гаврилова та М.І. Мішкорудної [7]. Каталазну активність визначали методом Королюка та співавт. [8].

Внаслідок проведеного нами дослідження встановлено, що в еритроцитах хворих обох груп виявлено підвищення вмісту ДК порівняно з контролем. В еритроцитах крові пацієнтів з II-ю стадією раку гортані достовірних змін рівня ТБК-позитивних продуктів не було виявлено, а при III-й стадії зростання цього показника в 1,3 рази – було вірогідним ( $p < 0,05$ ). Нами також було встановлено підвищення каталазної активності в еритроцитах крові хворих обох груп, а саме: у хворих з III-ю стадією раку гортані – у 1,4 рази ( $p < 0,05$ ). При II-й стадії онкологічного процесу цей показник змінювався в напрямку збільшення, але не був достовірно відмінним від такого в контролі та у хворих з III-ю стадією захворювання.

Отримані нами дані свідчать про посилення процесів ПОЛ в еритроцитах. Відомо, що при розвитку неоплазми в організмі відбуваються неспецифічні зміни окисного метаболізму. Внаслідок окиснення ліпідів в еритроцитах утворюється МДА, який є мутагеном і має виражену цитотоксичну дію. Окиснення ліпідних молекул за дії активних форм кисню може призвести до незворотного пошкодження мембранних структур, порушення їх проникності та загибелі клітин. Деструктивному впливу продуктів ПОЛ протистоїть антиоксидантна система, що складається з ферментної та неферментної ланок. Активність ферментів антиоксидантного захисту, зокрема каталази, використовується як показник оцінки антирадикального захисту і резистентності організму [1].

Загальновідомо, що саме в еритроцитах міститься основна кількість антиоксидантів крові. Активні форми кисню з плазми можуть легко проникати в еритроцити через аніонні канали або дифундувати через мембрану. У зв'язку з цим еритроцити можуть виступати в ролі ефективних скевенджерів АФК, що впливають на фізіологічний статус еритроцитів, зокрема регуляцію гліколізу, підтримання форми та об'єму, мембранний транспорт тощо. Встановлене в ході нашого дослідження зростання каталазної активності в еритроцитах крові можна розглядати як пристосувальну реакцію організму у відповідь на посилення процесів ПОЛ [1, 9].

Отже, отримані нами дані свідчать про те, що у хворих на рак гортані розвиток злоякісного процесу в організмі супроводжується інтенсифікацією вільно-радикального окиснення на тлі функціональної



напруги антиоксидантної системи захисту, а також порушеннями структурно-функціонального стану плазматичних мембран еритроцитів, що проявляється активацією ПОЛ.

### Використані джерела

1. Мхітарян, Л.С.; Кучменко, О.Б. Окислювальний стрес: механізми розвитку і роль в патології; Вид-во Нац. пед. уні-ту ім. Н.П. Драгоманова: Київ, 2004; с 223.
2. Лебедева, В.А.; Кулешов, В.М.; Сафронов, И.Д. и др. Перекисное окисление липидов и антиоксидантная активность у больных с раком яичников. Медицина в Кузбассе: Актуальные проблемы онкогинекологии. 2004, 11, с 46–47.
3. Алясова, А.В.; Конторщикова, К.Н.; Бахов, Б.Е. Озоновые технологии в лечении злокачественных опухолей; Новгород, 2006; с 40–43.
4. Киреев, Г.В.; Баленков, О.Ю.; Шарипов, Ф.К. и др. Зависимость перекисного окисления липидов при раке желудка от размеров опухоли. Клин. лабор. диагностика. 2004, 12, с 20–33.
5. Третьяк, Н.Н.; Аношина, М.Ю. и др. Концентрация продуктов перекисного окисления фосфолипидов в плазме крови больных с множественной миеломой как прогностический критерий течения заболевания. Клин. лабор. диагностика. 2003, 5, с 29–31.
6. Гончаренко, М.С.; Латинова, А.М. Метод оценки перекисного окисления липидов. Лаб. дело. 1985, 11, с 60–61.
7. Гаврилов, В.Б.; Мишкорудная, М.И. Спектрофотометрическое определение содержания гидроперекисей липидов в плазме крови Лаб. дело. 1983, 3, с 33–36.
8. Королюк, М.А.; Иванова, Л.И.; Майорова, И.Г. и др. Метод определения активности каталазы. Лаб. дело. 1988, 1, с 16–19.
9. Белоногов, Р.Н.; Титова, Н.М.; Савченко, А.А. и др. Изменение показателей тиолового гемостаза в эритроцитах больных раком легкого на различных стадиях опухолевой прогрессии. Российский биотерапевт. журн. 2013, 12 (1), с 47–50.

**К ИЗУЧЕНИЮ МЛЕКОПИТАЮЩИХ (МАММАЛИА) РЕГИОНАЛЬНОГО  
ЛАНДШАФТНОГО ПАРКА “НЕЖИНСКИЙ” И ЕГО БЛИЖАЙШИХ  
ОКРЕСТНОСТЕЙ (ЧЕРНИГОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, УКРАИНА)**

*Нежинский государственный университет имени Николая Гоголя,  
г. Нежин, Украина,  
E-mail: vobas@ukr.net, sheshurak@mail.ru, kedrovb@ukr.net*

Региональный ландшафтный парк “Нежинский” был создан Решением Черниговского областного совета от 28 мая 2015 года. Парк расположен в междуречье Десны и Остра: на территории Вертиевского, Григоров-Ивановского, Кукшинского, Колесниковского, Стодольского сельсоветов и ГП «Нежинское лесное хозяйство» Нежинского района.

В Нежинский РЛП были включены такие объекты ПЗФ: ботанический заказник общегосударственного значения “Середовщина”, ботанические заказники местного значения: “Барамыки”, “Заячьи сосны”, “Урочище Лубянка”, “Урочище Лисаревщина”, гидрологические заказники местного значения: “Колесниковский” и “Переходовский”.

К сожалению, урочище “Смолянка”, имеющее огромное значение для сохранения биоразнообразия РЛП “Нежинский” не вошло в территорию ПЗФ, что в дальнейшем отрицательно скажется на состоянии прилегающих к Смолянке урочищ Парка.

Парк расположен в зонах смешанных лесов и лесостепи: в областях Европейской широколиственной лесной и Европейско-Сибирской лесостепной. Ландшафт представлен классом равнинных восточноевропейских ландшафтов и тремя типами: смешано-лесные, лесостепные и пойменные. Преобладают дерново-подзолистые почвы. Невзирая на антропогенное влияние (осушительная деятельность) на территории РЛП обитают животные, занесённые в Красную книгу Украины и виды, охраняемые международными конвенциями.

В результате обработки литературных источников, фондовых коллекций Зоологического музея НГУ имени Никлая Гоголя, проведенных исследований в РЛП “Нежинский” и его ближайших окрестностей выявлено более 270 видов позвоночных животных, в том числе 41 вид млекопитающих из шести отрядов.

Из общего числа млекопитающих (41 вид) 13 видов внесены в Красную книгу Украины.

Нижче приводим аннотированный список млекопитающих Парка:

Класс Mammalia Linnaeus, 1758 (Млекопитающие)

Отряд Insectivora Bowdich, 1821 (Насекомоядные)

Семейство Erinaceidae Fischer von Waldheim, 1814 (Ежовые)

1. *Erinaceus roumanicus* Barrett-Hamilton, 1900 (Ёж белогрудый)

Обычный вид парка и прилегающих территорий. Придерживается лесных опушек, речных долин, обычный в населённых пунктах.

Семейство Talpidae Fischer von Waldheim, 1817 (Кротовые)

2. *Talpa europaea* Linnaeus, 1758 (Крот европейский)

Обычный вид парка и прилегающих территорий. Обитает на лугах, лесных опушках, встречается в парках, изредка в садах.

Семейство Soricidae Fischer von Waldheim, 1817 (Землеройковые)

3. *Crocidura suaveolens* (Pallas, 1811) (Белозубка малая)

Обычный, но не часто встречаемый вид.

4. *Neomys fodiens* (Pennant, 1771) (Кутора обыкновенная)

Отмечено несколько встреч этого вида на территории парка и прилегающих территориях.

5. *Sorex araneus* Linnaeus, 1758 (Бурозубка обыкновенная)

Обычный вид парка и прилегающих территорий. Обитает на лугах, лесных опушках, в лесополосах, парках, изредка в садах.

Отряд Chiroptera Blumenbach, 1779 (Рукокрылые)

Семейство Vespertilionidae Gray, 1821 (Обыкновенные летучие мыши)

6. *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758) (Ушан бурый)

7. *Nyctalus noctula* (Schreber, 1775) (Вечерница рыжая)

8. *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774) (Нетопырь-карлик)

9. *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825) (Нетопырь пигмей)

10. *Pipistrellus nathusii* (Keyserling et Blasius, 1839) (Нетопырь Натузиуса, или лесной)

11. *Pipistrellus kuhli* Kuhl, 1817 (Нетопырь средиземноморский)

12. *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774) (Кожан поздний)

Летучие мыши встречаются на лесных полянах и опушках, по берегам водоёмов и в населённых пунктах. Из приведённых видов лишь *Pipistrellus nathusii* найден погибшим на берегу пруда в урочище Середовщина. Остальные отмечены с помощью ультразвукового детектора.

Отряд Lagomorpha Brandt, 1855 (Зайцеобразные)

Семейство Leporidae Fischer von Waldheim, 1817 (Зайцевые)

13. *Lepus europaeus* Pallas, 1778 (Заяц-русак)

Обычный вид. Придерживается лесных опушек, речных долин. Не редок в агроценозах. В последние годы отмечается синантропизация вида — все чаще отмечаются находки выводков в огородах и садах населенных пунктов. Очевидно, это происходит в результате коренного изменения свойственных виду биотопов, в первую очередь распашка лугов, пастбищ и сенокосов в речных долинах.

Отряд Rodentia Bowdich, 1821 (Грызуны)

Семейство Sciuridae Fischer von Waldheim, 1817 (Беличьи)

14. *Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758 (Белка обыкновенная)

Обычный лесной вид с высокой степенью синантропизации. В последние годы регулярно отмечается в парках и садах (реже) населённых пунктов.

Семейство Castoridae Hemprich, 1820 (Бобровые)

15. *Castor fiber* Linnaeus, 1758 (Бобёр речной)

Обычный околотоводный вид парка и прилегающих территорий. Свои убежища устраивает в берегах каналов, реже встречается в прудах.

Семейство Allactagidae Vinogradov, 1925 (Алактагиды)

16. *Allactaga major* (Kerr, 1792) (Тушканчик большой)

В фондах Зоологического музея Нежинского государственного университета имени Николая Гоголя имеется экземпляр, добытый 16.V.1953 г. в окр. с. Бобрин [2, С. 110]. В настоящее время в связи с трансформацией биотопов с территории Парка исчез.

Семейство Cricetidae Fischer von Waldheim, 1817 (Хомяковые)

17. *Cricetus cricetus* (Linnaeus, 1758) (Хомяк обыкновенный)

Довольно обычный вид на дачных участках и окраинных огородах в населенных пунктах. Встречи в промышленных агроценозах носят единичный характер. Отмечены случаи гибели на дорогах [1, С. 92; 2, С. 110; 3, С. 38].

Семейство Arvicolidae Gray, 1811 (Полёвковые)

18. *Myodes glareolus* (Schreber, 1780) (Полёвка рыжая)

Обычный лесной вид как территории парка, так и прилегающих лесных массивов.

19. *Ondatra zibethica* (Linnaeus, 1758) (Ондатра)

Ранее обычный околотоводный вид парка. За последнее десятилетие отмечены единичные встречи ондатры в соответствующих биотопах.

Очевидно, резкое снижение численности этого вида связано с увеличением численности американской норки.

20. *Arvicola amphibius* (Linnaeus, 1758) (Полёвка водяная)

Так же, как и ондатра, ранее обычный околководный вид парка. Снижение численности этого вида, с нашей точки зрения, так же связано с увеличением численности американской норки.

Семейство Muridae Illiger, 1811 (Мышиные)

21. *Micromys minutus* (Pallas, 1771) (Мышь-малютка)

Обычный, но не часто встречаемый вид мышевидных РЛП. Чаще всего встречаются шаровидные гнёзда малюток в высокой травянистой растительности луговых биотопов, граничащих с агроценозами, реже на лесных опушках с кустарниковой растительностью.

22. *Apodemus agrarius* (Pallas, 1771) (Мышь полевая)

Обычный вид. Встречается в разреженных лесах, по берегам водоёмов, заросших древесной и кустарниковой растительностью, в парках, изредка в старых садах.

23. *Sylvaeus sylvaticus* (Linnaeus, 1758) (Мышь лесная обыкновенная)

Обычный вид лесных биотопов парка и прилегающих к нему лесных массивов.

24. *Mus musculus* Linnaeus, 1758 (Мышь домовая)

Обычный. Встречается в населённых пунктах в постройках человека. В летнее время может переселяться на огороды и прилегающие к ним поля с различными сельхозкультурами.

25. *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769) (Крыса серая)

Обычный. Распространение как у предыдущего вида.

Отряд Carnivora Bowdich, 1821 (Хищные)

Семейство Canidae Fischer von Waldheim, 1817 (Псовые)

26. *Nyctereutes procyonoides* Gray, 1834 (Енотовидная собака)

Довольно обычный, но не многочисленный вид. Придерживается тростниково-кустарниковых зарослей по берегам болот и водоёмов.

27. *Canis lupus* Linnaeus, 1758 (Волк)

Редкий вид. В июле 2015 года на территории Парка дважды наблюдалась волчица с четырьмя волчатами. В другие годы отмечались мигрирующие особи.

28. *Vulpes vulpes* (Linnaeus, 1758) (Лисица обыкновенная)

Обычный вид. Встречается во всех биотопах парка и прилегающих территорий.

Семейство Mustelidae Fischer von Waldheim, 1817 (Куны)

29. *Martes martes* (Linnaeus, 1758) (Куница лесная)

Обычный вид РЛП, придерживающийся лесных массивов. Изредка заходит в поселения.

30. *Martes foina* (Erxleben, 1777) (Куница каменная)

Обычный, но более редко встречаемый по сравнению с предыдущим видом. Встречается преимущественно в населённых пунктах и прилегающим к ним биотопам.

31. *Mustela erminea* Linnaeus, 1758 (Горностай)

Отмечены единичные встречи этого вида. Придерживается тростниково-кустарниковых зарослей по берегам болот и водоёмов. Встречается и в населённых пунктах [1, С. 92; 2, С. 38].

32. *Mustela nivalis* Linnaeus, 1766 (Ласка)

Обычный вид. Придерживается травянисто-кустарниковых зарослей лугов, по берегам болот и водоёмов. Часто встречается в агроценозах и в населённых пунктах.

33. *Mustela vison* Schreber, 1777 (Норка американская)

Интродуцированный в прошлом столетии, часто встречаемый по берегам каналов и прудов вид куных. По нашим наблюдениям, снижение численности ондатры, водяной полевки и ряда водно-болотных видов птиц совпадает с увеличением численности норки американской.

34. *Mustela putorius* Linnaeus, 1758 (Хорёк лесной, или чёрный)

Ранее обычный, а в последние десятилетия более редко встречаемый вид. Обитает в лесах, по кустарникам берегов рек и водоёмов, обочинам дорог, но все же чаще встречается в населённых пунктах и прилегающим к ним биотопам [1, С. 92; 2, С. 38].

35. *Meles meles* (Linnaeus, 1758) (Барсук)

Довольно обычный, но не многочисленный лесной вид. Интенсивно добывается браконьерами для получения лекарственного сырья. Численность заметно сокращается. На территории Черниговщины требует охраны.

36. *Lutra lutra* Linnaeus, 1758 (Выдра речная)

Редкий вид, встречи с которым носят единичный характер. Встречается в каналах и прудах РЛП богатых рыбой [1, С. 92; 2, С. 38].

Семейство Felidae (Кошачьи)

37. *Lynx lynx* (Linnaeus, 1758) (Рысь)

Зимой (декабрь м-ц) 2016 года следы рыси отмечены в долине реки Остра прилегающей к урочищу “Смолянка”, а зимой 2017 года на границе Носовского и Нежинского районов в непосредственной близости к границе РЛП по следам установлен факт добычи браконьерами двух молодых рысей.

Отряд Artiodactyla Owen, 1848 (Парнокопытные)

Семейство Suidae Gray, 1821 (Свиные)

38. *Sus scrofa* Linnaeus, 1758 (Кабан, или Дикая свинья)

Обычный вид. Встречается в лесных, лугово-болотных биотопах. В летне-осенний период кабаны придерживаются посевов кукурузы и подсолнуха. В последние годы численность диких свиней крайне низкая в связи с вспышками АЧС.

Семейство Cervidae Gray, 1821 (Олени)

39. *Cervus elaphus* Linnaeus, 1758 (Олень благородный)

До начала XXI столетия — довольно обычный вид. В настоящее время численность оленя в биоценозах РЛП подвержена сильным колебаниям.

40. *Capreolus capreolus* (Linnaeus, 1758) (Косуля европейская)

Обычный, в некоторые годы часто встречающийся вид. Придерживается лесных, луговых биотопов. В летне-осенний период косули часто встречается в агроценозах, придерживаясь посевов кукурузы и подсолнуха.

41. *Alces alces* (Linnaeus, 1758) (Лось, или Сохатый)

До начала XXI столетия — обычный вид. В настоящее время численность лося в биоценозах РЛП крайне низкая.

14 видов млекопитающих Парка и его ближайших окрестностей внесены в Красную книгу Украины (*P. auritus*, *N. noctula*, *P. pipistrellus*, *P. pygmaeus*, *P. nathusii*, *P. kuhli*, *E. serotinus*, *A. major*, *C. cricetus*, *M. erminea*, *M. putorius*, *L. lutra*, *L. lynx*, *A. alces*), а 1 вид требует охраны на Черниговщине (*M. meles*).

Авторы сердечно благодарят охотоведа Нежинского гослесхоза Огиенко О.Я. за предоставленные материалы по некоторым видам животных РЛП Нежинский.

**Литература**

1. Вобленко А.С. Редкие животные урочища “Смолянка” (Черниговская область, Украина) / А.С. Вобленко, П.Н. Шешурак // Экологическая культура и охрана окружающей среды: I Дорофеевские чтения: Материалы Международной научно-практической конференции (г. Витебск, 21-22 ноября 2013 г.). – Витебск: ВГУ имени П.М.Машерова, 2013. – С. 91-92.
2. Марисова И. 2011. Значение зоологического музея Нежинского государственного университета имени Николая Гоголя для проведения мониторинга животного мира Черниговской области Украины / И. Марисова, П. Шешурак // Сучасні екологічні проблеми Українського Полісся і суміжних територій. – Ніжин: ПП Лисенко М.М., 2011. – С. 104-112.
3. Сергійчук О.М. Рідкісні хребетні тварини урочища “Смолянка” (Чернігівська область, Україна) / О.М. Сергійчук, О.С. Вобленко, П.М. Шешурак // Матеріали ІХ Всеукраїнської студентської наукової конференції “Сучасні проблеми природничих наук” (Ніжин, 23–24 квітня 2014 р.). – Ніжин: Наука-сервіс, 2014. – С. 38.



## **ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ БУРШТИНОВОЇ КИСЛОТИ ПРИ НАДМІРНИХ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕННЯХ СИЛОВОЇ СПРЯМОВАНОСТІ**

*Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка,  
М. Суми, Україна,  
e-mail: valiushka.voitenko@gmail.com*

Актуальність питання підвищення працездатності та процесів відновлення організму людини при заняттях фізичною культурою та спортом зростає в Україні кожним роком. Адже постійно збільшуються вимоги різних видів професійної діяльності; змінюються умови їх виконання; з'являються нові види діяльності. Наслідком цього є зниження адаптаційних можливостей організму, порушення окисно-відновлювального процесу, що збільшує потребу організму в біологічно активних речовинах, які знаходяться в їжі [5].

Для сучасного спорту вищих досягнень характерним є посилення ролі медичної дієтики в системі засобів і методів, що забезпечують високий рівень працездатності спортсмена протягом його кар'єри. Зміна структури тренувального процесу привернуло особливу увагу і до питань організації харчування на різних етапах річного циклу тренувань і в період змагань. В зв'язку з цим актуальним являється адекватне відшкодування витраченої енергії за рахунок збільшення енергетичної цінності харчування, що, в свою чергу, викликало необхідність створення спеціалізованого харчування для спортсменів, розробки особливих продуктів підвищеної харчової цінності та біологічно активних харчових добавок як важливих нутріціологічних факторів ергогенної спрямованості [4].

На сьогоднішній день привертають увагу препарати, які є природними метаболітами організму і мають меншу кількість побічних ефектів порівняно з іншими. Одним із таких продуктів є бурштинова кислота (БК) - властива людському організму сполука, яка приймає безпосередню участь в циклі трикарбонових кислот [1]. Так, на першому етапі тканинного дихання донаторами  $H^+$  є окислювані субстрати циклу Кребса і пентозного циклу (сукцинат, піруват, малеат тощо), а акцепторами НАД-залежні дегідрогенази; на другому етапі  $H^+$  від НАДН, або безпосередньо від окислюваних субстратів (сукцинату), передається на флавопротеїни, сукцинатдегідрогеназу, а потім на коензим Q10 та цитохром b, на

третьому етапі  $H^+$  потрапляє в систему цитохромів С і далі на кисень. Тому потенціювання антигіпоксичних властивостей лікарських засобів за допомогою бурштинової кислоти може бути перспективним напрямком фармакологічних досліджень [8].

Серед спортсменів високої кваліфікації, що займаються циклічними видами спорту, нерідко зустрічається синдром ендогенної інтоксикації, що виникає як наслідок надмірних фізичних навантажень і супроводжується зміною реологічних властивостей крові, параметрів гемостазу, порушенням мікроциркуляції, пошкодженням біологічних мембран, зниженням функціонального стану життєво важливих органів і систем організму. Дефіцит субстратів і кисню, що сформувався при навантаженнях призводить до появи гіпоксії з подальшим розвитком ішемії, що обмежує енергопродукцію в системі мітохондріального окисного фосфорилування. Одним із шляхів покриття енергодефіциту в м'язовій тканині в умовах нестачі кисню є відновний синтез бурштинової кислоти, що супроводжується утворенням АТФ [2].

Бурштинова (сукцинат) кислота відноситься до групи двоосновних граничних кислот. Її концентрація в тканинах становить 500-800 мкмоль/л, в плазмі крові у фізіологічних умовах - 2-20 мкмоль/л. Бурштинова кислота є субстратом циклу трикарбонових кислот (ЦТК), які беруть участь у клітинному диханні і утворенні АТФ. Також вона являє собою один з компонентів антиоксидантної системи, має протизапальну дію, бере участь в детоксикації ксенобіотиків і має нейротропну активність [5].

Бурштинова кислота підвищує стійкість організму до всіх без винятку стресових впливів і допомагає захисту організму від інфекційного, радіаційного, кліматичного та інших негативних зовнішніх факторів шляхом значного поліпшення процесів енергозабезпечення клітин [6]. Як важливий енергетичний субстрат вона стимулює ріст і розвиток тканин, що є дуже важливо при значних фізичних навантаженнях [9], особливо силового характеру, коли відбувається деструкція значної частини клітин м'язової тканини та міокарду під дією навантаження субмаксимальної потужності; також сукцинат позитивно впливає на процеси імунного захисту і сприяє нормалізації кислотно-лужної рівноваги.

Під час окисного стресу, який виникає при інтенсивних фізичних навантаженнях, в мембранах еритроцитів спостерігається конформація

білкового-ліпідного бішару з його ущільненням, що призводить до зниження трансмембранної функції [2].

Великий інтерес представляє потенціуюча активність бурштинової кислоти, що додається до різних традиційно застосовуваних препаратів для збільшення їх антигіпоксичної дії. Надлишок сукцинату, який виникає під час роботи може відігравати важливу роль в забезпеченні процесів відновлення після закінчення фізичного навантаження [6].

Застосування бурштинової кислоти у спортсменів сприяє позитивним змінам як клітинного складу крові, так і еритроцитарних індексів. Відбувається достовірне підвищення кількості еритроцитів, яке свідчить про прискорення процесів еритропоезу під час фізичних навантажень. Ці зміни є особливо важливими для процесів мікроциркуляції і забезпечення киснем працюючих м'язів [3].

Таким чином, бурштинова кислота за рахунок своїх антигіпоксичних і адаптогенних властивостей полегшує окисний стрес, відновлює енергообмін, нормалізує процес утворення нових клітин, має загальнозміцнюючі та відновлювальні властивості; позитивно впливає на процеси імунного захисту і сприяє нормалізації кислотно-лужної рівноваги.

### Література

1. Горчакова Н.А. Фармакологія спорту; под общ. ред. С.А. Олейника, Л.М. Гуниной, Р.Д. Сейфуллы / Н.А. Горчакова, Я.С. Гудивок, Л.М. Гунина [и соавт.]. – К.: Олимп. лит-ра, 2010. – 639 с.
2. Гунина Л.М. Роль профилактики и коррекции функциональной анемии в повышении физической работоспособности спортсменов / Л.М. Гунина // Физиологический журнал. – 2007. - 57(4). – с. 91-97.
3. Гунина Л.М. Вплив сукцинату натрію на еритроцити за окисного стресу при інтенсивних фізичних навантаженнях / Л. М. Гунина // Фізіол. журнал. – 2011. – Т. 56. - № 6. – С. 71–79.
4. Дуанбекова Г.Б. Принципы энергообеспечения организма спортсменов нутриентами / Г.Б. Дуанбекова // Вестник КРСУ. - 2016. - Том 16. - № 7. - с.70-74
5. Іванюта Н.В. Специфічні і неспецифічні фактори підвищення працездатності і прискорення процесів відновлення при заняттях фізичною культурою і спортом / Н.В. Іванюта // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. – 2016. - № 10(80). – с. 47-50.

6. Маевский Е.И. Взаимодействие анаэробного образования сукцината и гликолиза как основа повышения устойчивости клеток к кислородному голоданию / Е.И. Маевский, Е.В. Гришина, А.С. Розенфельд, М.Н. Кондрашова // Терапия экстремальных состояний: материалы научно-практ. конф. - Обнинск, 2006.- С. 123-134.
7. Оковитый С.В. Применение сукцинатов в спорте / С.В. Оковитый, С.В. Радько // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. - 2015 - №6. – с. 59-65.
8. Пат. 97245 Україна, МПК А61К 31/00. Застосування бурштинової кислоти для посилення протигіпоксичного ефекту тіотриазоліну і кверцетину / Степанюк Г.І., Денисюк О.М., Драчук О.П. [та ін.]; заявник і патентовласник Вінниц. нац. мед. ун-т ім. М.І. Пирогова. – № u201408144 ; заявл. 18.07.2014 ; опубл. 10.03.2015, Бюл. № 5.
9. Савина Н.А. Лекарства-метаболиты: Глицин, Лимонтар, Биотредин / Н.А. Савина. - Издание 2-е, перераб. и дополн. - М.: МНПК "Биотики", 2006. - 31 с.

## **ПРОФІЛАКТИКА ТИПІВ ПОСТАВИ ШКОЛЯРІВ 9-11 КЛАСІВ КОБИЖЧАНСЬКОЇ ЗОШ**

*Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
м. Ніжин, Чернігівська обл., Україна,  
e-mail: Mery\_gaviy@ukr.net*

Актуальність та важливість вивчення індивідуальних фізіологічних особливостей організму у підлітків характеризується їх навчальним освітнім потенціалом і, зумовлені проблемою сучасної школи, а саме великим навантаженням навчального процесу.

В останні роки педагоги стали використовувати термін «шкільні хвороби», а медики всерйоз вважають, що освіта в сучасній школі призводить до погіршення здоров'я в учнів.

Правильна постава є показником здоров'я та гармонійного фізичного розвитку людини. Перші ознаки порушення постави часто залишаються непомітними, і до лікаря-ортопеда діти потрапляють зі значними змінами хребта, які досить важко, а часом і взагалі неможливо виправити [1].

У березні-квітні 2018 р. на базі Кобижчанської ЗОШ I-III ступенів Чернігівської області, ми провели обстеження 56 учнів постави учні 9-11 класів. Визначення типу постави за стандартною методикою, вимірювання глибини шийного та поперекового лордозів. Досліджуваний ставав спиною до ростоміра або стіни, при цьому велика увага зверталася на те, щоб він одночасно торкався ростоміра потилицею, сідницями та п'ятами. Руки були розслаблені, вільно опущені донизу. Перебуваючи в такому положенні, у досліджуваного, лінійкою вимірювали відстань від візуально визначеної найглибшої точки шийного та поперекового лордозів до ростоміра [2,3].

У результаті проведеного дослідження були з'ясовано наступне (рис. 1): у 9 класі лише 16 % досліджених учнів мають правильну поставу, 34 % учнів – сутулувату поставу, 37 % - кіфотонічну, 13 %- лордотонічну поставу.

У 10 класі ситуація, на жаль, не краща, 23 % учнів мають правильну поставу, 54 % - сутулувату поставу, 15 % - кіфотонічну, 8 % - лордотонічну поставу.

В 11 класі 33 % досліджених учнів мають правильну поставу, 42 % - сутулувату, 17 % - кіфотонічну та 8 % учнів мають лордотонічну поставу.

## Біологічні науки

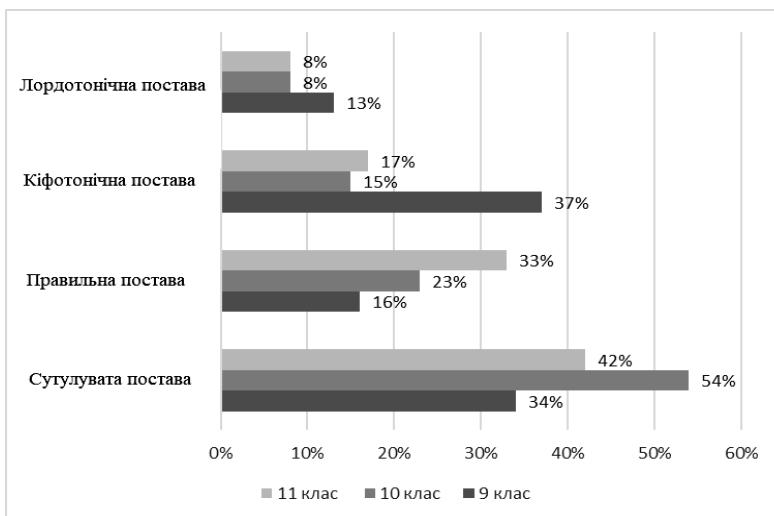


Рис 1. Типи постави учнів 9-11 класів Кобижчанської ЗОШ

Отже, можна зробити висновок, що в більшості учнів 9-11 класів постава є неправильною та потребує корекції.

Для виправлення типу по стави потрібно впроваджувати в освітній процес певні методи корекції.

Допомогти вирішити ці завдання може постійний контроль за положенням тіла у просторі під час ходьби, сидіння, під час навчання та роботою за комп'ютером. Проведення регулярної гімнастики та походи в басейн, зміна стільця та матраца, самоконтроль і самодисципліна.

### Література

1. Васіна М. Формування правильної постави та профілактика плоскостопості. Оздоровча педагогіка. Харків. Вид. Ранок. 2014 рік – 278 с.
2. Тегако. Л.И. Практическая антропология. Учебное пособие / Л.И. Тегако, О.В. Марфина. – Ростов на Дону: Феникс, 2003. – 320 с.
3. Євсєєва О.В. Практикум з фізіології та шкільної гігієни. Методичні рекомендації для студентів педуніверситету / О.В. Євсєєва – Ніжин, 1999 – 63 с.

## **ВИЗНАЧЕННЯ ПОСІВНОЇ ЯКОСТІ НАСІННЯ ОКРЕМИХ СОРТІВ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР**

*Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
м. Ніжин, Чернігівська обл., Україна,  
e-mail: gavrilukyulia@i.ua*

При вирощуванні культурних рослин цінні господарські й біологічні ознаки передаються ряду поколінь через насіння. Сівба високоякісним насінням кращих ліцензованих сортів та гібридів є одним з найбільш доступних і ефективних прийомів підвищення врожайності та якості сільськогосподарських культур [1, с.54]. Якісний насінний матеріал дає змогу без додаткових енергетичних затрат (добрива, пестицидів) забезпечити належний ріст рослин, знизити негативний вплив бур'янів, хвороб, шкідників і на цій основі підвищити врожайність культури і якість одержуваної продукції, поліпшити екологічний стан поля [2, с.72].

Для того, щоб посівна якість насіння завжди відповідала заявленим показникам, важливо перед посівом здійснювати контрольну перевірку насіння, щоб розрахувати точну норму висіву, яка забезпечить дружні сходи, меншу забур'яненість та більший врожай [5, с.23].

Метою нашої роботи було розробити схему визначення посівної якості насіння, встановити та порівняти посівну якість насіння окремих сортів зернових культур.

Для роботи було використане насіння озимої пшениці сортів Кубус, Фаворитка та Сейлор, насіння ячменю сортів Експлорер, Себастьян, Парнас, насіння вівса сортів Скаун, Самуель та Соломон, насіння жита сортів Синтетик 38, Сіверське, Купалинка та насіння кукурудзи сортів ПР37Н01 ФАО 390, ПР38Д93 Anasta, НК ФАЛЬКОН.

Відбір зразків насіння для аналізів та визначення чинних показників якості здійснювали відповідно до вимог державного стандарту ДСТУ 4138-2002 [4].

Згідно ДСТУ 4138-2002 [4] чинна методологія визначення посівної якості насіння окремих зернових культур базується на трьох основних показниках – чистоті, схожості, вологості. Досить важливим показником також є енергія проростання насіння, яка за високих показників дає можливість отримувати дружні сходи. Показники схожості та чистоти насіння дають можливість встановити посівну придатність. Отримані показники посівної якості насіння зернових культур наведені у таблиці.

**Показники посівної якості насіння зернових культур**

<b>Сорт</b>	<b>Схожість, %</b>	<b>Енергія проростання, %</b>	<b>Чистота насіння, %</b>	<b>Посівна придатність, %</b>
<b>Озима пшениця сортів</b>				
<b>Кубус</b>	92,3	90,2	92,8	85,6
<b>Фаворитка</b>	96,0	94,0	95,9	92,1
<b>Сейлор</b>	94,0	89,4	90,8	85,4
<b>Ячмінь сортів</b>				
<b>Експлорер</b>	91,9	90,4	94,5	86,9
<b>Себастьян</b>	93,0	91,2	97,8	91,0
<b>Парнас</b>	92,6	87,8	95,6	88,5
<b>Овес сортів</b>				
<b>Скаун</b>	89,8	89,6	97,9	90,1
<b>Самуель</b>	93,5	90,3	98,0	92,6
<b>Соломон</b>	91,1	89,9	96,0	91,3
<b>Жито сортів</b>				
<b>Синтетик 38</b>	89,7	89,4	90,1	89,7
<b>Сіверське</b>	88,9	87,3	91,9	89,4
<b>Купалинка</b>	89,5	88,1	92,0	89,9
<b>Кукурудза сортів</b>				
<b>ПР37Н01 ФАО 390</b>	91,1	90,3	95,9	92,4
<b>ПР38Д93 Anasta</b>	93,0	91,2	98,8	94,0
<b>НК ФАЛЬКОН</b>	94,3	92,6	97,7	94,2

Зазначимо, що згідно ДСТУ 2240-93 [3] передбачена норма лабораторної схожості для пшениці, ячменю та вівса – 92%, для жита 90% і для кукурудзи 87%. Виходячи з отриманих результатів, можна сказати, що насіння пшениці сорту Фаворитка має кращі показники посівної якості, ніж сорти Кубус та Сейлор. Із досліджуваних сортів



ячменю насіння сорту Себастьян переважало за показниками посівної якості показники сортів Експлорер та Парнас. Із досліджуваних сортів вівса насіння сорту Самуель має набагато кращі показники, ніж насіння сортів Скакун та Соломон. Насіння сортів жита сорт Синтетик 38 мало кращі показники за насіння сортів Сіверське та Купалинка. Та з досліджуваних сортів кукурудзи насіння сорту НК Фалькон переважало показники посівної якості насіння сортів ПР37Н01 ФАО 390 та ПР38Д93 Anasta.

Посівний матеріал даних сортів зернових культур придатний для посіву в польових умовах. Але при цьому показники посівної придатності пшениці, ячменю та жита були незадовільні, через те, що на низьку посівну придатність вплинула низька чистота насіння. Згідно стандартів ДСТУ 2240-93 вона має бути не меншою за 98%. Але якщо дані сорти пройдуть очистку, то посівна придатність наблизиться до норми і не потрібно буде збільшувати норму висіву.

Показники чистоти насіння всіх досліджуваних сортів кукурудзи та вівса коливаються в межах від 96 до 98,8 %. Тому посівна придатність даних зернових культур має вищий відсоток, ніж у культур пшениці, жита та ячменю та додаткової очистки не потребують.

Таким чином, проведені дослідження забезпечують можливість вчасно виявити та усунути невідповідні показники посівної якості насіння. У свою чергу, це дозволить вже від моменту посіву розраховувати на високу врожайність при сприятливості погодних умов.

### Література:

1. Лобанов В.Я. Определение посевных качеств семян/ Лобанов В.Я. – М.: Колос.-1964.-111с.
2. Насінництво та насіннезнавство зернових культур / За ред. М.О.Кіндрука. – К.: Аграрна наука, 2003. – С. 1031108.
3. Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості ДСТУ 2240-93.- ( Чинний від 1993-09-09) . – К.: Держстандарт України, 1994. – 74с.- ( Національний стандарт України).
4. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості ДСТУ 4138-2002. - ( Чинний від 2002-12-28). – К.: Держстандарт України, 2002. – 31 с. - (Національний стандарт України).
5. Пеньчуков, Е.В. Урожайные свойства семян зерновых культур в зависимости от условий выращивания / Е.В. Пеньчуков и др. // Селекция и семеноводство. – 1993. – № 2. – С. 39145.

## **ВЛИЯНИЕ ИОНОВ КАДМИЯ НА РОСТОВЫЕ ПРОЦЕССЫ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ**

*Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины,  
г. Гомель, Беларусь,  
E-mail: gatalskaja.maria@yandex.ru, drozdova@gsu.by*

Одной из актуальных современных проблем является нарушение экологического равновесия в связи с выбросами в окружающую среду соединений тяжелых металлов (ТМ), что является причиной загрязнения почвы и нарушения метаболических процессов у растений и почвенной биоты. Как следствие негативных воздействий ТМ происходят нарушения ростовых процессов, что отражается на качественных и количественных показателях выращиваемых сельскохозяйственных культур.

**Цель работы:** изучение влияния различных концентраций нитрата кадмия на морфометрические параметры озимой тритикале сорта «Динаро».

Выбор объекта исследований обусловлен его широким применением на территории Республики Беларусь. Доля сорта в посевных площадях составляла 12,9 % по состоянию на 2016 год.

**Материалы и методы исследования.** Для изучения влияния различных концентраций ионов кадмия выделены контрольные и опытные группы, каждая из которых содержала по 5 г зерна. Контрольная и опытные группы проращивались в течение трех суток с добавлением соответственно дистиллированной воды и растворов  $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$  с концентрациями, соответствующими 1; 2; 4 и 10 ПДК кадмия для зерновых культур [1].

Перед закладкой эксперимента атомно-эмиссионным методом установлено содержание ионов кадмия в зерне, которое составило 0,029 мг/кг, что не превышает установленных допустимых пределов для зерновой продукции.

**Результаты исследования.** В условиях лабораторного эксперимента установлено ингибирующее влияние ионов кадмия на ростовые процессы в концентрациях соответствующих 2; 4 и 10 ПДК. Отмечали соответствующее уменьшение длины корешков в опытных группах на 42%, 61% и 73% по сравнению с контролем. Длина побега снижалась в

экспериментальных группах соответственно на 45%, 62% и 72%. Процент лабораторной всхожести зерна в опытных и контрольных группах находился в пределах 95-98%.

В условиях однофакторного дисперсионного анализа подтверждена статистическая значимость наблюдаемых различий, как с контрольным вариантом, так и в условиях возрастания предельно допустимых концентраций ионов кадмия от 2 до 10 ПДК (рисунок 1).

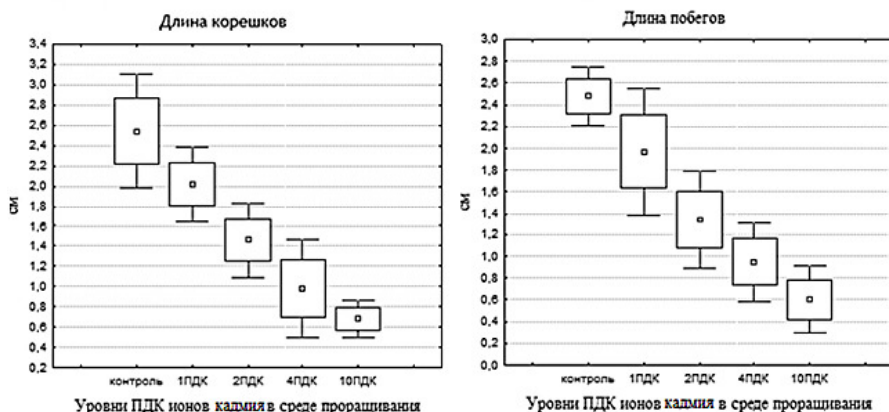


Рисунок 1. Изменение морфометрических параметров проростков озимой тритикале в условиях загрязнения ионами кадмия

Установлена тесная корреляционная связь между концентрацией ионов кадмия и длиной корешков ( $r = - 0,78$ ) и побегов ( $r = - 0,79$ ) проростков озимой тритикале при уровне значимости меньше 0,05 (рисунок 2).

Таким образом, установлено достоверное ингибирующее влияние ионов кадмия на ростовые процессы проростков озимой тритикале при концентрациях соответствующих 2, 4, 10 ПДК.

## Біологічні науки

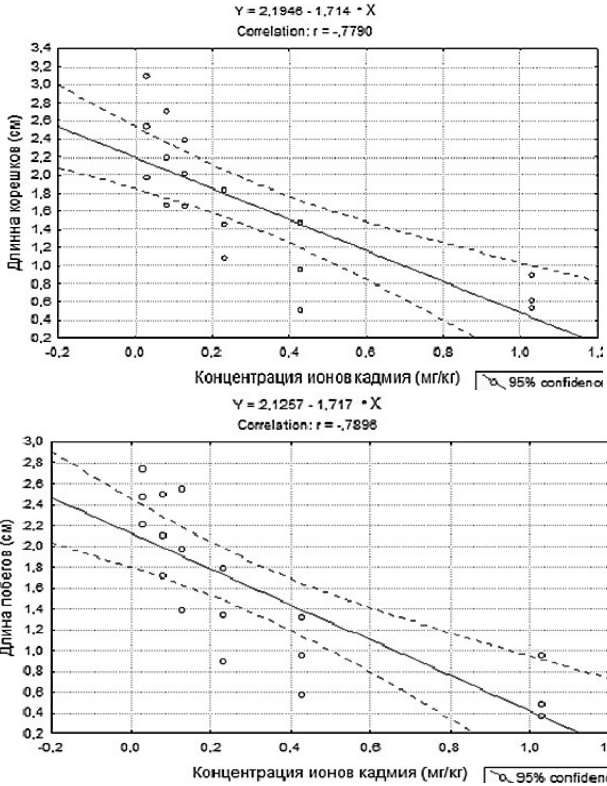


Рисунок 2. Зависимость длины корешков и побегов проростков от концентрации ионов кадмия

## Литература

1. Об утверждении Санитарных норм, правил и гигиенических норм "Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов" и признании утратившими силу некоторых постановлений Главного гос. санитарного врача РБ и постановлений Мин. здрав. РБ». Постановление Мин. здрав. РБ от 09 июня 2009 года N 63: Национальный реестр правовых актов РБ, 2009. – Введен 30.12.2009. – Минск: Министерства здравоохранения РБ, 2009. – 18 с.

Біологічні науки

Григоренко А. В.

**ДЕНДРОЛОГІЧНИЙ ПАРК ІМ. В. В. ДОКУЧАЄВА – НАВЧАЛЬНА БАЗА  
СТУДЕНТІВ ХАРКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО  
УНІВЕРСИТЕТУ ІМ. В. В. ДОКУЧАЄВА**

*Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління,  
м. Київ, Україна,  
E-mail: alla\_gr@ukr.net*

Важливу роль у збереженні видового різноманіття рослин відіграють дендропарки. Ідея створення дендропарку на Харківщині, як навчальної бази студентів Харківського сільськогосподарського інституту імені В. В. Докучаєва (далі ХСГІ), виникла у 50–60-х роках минулого століття. У квітні 1972 р. за сприяння професора Б. Ф. Остапенка, силами студентів, аспірантів, викладачів кафедри лісівництва і агролісомеліорації були розпочаті посадкові роботи зі створення дендропарку поблизу станції Рогань на південно-східній околиці Харкова.

Проект дендропарку та зеленої зони був виконаний групою озеленювачів і студентами-дипломниками кафедри дендрології та деревознавства Львівського лісотехнічного інституту (ЛЛТІ) на чолі з Жирновим А. Д. [5].

В ході закладки дендропарку створено навчально-показові ділянки з господарсько цінних аборигенних та інтродукованих видів: діброва, грабняк, бучина, березовий гай, ялинник, модринник [3].

У перші роки розбудови дендропарку створення колекцій відбувалося шляхом закупівлі і завезення саджанців та сіянців, готових до висаджування на постійне місце. З них було створено основу дендропарку. Та вже у перші роки існування було прийняте рішення щодо створення власного інтродукційного розсадника і невеликої теплиці для вкорінення живців, утримування колекції кімнатних рослин, вирощування розсади однорічників для декорування ділянок дендропарку. Вагому роль у створенні колекції дендропарку відіграли три старовинні дендропарки: «Олександрія», «Асканія-Нова», «Тростянець», з яких отримувався посадковий матеріал.

Основна колекція деревних рослин дендропарку була зібрана протягом 1973–1985 рр. Підбір інтродуцентів відбувався з врахуванням екологічних та кліматичних особливостей.

У дендропарку було створено архівні і насінневі плантації сосни і дуба з плюсових дерев, закладено пінетум та кверцетум. Пінетум – у 1977 р. на площі 1,0 га щепленням живців різних видів сосни на спеціально створені культури *Pinus sylvestris* L. Колекція дуба представлена 113 прищепами 17 видів, форм та гібридів, прищеплених на *Quercus robur* L. [2].

Крім того було зібрано маточно-сортову колекцію троянд (більше ніж 80 сортів) та колекцію з 12 сортів фундуків селекції старшого наукового співробітника УкрНДІЛГА Ф.А. Павленка [1].

За даними інвентаризації 1992 року колекція нараховувала 920 видів, різновидів, форм та сортів деревних рослин, які мають біологічний вік до 40 та більше років [2].

Остання інвентаризація проведена у 2015 році, за даними якої у дендропарку налічено 608 видів, 49 форм і 33 сорти. Переважаючими за кількістю видів у дендропарку є родини *Rosaceae* (188), *Caprifoliaceae* (43), *Fabaceae* і *Oleaceae* по 35, *Berberidaceae* (27), *Aceraceae* (24), *Hydrangeaceae* (22), *Betulaceae* (21) [4].

Нині дендропарк займає площу 23,2 га. Він включає колекційні (експозиційні) ділянки – 23 квартали загальною площею 14,1 га; квітник – 0,7; інтродукційний розсадник зі шкілкою близько 1,0; колекцію багаторічних квітів 0,3; архівно-клонові та насінні плантації сосни і дуба – 6,5; задерніле ложе під ставок – 0,6 га (при проектуванні ставка не врахували близьке залягання потужного шару піску, тому вода швидко зникає і ставок функціонує лише короткий період), маточно-відводкову плантацію фундуків – 0,24 га, господарчий двір.

В процесі розвитку насаджень парку відбуваються зміни у флористичному складі, віковій структурі, кількості рослин, змінюється загальний зовнішній вигляд композицій. Характерною залишається тенденція до зменшення кількості видів рослин порівняно з тією, яку описували раніше. З насаджень зникають декоративні види дерев і кущів, частіше – екзоти. Має вплив на це і підвищене антропогенне навантаження. А так, як парк розташований поряд з житловим масивом, студентським містечком, дачним кооперативом, то цей вплив очевидний. Центральна частина парку наскрізь «порізана» стежками, якими місцеві жителі переміщуються. У парку відсутня охорона, є цілодобовий доступ до території, тому можуть страждати молоді посадки. Деякі насадження стали загущеними, при цьому силами працівників і студентів проводяться

роботи з розчищення, видалення самосіву, омолодження. Останнє особливо стосується кущів, вік яких вже сягнув 30–40 років. Не може не впливати на стан деяких деревних рослин і клімат (посушливий і жаркий влітку, особливо, у останньому десятилітті, та холодний і з коливаннями температур взимку), що призводить до ослаблення рослин.

### Література

1. Горін М.О. Rosa canina та інші фіторекультиванти в природних та урбаногенних екосистемах / М. О. Горін, М. С. Коленкіна. Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія : Грунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство. 2016. № 2. С. 170–177.
2. Остапенко Б.Ф., Сьтнік І.І. Дендропарк Харьковского агроуниверситета. Харьковский государственный аграрный ун-т. Харьков, 1993. - 122 с.
3. Остапенко Б.Ф. Парки Харківського національного аграрного університету імені В. В, Докучаєва: науково-популярне видання / Б.Ф. Остапенко, І.І. Ситнік. Харк. нац. аграрн. Ун-т ім. В.В. Докучаєва. Харків, 2011. - 184 с.
4. Ситнік І.І. Каталог дендрофлори дендропарку ХНАУ: довідкове видання. Харк. нац. аграрн. ун-т ім. В.В. Докучаєва. Харків, 2016. – 36 с.
5. Ситнік І.І. Професор Б.Ф. Остапенко і зелена зона агроуніверситету. Вісник Харківського національного аграрного університету. Сер.: Грунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство. 2013. - № 1. - С. 181-183.

## ВЕСНЯНІ СИНУЗІЇ З ДОМІНУВАННЯМ ВИДІВ РОДУ *CORYDALIS* VENT. У РОСЛИННОМУ ПОКРИВІ ІЧНЯНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ

*Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
м. Ніжин, Україна,  
E-mail: klepalila@ukr.net, lysenkoukr@gmail.com*

Ічнянський національний природний парк (далі ІчНПП) репрезентує ландшафтні комплекси екотону Полісся та Лісостепу України. Найпоширенішим типом рослинності є лісова, серед якої найбільші площі займають лісові культури сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) та формації широколистяних порід з домінуванням *Quercus robur* L., *Carpinus betulus* L., *Tilia cordata* Mill., *Acer platanoides* L.

Попередніми дослідженнями було встановлено, що у складі весняної синузії у широколистяних лісах північного сходу України налічується 18 видів [1-3]. З них у флорі парку зустрічаються: *Adoxa moschatellina*, *Anemone nemorosa* L., *A. ranunculoides* L., *Ficaria verna* Huds., *Gagea erubescens* (Besser) Schult. & Schult.f., *G. lutea* (L.) Ker Gawl., *G. minima* (L.) Ker Gawl., *Corydalis cava*, *Corydalis intermedia*, *Corydalis marschalliana*, *Scilla siberica* Haw., *S. bifolia* L., *Galanthus nivalis* L. та досліджувані нами види – *Corydalis solida* (L.) Clairv., *C. cava* (L.) Schweigg. & Korte, *C. intermedia* (L.) Merat.

З усіх відомих для нашого регіону видів весняних ефемероїдів більшість з них можуть виступати домінантами і співдомінантами у складі весняної синузії у широколистяних лісах. З видів роду *Corydalis* найбільш активними за цим показником є *C. solida* та *C. cava*. Перший поступається активністю лише *Anemone ranunculoides*, а другий - ще й *Ficaria verna* [3].

Найпоширенішим видом роду є *Corydalis solida*, проективне покриття якого у період масового квітування сягає 50-70 %. На межі ареалу зростає *C. cava*, який частіше домінує в більш різноманітних екотопічних умовах, особливо таких, що нагадують Поліські ландшафти. Останній вид роду, що зростає на території ІчНПП – *C. intermedia* поширений спорадично, у незначних кількостях і відіграє найнижчу ценотичну роль у трав'янистому ярусі весняних синузій. Втім наявність даного виду у флористичному складі ІчНПП вказує на певну спорідненість флори парку



з флористичними комплексами зони Полісся. Приймаючи до уваги наявність у флорі та рослинному покриві парку лісостепових елементів вище наведений факт підтверджує екотонне положення ландшафтних комплексів даного природоохоронного об'єкту, що у свою чергу пояснює коректність виділення даної території для заповідання.

Загалом весняні ефемероїди відіграють важливу роль у формуванні трав'янистого ярусу широколистяних лісів України. Вони формують ранньовесняний аспект, є первинними накопичувачами біомаси, сприяють розвитку консортивних зв'язків з комахами-запилювачами тощо. Разом з тим, вони є високоспеціалізованою групою рослин широколистяних лісів, особливо, у контексті збереження біологічної різноманітності. Принагідно відмітити, що види роду *Corydalis* запилюються обмеженим колом комах, а за способом розповсюдження насіння належать до мірмекохорів, тим самим відіграючи значну інтегральну роль у біоценотичному середовищі.

Насамкінець слід акцентувати увагу на тому, що види роду *Corydalis* мають досить вузькі ареали, які сформувалися у середньому та пізньому голоцені. За екологічною специфікою є стенотопними. На ці рослини глибоко впливає вирубка лісу, високий рівень рекреаційних навантажень, подекуди надмірний випас худоби, збір на букети, тощо. Тому їх видовий склад і участь у формуванні весняної синузії є вагомими аргументами для виділення особливо цінних ділянок лісу для подальшої охорони і заповідання.

### Література

1. Любченко В.М. Весняні ефемероїди дібров верхньої течії р. Удай // Укр. ботан. журнал. - 1988. - Т 45. № 6. - С. 36-39.
2. Мулярчук С.О. Рослинність Наддеснянської вододільної рівнини // Укр. ботан. журнал. - 1965. - Т 22. № 2. - С. 56-63.
3. Панченко С. Види роду *CORYDALIS* VENT. (FUMARIACEAE) у формуванні синузій весняних ефемероїдів у широколистяних лісах північного сходу України // Вісник Львів. ун-ту. Серія Біологічна. Випуск 67. 2014. - С. 64-72.

**НОВЫЕ ВИДЫ НОКТУОИДНЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (*LEPIDOPTERA*,  
*NOCTUOIDEA*) ДЛЯ ФАУНЫ Г. СЕВЕРОДОНЕЦКА (ЛУГАНСКАЯ ОБЛ.,  
УКРАИНА)**

г. Северодонецк, Украина,  
E-mail: severlepsd@gmail.com

Сведения о noctuоидных чешуекрылых г. Северодонецка Луганской области содержатся в ряде публикаций, среди которых наибольшее число видов приводится в [1–3]. В целом, до сих пор из Северодонецка был известен 171 вид Noctuoidea.

По результатам многолетних исследований, проведенных автором на территории г. Северодонецк и в его ближайших окрестностях, впервые зарегистрировано еще 146 видов надсемейства Noctuoidea, что почти вдвое увеличивает список известных отсюда видов. В т. ч. из семейства Notodontidae найдены 11 новых для Северодонецка видов: *Clostera curtula* (Linnaeus, 1758), *C. pigra* (Hufnagel, 1766), *Notodonta dromedarius* (Linnaeus, 1767), *N. tritophus* (Denis & Schiffermüller, 1775), *N. ziczac* (Linnaeus, 1758), *Drymonia dodonaea* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Pterostoma palpina* (Clerck, 1759), *Dicranura ulmi* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Phalera bucephala* (Linnaeus, 1758), *Stauropus fagi* (Linnaeus, 1758) и *Spatialia argentina* ([Denis & Schiffermüller], 1775); из семейства Nolidae – 2 вида: *Nola aerugula* (Hübner, 1793) и *Pseudoips prasinana* (Linnaeus, 1758); из Erebiidae – 32 вида: *Hypena proboscidalis* (Linnaeus, 1758), *H. rostralis* (Linnaeus, 1758), *Lymantria dispar* (Linnaeus, 1758), *Euproctis chrysorrhoea* (Linnaeus, 1758), *Orgyia antiqua* (Linnaeus, 1758), *Spilosoma urticae* (Esper, 1789), *Hyphantria cunea* (Drury, 1773), *Phragmatobia fuliginosa* (Linnaeus, 1758), *Diaphora mendica* (Clerck, 1759), *Epicallia villica* (Linnaeus, 1758), *Tyria jacobaeae* (Linnaeus, 1758), *Cybosia mesomella* (Linnaeus, 1758), *Pelosia obtusa* (Herrich-Schäffer, 1847), *Eilema lurideola* ([Zincken], 1817), *E. complana* (Linnaeus, 1758), *E. lutarella* (Linnaeus, 1758), *Paracolax tristalis* (Fabricius, 1794), *Lygephila cracca* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Laspeyria flexula* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Eublemma minutata* (Fabricius, 1794), *E. purpurina* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *E. amoena* (Hübner, [1803]), *E. panonica* (Freyer, 1840), *Catephia alchymista* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Arytrura musculus* (Ménétriés, 1859), *Drasteria caucasica* (Kolenati, 1846), *Catocala hymenaea* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *C. puerpera* (Giorna, 1791), *C. sponsa* (Linnaeus,

1767), *C. promissa* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Euclidia glyphica* (Linnaeus, 1758) и *Minucia lunaris* ([Denis & Schiffermüller], 1775); и из Noctuidae – 101 вид: *Abrostola triplasia* (Linnaeus, 1758), *Macdunnoughia confusa* (Hübner, [1803]), *Diachrysia chrysitis* (Linnaeus, 1758), *Autographa gamma* (Linnaeus, 1758), *Plusia festucae* (Linnaeus, 1758), *Acontia candefacta* (Hübner, 1831), *A. lucida* (Hufnagel, 1766), *A. melanura* Tauscher, 1809, *A. trabealis* (Scopoli, 1763), *Aedia funesta* (Esper, [1766]), *Colocasia coryli* (Linnaeus, 1758), *Moma alpium* (Osbeck, 1778), *Acronicta tridens* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *A. psi* (Linnaeus, 1758), *A. rumicis* (Linnaeus, 1758), *A. euphorbiae* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *A. megacephala* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Simyra albovenosa* (Goeze, 1781), *Craniophora ligustri* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Aegle kaekeritziana* (Hübner, [1799]), *Mycteroplus puniceago* (Boisduval, 1840), *Tyta luctuosa* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Cucullia absinthii* (Linnaeus, 1761), *C. umbratica* (Linnaeus, 1758), *C. tanacetii* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Calophasia lunula* (Hufnagel, 1766), *Amphipyra pyramidea* (Linnaeus, 1758), *A. berbera* Rungs, 1949, *A. livida* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *A. tragopogonis* (Clerck, 1759), *Pyrrhia umbra* (Hufnagel, 1766), *Protoschinia scutosa* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Heliopsis viriplaca* (Hufnagel, 1766), *H. adaucta* Butler, 1878, *H. armigera* (Hübner, [1808]), *Cryphia receptricula* (Hübner, [1803]), *C. algae* (Fabricius, 1775), *Pseudeustrotia candidula* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Elaphria venustula* (Hübner, 1790), *Caradrina morpheus* (Hufnagel, 1766), *C. terrea* (Freyer, 1840), *C. selini* (Boisduval, 1840), *C. wullschlegeli* (Püngeler, 1903), *C. clavipalpis* (Scopoli, 1763), *Hoplodrina octogenaria* (Goeze, 1781), *H. octogenaria* (Goeze, 1781), *H. octogenaria* (Goeze, 1781), *Rusina tristis* (Retzius, 1783), *Charanyca trigrammica* (Hufnagel, 1766), *Proxenus lepigone* (Möschler, 1860), *Dypterygia scabriuscula* (Linnaeus, 1758), *Cosmia diffinis* (Linnaeus, 1767), *C. affinis* (Linnaeus, 1767), *C. pyralina* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Lithophane ornitopus* (Hufnagel, 1776), *Eupsilia transversa* (Hufnagel, 1766), *Griposia aprilina* (Linnaeus, 1758), *Polymixis latesco* Fibiger, 2001, *Calamia tridens* (Hufnagel, 1766), *Hydraecia micacea* (Esper, 1789), *Amphipoea fucosa* (Freyer, 1830), *Nonagria typhae* (Thunberg, 1784), *Arenostola phragmitidis* (Hübner, [1803]), *Archanara dissoluta* (Treitschke, 1825), *Globia sparganii* (Esper, [1790]), *Apamea anceps* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Anarta trifolii* (Hufnagel, 1766), *Lacanobia w-latinum* (Hufnagel, 1766), *L. suasa* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *L. oleracea* (Linnaeus, 1758), *Melanchra persicariae* (Linnaeus, 1761), *Hada plebeja* (Linnaeus, 1761), *Mamestra brassicae* (Linnaeus, 1761), *Sideridis turbida* (Esper, [1791]),

*Hecatera cappa* (Hübner, [1809]), *Hadena syriaca podolica* (Kremky, 1937), *Tholera cespitis* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *T. decimalis* (Poda, 1761), *Mythimna pallens* (Linnaeus, 1758), *M. vitellina* (Hübner, [1808]), *M. albipuncta* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *M. ferrago* (Fabricius, 1787), *M. l-album* (Linnaeus, 1767), *Leucania obsoleta* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Orthosia incerta* (Hufnagel, 1766), *O. miniosa* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *O. gothica* (Linnaeus, 1758), *Egira conspicillaris* (Linnaeus, 1758), *Euxoa obelisca* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *E. nigricans* (Linnaeus, 1761), *Agrotis segetum* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *A. vestigialis* (Hufnagel, 1766), *A. exclamationis* (Linnaeus, 1758), *A. ipsilon* (Hufnagel, 1766), *A. bigramma* (Esper, [1790]), *Axylia putris* (Linnaeus, 1761), *Noctua pronuba* (Linnaeus, 1758), *N. fimbriata* (Schreber, 1759), *Spaelotis ravida* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Xestia c-nigrum* (Linnaeus, 1758), *Cerastis rubricosa* ([Denis & Schiffermüller], 1775).

С учетом ранее опубликованных и новых данных, в настоящее время в Северодонецке зарегистрированы 317 видов ноктуоидных чешуекрылых. Принимая во внимание видовое разнообразие лепидоптерофауны соседних районов Луганской области, в будущем можно ожидать находки еще ряда новых для Северодонецка видов Noctuoidea.

### Литература

1. Геряк, Ю.М., Дем'яненко, С.О., Жаков, О.В., Ковальов, І.В., Козлов, С.М., Коновалов, С.В., Мушинський, В.Г., Северов, І.Г. Нові, маловідомі та рідкісні види Noctuoidea (Insecta, Lepidoptera) степової зони України // Науковий вісник Ужгородського університету. Сер. Біологія. – 2012. – Вип. 32. – С. 65-87.
2. Геряк, Ю.М., Дем'яненко, С.О., Коновалов, С.В., Мартинов, В.В. До вивчення ноктуоїдних лускокрилих (Lepidoptera: Noctuoidea) Донбасу // Наукові основи збереження біотичної різноманітності – Т. 6 (13), № 1. – 2015. – 205-234.
3. Ключко, З.Ф., Матов, А.Ю., Северов І.Г. К фауне совок (Lepidoptera: Noctuidae s.l.) Луганской области (Украина) // Эверсманния. – 2006. – Вып. 5. – С. 24-35.

## **ВПЛИВ ПРЕПАРАТІВ АГАТ ТА ФІТОСПОРИН НА ОКРЕМІ ПОКАЗНИКИ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ СОЇ КУЛЬТУРНОЇ У ФАЗІ ДОЗРІВАННЯ ПЛОДІВ**

*Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
м. Ніжин, Україна,  
e-mail: dmitruk.yana.2016@mail.com*

Однією з найбільш цінних кормових та олійних культур на сьогоднішній день є соя культурна (*Glycine hispida Maxim.*). За даними ФАО (2009), з сої було вироблено 36,65 млн. т олії, що значно перевищує показники всіх інших олійних культур [2]. Соя вирощували в різні періоди історії в усьому світі. Її використовували спочатку як сидерат завдяки своїй здатності фіксувати значну кількість атмосферного азоту за допомогою бульбочкових бактерій, а з часом соя почала застосовуватися як кормова культура. І на сьогоднішній день, щоб підвищити рівень врожайності сої, збільшити стійкість проти хвороб та шкідників, більшість аграріїв застосовують бактеріальні добрива [1].

Тому, нами було проведено дослідження дії препаратів Фітоспорину та Агату на окремі показники структури врожаю сої культурної сорту Горизонт у фазі дозрівання плодів.

Польові дослідження проводили на території навчально-дослідної агробіостанції Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя на дослідних ділянках. Відповідно ділянки готували до посіву: проводили культивуацію, обміряли, розбивали на варіанти та повторності, а також обробляли насіння досліджуваними речовинами: Атат та Фітоспорин.

Нами були використані такі варіанти:

- Контроль (без обробки насіння препаратами): 300 г насіння сої + 250 мл води;
- Оброблене насіння Агатом: 300 г насіння сої + 250 мл робочого розчину;
- Оброблене насіння Фітоспорином: 300 г насіння сої + 250 мл робочого розчину.

Час обробки насіння препаратами складав 2 години. Після обробки насіння сої висівали широкорядним способом в ґрунт поля (ширина міжрядь – 45 см). Глибина загортання насіння складала – 6 см. Ґрунтовий покрив дослідного поля - чорнозем опідзолений, малогумусний.

Фаза дозрівання плодів – одна з найкоротших. Її тривалість від 11 до 15 діб. Фазу можна визначити за зовнішніми ознаками: дозрілі

коричнювато-бурі плоди і швидке пожовтіння і опадання листя, що залишилося. Під час цієї фази відбувається утворення соєвої олії і нітрогеновмісних речовин [3].

Під час дослідження, нами було встановлено, що у фазі дозрівання плодів досліджувані препарати виявляють вплив на висоту рослин, висоту прикріплення нижніх бобів, кількість плодоносних вузлів на одній рослині сої.

Так, у контролі висота рослин сої становила 86 см. Найбільш ефективно стимулював висоту рослин препарат Фітоспорин, збільшуючи її на 57 см порівняно з контролем, що перевищило показники контролю на 66,3%.

Для рослин сої характерне ярусне розміщення бобів на стеблі. Тому, важливою господарською цінною її ознакою є висота прикріплення бобів нижнього ярусу, від чого залежить у певній мірі втрати при збиранні врожаю.

На висоту прикріплення бобів нижнього ярусу в посівах впливають способи сівби, густота стояння рослин, та найбільшою мірою, умови мінерального живлення в онтогенезі рослин сої. З'ясовано, що у досліджуваній фазі препарат Фітоспорин позитивно вплинув на висоту прикріплення нижніх бобів і перевищив показники контролю на 34,7%.

Проведені нами дослідження свідчать про те, що застосування бактеріальних добрив також позитивно вплинули на кількість плодоносних вузлів та формування бобів. Так, у контролі кількість плодоносних вузлів на рослині становила 8,0 шт. За проведення обробки найвищі показники були зазначені при використанні Фітоспорину і складала 13,5 шт, що перевищило показники контролю на 60,8%. Тоді, як кількість плодоносних вузлів на рослинах сої за обробки препаратом Агатом складала 11,2 шт., що перевищило показники контролю на 40% (таблиця).

Отже, в результаті дослідження ми з'ясували, що препарати Агат та Фітоспорин позитивно впливають на окремі показники структури врожаю сої у фазі дозрівання плодів. Це пояснюється тим, що до складу Фітоспорину входять бактерії *Bacillus subtilis*, що впливають на розвиток надземної частини, покращення якості врожаю, а також на лінійний ріст кореня. А до складу препарату Агат входять інактивовані бактерії *Pseudomonas aureofaciens* H16, які впливають на розвиток надземної частини рослин, покращують якість урожаю, захищають від хвороб.

Таблиця.

**Вплив препаратів Агат і Фітоспорин на окремі показники структури врожаю сої**

Препарати	Висота рослини		Висота прикріплення нижніх бобів		Кількість плодоносних вузлів	
	см	% до контролю	см	% до контролю	шт.	% до контролю
Контроль	86 ± 0,55	100	23 ± 0,4	100	8 ± 0,36	100
Агат	121 ± 0,45	140,6	25 ± 0,56	108,6	11,2 ± 0,71	140
Фітоспорин	143 ± 0,28	166,3	31 ± 0,37	134,7	13,5 ± 0,65	168,7

Таким чином, бактеріальні добрива Агат та Фітоспорин показали високу ефективність впливу на окремі показники структури врожаю сої і можуть бути рекомендованими для використання в сільському господарстві для обробки насіння зернобобових культур.

**Використані джерела**

1. Бабич А.О. Сучасне виробництво і використання сої: монографія / А.О. Бабич. – К.: Урожай, 1993. – 432 с.
2. Соя в сільському господарстві. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: // <http://hesuafehad.ru/rizne/10440-soi-v-silskomu-gospodarstvi.html>
3. Основные стадии вегетации сои. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: // <https://agroperspectiva.com.ua/ru/osnovnye-stadii-vegetacii-soi>

## **СОДЕРЖАНИЕ НИТРАТ-ИОНОВ В ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ, ВЫРАЩЕННОЙ В УСЛОВИЯХ МИКРОПОЛЕВОГО ОПЫТА**

*УО «Гомельский государственный университет  
имени Франциска Скорины»,  
г. Гомель, Беларусь  
E-mail: viktoriya\_dolgaya@mail.ru*

В настоящее время актуален вопрос о содержании нитрат-ионов в продуктах питания. Высокое содержание нитратов оказывает негативное воздействие на организм, как человека, так и животных, поэтому изучение баланса соединений азота в системе почва-растение является важной задачей [1].

Цель: оценка содержания нитрат-ионов в плодоовощной продукции семейств Пасленовых и Тыквенных, выращенных на почвах с применением азотосодержащего удобрения – аммиачной селитры и без внесения последнего.

Объектом исследований являлись образцы почвы, отобранной на приусадебном участке городского поселка Носовичи и растений, принадлежащие к двум семействам: Семейству Пасленовые (Solanaceae): томат обыкновенный – *Solanum lycopersicum*; картофель – *Solanum tuberosum*; перец сладкий – *Capsicum annuum*; Семейству Тыквенные (Cucurbitaceae): огурец обыкновенный – *Cucumis sativus*; кабачок – (*Cucurbita pepo* ssp. *pepo*).

Микрополевым опытом проводился на делянках размером 1 × 10 м. Доза внесения аммиачной селитры – 15–25 г/1 м<sup>2</sup> [2].

В ходе исследования проведен агрохимический анализ исследуемой почвы: рН<sub>Н<sub>2</sub>О</sub> 5,19; содержание углерода – 2,81%; концентрация хлорид-ионов и нитрат-ионов составила – 45,84 и 70,49 мг/кг, соответственно.

В таблице приведены данные, полученные в ходе микрополевого однофакторного опыта (август 2018 года).

Таблица



**Содержание нитрат-ионов в растениях**

**n=3, p=0,95**

**(мг/кг)**

Растения	Содержание нитрат- и нитрит-ионов		ПДК
	1	2	
Картофель	Семейство Паслёновые		250
	92,6±9,0	105,5±10,4	
Томат обыкновенный	44,2±4,1	47,6±4,4	150
Перец сладкий	36,8±3,4	202,0±20,0	200
Огурец обыкновенный	Семейство Тыквенные		150
	254,3±23,2	280,8±24,7	
Кабачок	364,3±34,5	497,1±43,7	400
<p><b>Примечание:</b>                      Содержание нитрат-ионов в продукции:                      1 – выращенной на почве без внесения удобрения;                      2 – выращенной на почве с внесением удобрения.</p>			

Наименьшее количество исследуемых ионов в растениях, выращенных на почвах без внесения удобрения, зафиксировано у представителя семейства Пасленовые (перец сладкий – 36,8 мг/кг), наибольшее – у картофеля – 92,6 мг/кг. Значения предельно-допустимых концентраций (ПДК) [3] у представителей изучаемого семейства не превышало норму. В растениях семейства Тыквенные содержание нитрат-иона составило: огурец обыкновенный – 254,3 мг/кг; кабачок – 364,3 мг/кг. Предельно допустимая норма нитратов у растений данного семейства была превышена у огурца обыкновенного на 104,3 мг/кг.

В растениях семейства Паслёновые, выращенных с внесением удобрения, максимальное количество NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-ионов отмечено у перца сладкого – 202,0 мг/кг, минимальное – томата обыкновенного – 47,6 мг/кг. Растения семейства Тыквенные характеризовались следующим содержанием изучаемых ионов: кабачок – 497,1 мг/кг; огурец обыкновенный – 280,8 мг/кг. Количество нитрат-ионов превышало

значение ПДК у всех представителей данного семейства (у огурца обыкновенного на 130 мг/кг, у кабачка на 97,1 мг/кг), что, вероятно, связано с климатическими условиями в период выращивания.

Разница содержания исследуемых ионов в растениях, выращенных на почвах с внесением удобрения с таковыми, выращенными на почвах без внесения последнего составила: для представителей семейства Пасленовые: (картофель) – 12,9 мг/кг; (томата обыкновенного) – 3,4 мг/кг; (перца сладкого) – 165,2 мг/кг; для представителя семейства Тыквенные: (огурца обыкновенного) – 26,5 мг/кг; (кабачка) – 132,8 мг/кг.

Результаты статистического анализа свидетельствуют о достоверности различий между содержанием исследуемых ионов в образцах растений, выращенных на почвах с внесением азотосодержащего удобрения и растений произраставших на неудобренной почве ( $F_{\text{практ}}(110575) > F_{\text{теор}}(7,71)$  при  $P < 0,05$ ).

Содержание нитратов в плодоовощной продукции связано с условиями выращивания культур, их уборкой, хранением, обработкой перед применением и др. [1]. Контроль за содержанием нитрат-ионов в овощах должен производиться своевременно.

### Литература

1. Барановский А.Ю. Диетология. 5-е изд. (Серия «Спутник врача»)/ А.Ю. Барановский [и др.]; – СПб.: Питер, 2017. – 1104 с.
2. Вильдфлуш И.Р. Агрехимия: Учебное пособие./ И.Р. Вильдфлуш [и др.]; – Минск.: РИПО, 2011. – 300 с.
3. СОЭКС [Электронный ресурс] / Нормы ПДК нитратов. – Москва. 2018. – Режим доступа: [https://soeks.ru/informaciya/normy\\_pdk](https://soeks.ru/informaciya/normy_pdk). (Дата доступа: 15.09.2018).

## **МІКРОБІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЗБУДНИКІВ РАНОВОЇ ІНФЕКЦІЇ У *POTAMOTRYGON LEOPOLDI* (CASTEX I CASTELLO, 1970)**

*Одеський національний університет імені І.І. Мечникова,  
м. Одеса, Україна  
E-mail: farmikr@ukr.net*

*Potamotrygon leopoldi* – ендемічний прісноводний скат, ареал мешкання якого обмежується р. Шингу в Бразилії. Цей вид рідко споживається в їжу, але бразильська молодь веде торгівлю декоративною рибою через її привабливий зовнішній вигляд. У деяких регіонах цей вид переслідують через страх бути вжаленими або пораненими [2]. Його відносно обмежений ареал ставить під загрозу чисельність цього виду. Наразі проводиться його вивчення, але відсутність даних про історію та біологічні особливості виду, на даний момент, роблять неможливою розробку ефективних методів його збереження [3].

На сьогоднішній день нормальна мікробіота *Potamotrygon leopoldi* не вивчена. Дані про можливих збудників інфекційних захворювань цього виду також відсутні.

Метою дослідження був опис біологічних властивостей бактеріальних штамів, виділених з виразки на шкірі самиці *Potamotrygon leopoldi*, що утримувалася в акваріумі.

Для виділення мікроорганізмів з ураженої шкіри використовували стерильні ватні тампони. Відібраний матеріал потім висівали на поверхню м'ясо-пептонного агару в чашках Петрі та інкубували протягом доби при 28 °С в темноті та протягом наступних 48 год при природному освітленні та за кімнатної температури. Виділені культури ідентифікували за допомогою класичних бактеріологічних методів та з використанням АРІ систем.

У результаті дослідження з виразки на шкірі хвоста ската виділено дві різні культури грамнегативних рухливих бактерій. Обидва штами були оксидазонегативні. Штам 1 продемонстрував позитивну каталазну реакцію, тоді як штам 2 був каталазонегативним. Обидва штами

відновлювали нітрати, гідролізували ескулін, продукували  $\beta$ -галактозидазу, асимілювали глюкозу, арабінозу, маннозу, маннітол, N-ацетил-глюкозамін, мальтозу, глюконат калію, адіпінову, малонову, фенилоцтову кислоту та тринатрійцитрат. Обидві культури не продукували індолу, не проявляли уреазної та желатиназної активності, не утилізували капронову кислоту.

Виділені мікроорганізми відрізнялися один від одного за здатністю ферментувати глюкозу в анаеробних умовах: штам 1 був нездатний до бродіння, штам 2 асимілював глюкозу за відсутності кисню. Штам 1 продукував аргініндигідролазу, тоді як штам 2 був нездатний до гідролізу цієї амінокислоти.

На середовищі Левіна штам 1 утворював помаранчеві слизові колонії, штам 2 - малинові колонії з фіолетовим центром, що розповзалися по поверхні середовища. На цитратному агарі Симонса обидві культури давали дрібні прозорі колонії та викликали інтенсивне посиніння середовища. На ацетатному агарі штам 1 ріс у вигляді дрібних жовтуватих колоній і викликав інтенсивне пожовтіння середовища. Штам 2 давав ріст у вигляді дрібних прозорих колоній і викликав зміну кольору середовища в яскраво-синій. На середовищі Плоскірєва штам 1 утворював колонії жовтого кольору, дрібні, напівпрозорі та викликав пожовтіння середовища, штам 2 - рожеві каламутні колонії, що не змінювали кольору середовища. На вісмут-сульфіт агарі виділені мікроорганізми були нездатні рости. На середовищі Ендо штам 1 також не ріс, штам 2 утворював дрібні малинові колонії розміром  $<0,2$  мм.

На підставі морфологічних, культуральних, фізіологічних та біохімічних властивостей виділені культури були ідентифіковані як *Shewanella algae* (штам 1) та *Citrobacter freundii* (штам 2). Нещодавно описана роль *S. algae* як збудника інфекцій шкіри та м'яких тканин у людей [4]. Отже, вірогідним джерелом потрапляння даного мікроорганізму на шкіру риби може бути людина. З іншого боку, хвора риба може бути потенційним джерелом інфекції для людини. Роль *C. freundii* як збудника гнійно-запальних та токсико-септичних процесів давно доведена [1]. На сьогодні невідомо, чи можуть виділені

мікроорганізми населяти шкірні покриви скатів у нормі. Однак, враховуючи потенційну небезпеку для людини, це питання потребує подальшого вивчення.

### Література

1. Anderson M.T., Lindsay A.M., Zhao L., Mobley H. *Citrobacter freundii* fitness during bloodstream infection. *Scientific Reports*. 2018. Vol. 8. URL: <https://www.nature.com/articles/s41598-018-30196-0>.
2. Garrone Neto D., Haddad Jr. V. Registro de ocorrência de duas espécies de Potamotrígonídeos na região do Alto do Rio Paraná e algumas considerações sobre biologia. *Biota Neotrop*. 2007. Vol. 7. P. 205–208.
3. *Potamotrygon leopoldi*. *The IUCN Red List of Threatened Species*. 2009. DOI: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009-2.RLTS.T39403A10226180.en>.
4. Srinivas J., Pillai M., Vinod V., Dinesh R.K. Skin and Soft Tissue Infections due to *Shewanella algae* – An Emerging Pathogen. *J Clin Diagn Res*. 2015. Vol. 9(2): DC16–DC20.

## **РОЛЬ ІНСУЛІНОРЕЗИСТЕНТНОСТІ В МЕХАНІЗМАХ РОЗВИТКУ АРТЕРІАЛЬНОЇ ГІПЕРТЕНЗІЇ.**

*Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
Ніжин, Україна*

Нині проблемі розвитку гіпертензії приділяється дуже багато уваги і з кожним роком з'ясовуються нові факти, що дозволяють глибше зрозуміти механізми цього процесу. Протягом останніх десятиріч відбувається впровадження біохімічних методів у вивчення живих організмів, що визначило кардинальні зміни в уявленнях про природу захворювання. На даний час є загально визнаним, що гіпертензія не має єдиної причини. Наукові дослідження вказують на існування паралельних або часто взаємодіючих процесів, які в сукупності призводять до розвитку даного захворювання [2,4].

Відомо, що процес підвищення артеріального тиску супроводжується порушенням обміну вуглеводів, накопиченням та тривалою токсичною дією вільних радикалів, зміною функціонального стану ферментів систем антиоксидантного захисту. Результати виконаних на сьогодні досліджень показали, що вільнорадикальне окиснення відіграє важливу роль в процесах, що супроводжують підвищення артеріального тиску [3,1,5].

Таким чином, дані, отримані при вивченні дії вільних радикалів, свідчать про те, що зміни інтенсивності вільнорадикальних реакцій окиснення можуть відігравати важливу роль в молекулярних механізмах розвитку гіпертензії. Також загально визнаним є той факт, що розвиток інсулінорезистентності та порушення обміну вуглеводів спричиняє активацію великої кількості біологічно активних сполук, що супроводжується підвищенням артеріального тиску [38,9,7,6]. У зв'язку з цим, все більш актуальним стає дослідження механізмів розвитку гіпертензії, причини виникнення та взаємозв'язок між факторами, що впливають на даний патофізіологічний процес. Не менш необхідним є аналіз та розробка природних сполук, які володіють антиоксидантними властивостями та які здатні протидіяти розвитку стійкості до дії інсуліну. Все це дає можливість розробити нові методи та підходи для профілактики, діагностики та лікування гіпертонічної хвороби. Важливим є також вивчення особливостей перебігу гіпертензії різного генезу, що дозволяє уникнути непередбачуваних реакцій організму на метод лікування.

Згідно з сучасним уявленням, інсулінова резистентність відіграє значну роль в розвитку артеріальної гіпертензії. Сполучною ланкою між IP та кардіоваскулярними захворюваннями є ендотеліальна дисфункція. Відомо, що IP викликає порушення фізіологічних механізмів вазодилатації. У фізіологічних умовах введення інсуліну призводить до релаксації м'язової стінки судин, що опосередковується утворенням та виділенням оксиду азоту (NO) з ендотелію. При IP відбувається інгібування синтезу NO та додаткове утворення цілого ряду біологічно активних речовин, які ще більше спонукають розвиток артеріальної гіпертензії [1]. До таких речовин належать інгібітор активатора плазміногену-1, тромбоксан A2, простагландин F2 $\alpha$ , простациклін, фактор некрозу пухлин TNF- $\alpha$ , C-реактивний білок, інтерлейкін-6 та ренін-ангіотензин-альдостеронова система [6,4].

Враховуючи тісний взаємозв'язок між реніном, ангіотензином і альдостероном, їх фізіологічні ефекти об'єднують однією назвою ренін-ангіотензин-альдостеронова система [6].

За умов розвитку артеріальної гіпертензії відбувається порушення нормальних процесів життєдіяльності організму. Наскільки серйозні ці патологічні зміни залежить від генезу захворювання, його тривалості та факторів, які сприяють патогенезу хвороби. Головним чином артеріальна гіпертензія небезпечна тим, що створює всі передумови для стрімкого розвитку окиснювального стресу. Спостерігається порушення функціонування головних ланок анти- та прооксидантних систем, через що відбувається накопичення великої кількості АФК та вільних радикалів, які клітина не встигає нейтралізувати. Таке явище небезпечне тим, що вільні радикали вступають в реакцію з компонентами клітин, внаслідок чого виходять з ладу нормальні процеси життєдіяльності. Спостерігається активне окиснення ліпідних і білкових молекул, внаслідок чого утворюється велика кількість токсичних продуктів окиснювальної модифікації, висока концентрація яких додатково дестабілізує молекулярну структуру клітини. Окрім цього відбувається дестабілізація активності мітохондрій. В умовах стійкого окиснювального стресу в мітохондріях знижується інтенсивність окиснювального фосфорилування, синтезу АТФ та спостерігається погіршення щільності структури цих органел [3.6].

Крім цього спостерігається порушення нормальних процесів вазодилатації стінок судин через інгібування NO та вивільнення цілого ряду біологічно активних речовин, які додатково сприяють звуженню просвіту судин (інгібітор активатора плазміногену-1, тромбоксану A2,

простагландину F2 $\alpha$ , простацикліну, фактору некрозу пухлин TNF- $\alpha$ , C-реактивного білку, інтерлейкіну-6 та активація ренін-ангіотензин-альдостеронової системи). Також утворюється цілий ряд реагентів гострої фази (фібриноген, плазміноген, ІАП-1, ферритин, ліпопротеїди, кортизол), цитокінів (TNF- $\alpha$ , ІЛ-1,6,8,18) та молекул клітинної адгезії (ICAM-1, VCAM-1), які спричиняють посилення вазоконстрикції кровоносних судин, підвищення опору руху крові та підвищення артеріального тиску в судинах. Всі ці патологічні процеси сприяють розвитку артеріальної гіпертензії та порушенню функціонування серцево-судинної системи [6, 5,1.].

### Література

1. Білецький С.В. Інсулінорезистентність як складова патогенезу артеріальної гіпертензії / С.В. Білецький // Буковинський медичний журнал. – 2015. - № 74. – С. 2016-2019. (4 (2))
2. Гетьман О.И. Динамика показателей содержания оксида азота и продуктов перекисного окисления липидов у больных артериальной гипертензией / О.И. Гетьман, В.В. Гирич // Український терапевтичний журнал. – 2011. - № 3. – С. 89-92. (22 (2))
3. Драпкина О.М. Некоторые молекулярные аспекты инсулинорезистентности / О.М. Драпкина, Ю.О. Шифрина // Артериальная гипертензия. – 2010. - № 5. – С. 436-440. (6 (2))
4. Зарубина Е.Г. Роль перекисного окисления липидов в патогенезе гипертонической болезни у лиц первого периода зрелости, работающих в ночное время / Е.Г. Зарубина, Е.В. Асеева, Ю.В. Турковский // Здоров'я суспільства. – 2013. - № 3. – С. 58-62. (21 (2))
5. Ковальова О.М. Рівень 8-ізопростану та активність СОД і такалази у хворих на гіпертонічну хворобу з надмірною масою тіла й ожирінням на фоні комбінованої антигіпертензивної терапії / О.М. Ковальова, Н.М. Герасимчук // Терапія. – 2013. - № 2. – С. 86-92. (23 (2))
6. Мороз В.М. Физиология / В.М. Мороз. – Вінниця: Нова Книга, 2012. – С. 410. (3(1))



## ОСОБЛИВОСТІ НЕЙРОДИНАМІЧНИХ ФУНКЦІЙ ОСІБ З РІЗНИМ СТУПЕНЕМ НАБУТОЇ КОРОТКОЗОРОСТІ

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка,  
м. Суми, Україна*

Загальновідомо, що вроджену, генетично-запрограмовану основу індивідуальних психофізіологічних відмінностей між людьми складають властивості основних нервових процесів, які впливають як на динамічні характеристики будь-якої діяльності, так і на її кінцевий результат. В той же час, діяльність вищих відділів ЦНС людини залежить не лише від її типологічних властивостей ВНД, але й і від властивостей функцій сприйняття, уваги, пам'яті та мислення. Оскільки людина до 90% життєво важливої інформації навколишнього середовища сприймає саме через зоровий аналізатор, що дозволяє їй адекватно реагувати на зовнішні подразники, а створення зорових образів, їх переробка та реакція-відповідь на зоровий сигнал є складним поєднанням нейродинамічних і психофізіологічних процесів, то важливість вивчення функціонального стану ЦНС, не викликає сумніву, особливо за умов наявності у людини патологій органу зору. Згідно останніх досліджень, короткозорість набутої форми є однією з найбільш розповсюджених зорових дисфункцій серед дитячого і дорослого населення планети. В науковій літературі представлені дані, що у порівнянні зі здоровими людьми, короткозорі люди характеризуються певними відмінностями у діяльності багатьох вісцеральних систем організму (наприклад, імунній) і за показниками ВНД. Але треба відмітити, що такі дослідження не мають систематичного характеру щодо людей з короткозорістю і потребують подальшого вивчення.

**Мета** нашого дослідження – вивчити особливості основних нейродинамічних функцій (ФРНП та сенсомоторні реакції різної складності) у осіб з набутою короткозорістю слабкого, середнього та високого ступенів.

Об'єктом дослідження були 130 осіб віком 18-35 років, з них: 40 осіб - контрольна група (здорові люди з нормальним зором), 90 осіб – короткозорі люди (по 30 осіб зі слабким, середнім, високим ступенем короткозорості). Вивчали рівень функціональної рухливості нервових процесів (ФРНП) і показники сенсомоторних функцій: латентні періоди простої зорово-моторної реакції (ЛП ПЗМР), реакції вибору одного із

трьох (ЛП РВ1-3) та двох із трьох (ЛП РВ2-3) сигналів), що дозволяють оцінити здатність вищих відділів ЦНС забезпечувати максимально можливий рівень швидкості та безпомилкового диференціювання заданих подразників. Дослідження проводилось при дотриманні прав людини і правил біоетики комп'ютерною системою «Діагност-1», розробленою за методикою оцінки індивідуальних нейродинамічних властивостей ВНД людини М. В. Макаренка [1]. Результати опрацьовували методами статистичного аналізу за допомогою програм Microsoft Excel.

Ми встановили, що у осіб зі слабким ступенем короткозорості час ПЗМР був більшим на 17,8 мс (на 7%), абсолютні значення ЛП РВ1-3 і ЛП РВ2-3 – меншими за показники практично здорових людей на 10,5 мс (на 3%) і 52,11 мс (на 12,6%) відповідно.

В групі осіб з короткозорістю середнього ступеня всі досліджувані показники були більшими, ніж в контрольній групі: ПЗРМ – на 26,37 мс (на 10,7%), ЛП РВ1-3 – на 11 мс (на 3%), ЛП РВ2-3 – на 9,84 мс (на 2,4%)

При високому ступені короткозорості час сенсомоторних реакцій також більшим у порівнянні з контрольною групою, а саме: ПЗРМ - на 31,93 мс (на 12,9%), ЛП РВ1-3 – на 14,75 (на 4,3%), ЛП РВ2-3 – на 16,55 мс (на 4%).

Функціональна рухливість нервових процесів визначалась нами за часом виконання завдання при триразовому повторі теста (режим «зворотного зв'язку»); міра ФРНП визначена за кращим результатом виконання. Згідно отриманих даних, час ФРНП (в сек.) у осіб зі слабким ступенем короткозорості виявився меншим, ніж в групі практично здорових людей, на 2,6 с (на 3,5%), з середнім – меншим на 3,7 с (на 5%), з високим – більшим на 2,2 с (на 3%).

Отже, результати нашого дослідження свідчать про наявність відмінностей у характеристиках нейродинамічних функцій короткозорих і практично здорових людей. При цьому, короткозорі люди демонструють більший час ПЗМР, латентних періодів РВ1-3 та РВ2-3, крім значень ЛП РВ1-3 та ЛП РВ2-3 осіб зі слабкою набутою короткозорістю, що виявилися кращими (коротшими), ніж в контрольній групі. Рівень функціональної рухливості нервових процесів виявився кращим у осіб зі слабким та середнім ступенем короткозорості, найгіршим – з високим ступенем (у порівнянні з практично здоровими людьми з нормальним зором).

## СЕРЦЕВО-СУДИННІ ЗАХВОРЮВАННЯ ТА ЇХ ПРОФІЛАКТИКА

*Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
м. Ніжин, Україна,  
E-mail: yura99922@gmail.com*

Ситуація в Україні з високою захворюваністю і смертністю від серцево-судинних захворювань свідчить про недостатню ефективності як первинної, так і вторинної профілактики. А той факт, що щорічно біля 100 тисяч жителів країни переносять інсульт, є незаперечним доказом недостатнього контролю артеріального тиску (АТ). Існує пряма кореляція між ризиком розвитку інсульту, рівнем систолічного артеріального тиску (САТ) і віком. Чим вище вік хворого, тим більша ймовірність розвитку порушення мозкового кровообігу як ішемічного, тому зниження частоти виникнення інсульту в значною мірою пов'язано з поліпшенням контролю САТ у пацієнтів старшої вікової групи. Сучасні рекомендації по лікуванню артеріальної гіпертензії передбачають вікові особливості формування підвищеного артеріального тиску і терапії. До артеріальної гіпертензії призводять такі хвороби, як атеросклероз, цукровий діабет, захворювання щитоподібної залози. Люди, які зловживають кавою, також у високій зоні ризику. До цієї ж категорії належать і любителі тонізуючих напоїв, так званих енергетиків. Найчастіше артеріальну гіпертензію мають люди за 45 років. Але це не означає, що молоді люди можуть не боятися недуги. Навіть діти та підлітки потрапляють у групу ризику! Здебільшого це пацієнти із вторинною артеріальною гіпертензією. Особливо небезпечним є підвищення тиску у молодих людей. Якщо у людини 17-45 років підвищився тиск – їй необхідно терміново звертатися до лікаря. Причина такого порушення здебільшого органічна. У такому випадку тиск може підніматися до дуже високих позначок. Стандартизований за віком показник поширеності АГ серед міського населення України складає 29,3%; серед чоловіків — 32,5%, серед жінок — 25,3%. У сільській популяції частота АГ складає 36,3%; серед чоловіків — 37,9%, серед жінок — 35,1%.

Розрізняють есенціальну (первинну) та вторинну (симптоматичну) артеріальну гіпертензію. **Есенціальна гіпертензія** – це тривале підвищення артеріального тиску більш ніж 140/90 мм. рт. ст., не пов'язане з патологічними процесами. **Вторинна артеріальна гіпертензія**

**(симптоматична)** – це гіпертензія, причину якої можна виявити. Найчастіше вона є наслідком захворювання нирок та ендокринної системи.

Ця хвороба вражає людей, які ведуть малорухомий, емоційно-напружений спосіб життя. Артеріальна гіпертензія може розвиватися і в молодому віці, протікаючи приховано.

При **перших ознаках хвороби**, таких як головний біль, запаморочення, нервові збудження, погіршення зору, шум і дзвін у вухах та в голові, поколювання в області серця, сильне серцебиття, потрібно звернутися до лікаря. При підтвердженні діагнозу (артеріальна гіпертензія), лікар призначає лікування і ставить хворого на диспансерний облік.

**Профілактика артеріальної гіпертензії** є однією з найважливіших проблем здоров'я населення України. Щоб не допустити підвищення тиску, в першу чергу потрібно вести здоровий спосіб життя. Регулярні фізичні вправи сприяють зниженню артеріального тиску і запобігають розвитку артеріальної гіпертензії. Потрібно відмовитись від шкідливих звичок, а це – тютюнопаління, вживання алкоголю. Важливо переглянути свій раціон харчування, обмежити вживання кухонної солі, контролювати вагу свого тіла.

Отже, якщо дотримуватись призначеного лікарем лікування, змінити свій спосіб життя і режим харчування, то можна зменшити ризик розвитку артеріальної гіпертензії. Стан нашого здоров'я, в першу чергу залежить від нас самих. Тож бережіть своє здоров'я!

## **ХАРАКТЕРИСТИКА СПОСОБУ ЖИТТЯ ТА ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТІВ НІЖИНСЬКОГО МЕДИЧНОГО КОЛЕДЖУ**

*Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
Ніжин, Україна*

З кожним роком в Україні спостерігається погіршення стану здоров'я в усіх вікових групах. Здоров'я студентів в останні десятиліття різко погіршилося внаслідок несприятливої екологічної ситуації, складних економічних та соціальних умов [1, 2, 3,].

Стан системи охорони здоров'я обумовлює в середньому лише до 9% впливу на здоров'я. Решта припадає на екологічну ситуацію (20%), спадковість (20%), спосіб життя (51%). На основі цього у міжнародному співтоваристві було прийнято визначення здоров'я, запропоноване ВООЗ (1948). Здоров'я – стан повного фізичного, психічного, духовного і соціального благополуччя, а не лише відсутність хвороб чи фізичних вад [4].

Актуальність даного дослідження полягає у вивченні факторів, які обумовлюють спосіб життя студентів Ніжинського медичного коледжу.

Дослідження проводилося на базі Ніжинського медичного коледжу у жовтні-листопаді 2017 року. Було проведено анонімне анкетування за самостійно розробленою анкетой. В дослідженні брали участь три групи фельдшерів першого курсу. В загальному було опитано 80 респондентів 60 (75,0%) дівчат та 20 (25,0%) хлопців.

Як показують наші дослідження 44 (55,0%) студенти не мають чітко визначеного режиму дня, 28 (35,0%) в основному мають визначений режим дня, і лише 8 (10,0%) респондентів завжди мають визначений режим дня.

Було з'ясовано, що лише 4 (5,0%) студенти щодня роблять ранкову зарядку, 13 (16,3%) – 2-3 рази на тиждень, 32 (40,0%) – дуже рідко, та 31 (38,7%) – ніколи не роблять ранкової зарядки. 43 (53,8%) студенти не займаються спортом у позанавчальний час. Дані показники є не досить гарними особливо враховуючи те, що студенти-медики обізнані в питаннях якої шкоди завдає гіподинамія організму людини.

На наше запитання, чи дотримуєтеся Ви режиму харчування, наші респонденти відповіли наступним чином: 14 (17,5%) студентів постійно дотримуються режиму харчування, 52 (65,0%) – рідко, але все-таки

дотримуються та 14 (17,5%) – зовсім недотримуються режиму харчування. 38 (47,5%) студентів завжди мають звичку снідати, 46 (57,5%) постійно вечеряють. 48 (60,0%) респондентів 1-2 рази на тиждень вживають вуличну їжу. У раціоні 52 (65,0%) студентів переважає м'ясо, 36 (45,0%) – картопля, 35 (43,7%) – крупи, 34 (42,5%) студенти овочі (крім картоплі) та фрукти, 30 (37,5%) – молоко та молочні продукти, 27 (33,7%) – хлібобулочні вироби, 22 (27,5%) – макаронні вироби, 16 (20,0%) – цукерки, 15 (18,7%) – яйця, 9 (11,3%) – риба. Результати дослідження режиму харчування студентів свідчать про неадекватність харчування серед студентів (значна кількість вуглеводів, жирів, дефіцит білків, вища за фізіологічні норми енергетична цінність добових раціонів), та про незбалансованість їх харчового раціону.

За даними анкетування лише 11 (13,7%) студентів палить, 8 (72,7%) – хотіли б кинути палити. Напевно високі ціни на тютюнові вироби та постійне нагадування про шкоду паління зробило свою позитивну справу. На запитання, яке ваше ставлення до тих хто палить, маємо наступні відповіді: 34 (42,0%) студенти говорять, що їм байдуже, це проблема того хто палить, 36 (45,0%) – засуджують дану шкідливу звичку, 8 (10,0%) – вважають паління нормальним явищем, 1 (1,3%) – схвалює дану шкідливу звичку та 1 (1,3%) студент не відповів на поставлене запитання. Таким чином відповіді 9 (11,3%) студентів можна зарахувати на користь паління. Спосіб життя людини характеризує також ставлення її до вживання спиртних напоїв. 39 (48,7%) респондентів рідко вживають алкогольні напої, 4 (5,0%) – 1-2 рази на тиждень, 1 (1,3%) – 3-4 рази на тиждень, і 36 (45,0%) студентів вважає себе абстеїнерами.

За результатами дослідження наші респонденти проводять вихідні активно, але дана активність обмежується прогулянками на свіжому повітрі 47 (58,8%), та виконання домашніх справ 38 (47,5%), лише 14 (17,5%) – займаються спортом, 33 (41,3%) – переглядають телевізор, сидять в Інтернеті, 19 (23,8%) – читають книги, газети, журнали, 8 (10,0%) – відвідують кафе, нічні клуби, та 1 (1,3%) студент не відповів на дане запитання.

Нічний сон один із основних видів відпочинку. Під час сну відновлюються енергетичні запаси нервової системи, відбувається зладжена взаємодія фізіологічних, біохімічних та обмінних процесів, згладжуються порушені в результаті перевантажень співвідношення між функціями внутрішніх органів та ін. 44 (55,0%) студенти сплять 6-7 годин

на добу, 17 (21,3%) – 8-10 годин на добу та 19 (23,5%) – менше 6 годин на добу. В результаті чого 32 (40,0%) студенти скаржаться на сильну втомлюваність у кінці робочого дня, 28 (35,0%) – на сонливість, 16 (20,0%) – на роздратованість, 11 (13,7%) – на часті головні болі, і лише 16 (20,0%) студентів не відчуває нічого з вище переліченого.

У ході дослідження ми з'ясували, що 10 (12,5%) студентів оцінює своє здоров'я дуже добре, 37 (46,3%) – добре, 29 (36,2%) – задовільно та 4 (5,0%) – незадовільно. За результатами анкетування на момент опитування 28 (35,0 %) студентів мали хронічні захворювання. Найбільш поширеними хронічними захворюваннями є хвороби серцево-судинної системи 11 (39,3%) студентів, хвороби дихальної системи 7 (25,0%), травної системи 6 (21,4%), далі по 2 (по 7,1%) студенти відмічає хвороби ендокринної системи та хвороби очей, 1 (3,6%) захворювання ЦНС, та 1 (3,6%) студент не знає свого хронічного захворювання.

Детальний аналіз способу життя студентів медичного коледжу дозволяє констатувати наступне: студенти-медики мають незадовільний стан здоров'я не зважаючи на обізнаність у питаннях збереження здоров'я та усвідомленні, що здоров'я є однією з найбільших цінностей особистості. Основною причиною порушення здоров'я серед сучасних першокурсників Ніжинського медичного коледжу є нездоровий спосіб життя, який пов'язаний з нераціональним харчуванням, недотриманням режиму дня, гіподинамією та наявністю шкідливих звичок.

### Література

1. Благий О. Аналіз захворюваності студентів гуманітарних ВНЗ / О. Благий, Є. Захаріна // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2006. – № 4. – С. 8 – 11.
2. Долженко Л.П. Захворюваність і рухова активність студентів з різними рівнями соціального здоров'я / Л. П. Долженко // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2004. – № 1. – С. 21 – 24.
3. Земцова В. Основні тенденції в динаміці стану здоров'я населення України: необхідність нової стратегії / В. Земцова // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2006. – № 4. – С. 12 – 15.
4. Піскунова Л.Е. Безпека життєдіяльності: підручник / Л.Е. Піскунова, В.А. Прилипко, Т.О. Зубок. – К.: ВЦ «Академія», 2014. – 224 с.

Біологічні науки

Кузьменко М.В.

## **ПРОФІЛАКТИКА ПЕРЕНАПРУЖЕННЯ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ПРИ НАВАНТАЖЕННЯХ У СПОРТИВНИХ ТРЕНУВАННЯХ**

*Сумський державний педагогічний університет*

*Імені А.С.Макаренка,*

*м. Суми, Україна,*

*E-mail: kuzmenko.masha8@gmail.com*

У даний час у зв'язку з ростом частоти раптової коронарної смерті спортсменів проблема профілактики перенапруження серцево-судинної системи і його основного прояву - гіпертрофічної кардіоміопатії - набуває особливого значення. Для представників циклічних видів спорту, у яких найчастіше і виникає перенапруження серця, характерна ексцентрична гіпертрофія міокарда. Навпаки, концентрична гіпертрофія міокарда характерна для видів спорту з переважним розвитком сили і значною часткою статичних навантажень [1]. При електрокардіографічному дослідженні досить легко діагностувати основні ознаки перенапруження серця і, відповідно, призначити фармакологічні засоби його корекції. Більш обґрунтованим і логічним є використання таких засобів з метою первинної профілактики цього патологічного явища при заняттях спортом, що допомагає не тільки зберегти функціональні можливості спортсменів, але і запобігти погіршенню здоров'я та якості їх життя.

Втома у спортсменів супроводжується збільшенням кількості помилок, порушенням координації рухів, утрудненням формування нових навичок, збільшенням енергетичних, насамперед вуглеводних, витрат на одиницю виконаної роботи тощо. Зважаючи на те, що однією з основних тенденцій у спорті залишається зростання інтенсивності тренувань і потреба поліпшувати результати змагань, надзвичайно актуальною на сьогодні є проблема відновлення працездатності спортсмена після фізичних навантажень.

Перевтома, що виникає у зв'язку з фізичним тренуванням як результат "накопичення" втоми від повторних тренувальних занять або змагань, називається перетренуванням. Перетренування не є обов'язковим наслідком тренування. Перетренування настає тільки при порушеннях режиму тренувань. Перетренуванню можуть сприяти одноманітність і монотонність тренувальних занять, їх слабка (або, навпаки, надмірна) насиченість емоційними моментами, а також



ослаблення організму через захворювання (грип, ангіну тощо). Правильний підбір навантажень під час тренувань, введення у процес підготовки або між змаганнями певних проміжків для відпочинку і відновлення попереджують перетренування[2,3]

Щодня у продажу з'являються нові препарати, напої, спеціальні страви, прилади, що повинні запобігати перевтомі та підвищувати працездатність. У процесі розвитку втоми у м'язах, які виконували роботу, вичерпуються запаси енергетичних субстратів (АТФ, КФ, глікогену), накопичуються продукти розпаду (молочна кислота, кетонів тіла). Також, порушується регуляція процесів, пов'язаних із енергетичним забезпеченням м'язового скорочення, з'являються зміни у роботі систем легеневого дихання і кровообігу.

Найбільш широко застосовуються для профілактики і корекції перенапруги у спортсменів прямі кардіопротектори, серед яких особливе місце займають регулятори обміну речовин в міокарді. У свою чергу, серед них цікавими і перспективними з зазначених позицій представляються, в першу чергу, фармакологічні засоби з впливом переважно на енергетичні процеси. Саме до цієї групи належать вже заборонені протягом 2015-2016 рр. препарати на основі триметазидину (триметазидин, предукталMR, ангіозіл-ретард, трімекал і ін.) і мельдоній (Метилдронат, мідолат, мілдроксін, мілдронат, вазопроMR і ін.), а також панангін (seu аспаркам), АТФ-лонг, кратал і інші препарати подібного типу дії.[3,6]

Особливе місце по ефективності і практично повній відсутності токсичної дії серед цих препаратів займає АТФ-лонг. Це перший оригінальний вітчизняний препарат групи прямих кардіопротекторів нового класу лікарських засобів - різнолігандних координаційних сполук з макроергічними фосфатами, який надає виражену кардіопротекторну, енергозберігаючу, мембраностабілізуючу, метаболічну дію при гострих і хронічних захворюваннях серцево-судинної системи, а також при її перенапруженні і дисфункції у спортсменів. Препарат був отриманий шляхом спрямованого синтезу з урахуванням результатів численних робіт, що стосуються захисної дії АТФ, амінокислот, макроелементів на органи і тканини в період ішемії. АТФ-лонг синтезовано таким чином, що до його складу входять макроергічний фосфат АТФ, іон магнію, амінокислота гістидин і іони калію скоординовані так, що молекула легко вбудовується в різні ланки метаболічних процесів, має спорідненість до

рецепторів мембран клітин, що визначає її багатосторонню фармакологічну дію [4,5].

Завдяки оригінальній структурі молекули вона має характерну тільки для неї фармакологічну дію, яка не властива окремо кожному з її хімічних компонентів (АТФ, гістидин,  $K^+$ ,  $Mg^{2+}$ ), що дозволяє препарату надавати коригуючий вплив на різні структури і функції на системному, клітинному, субклітинному і молекулярному рівнях. Так, іони магнію, що є природним антагоністом іонів кальцію, забезпечують негативний інотропний ефект на серцевий м'яз, тим самим знижуючи споживання нею кисню, зменшують периферичний опір за рахунок зниження тону гладком'язових структур судин; магній також пригнічує процеси дезамінування і дефосфорилування. Іони калію підтримують осмотичний і кислотно-основний гомеостаз клітини, беруть участь в забезпеченні трансмембранної різниці потенціалів, активізують синтез АТФ, креатинфосфату. Амінокислота гістидин є природною пасткою вільних радикалів, забезпечує інгібування процесів перекисного окислення ліпідів, тим самим захищаючи структурні компоненти мембран від переокислення і гідролізу, запобігаючи їх деградацію. Неорганічний фосфор, що утворюється після гідролізу АТФ, разом з імідазольним кільцем гістидина збільшують ємність клітинного буфера, забезпечуючи тим самим більш стійке збереження структурних елементів клітин.

АТФ-лонг є першим таблетованим препаратом в світі, що містить у своїй структурі макроергічний фосфат (АТФ) і випускається у вигляді сублінгвальних таблеток в двох дозах - 10 мг і 20 мг активної речовини, що дуже зручно для спортсменів в реальних умовах тренувального процесу. Застосування АТФ-лонг сублінгвально (під язик) дозволяє отримати первинний ефект через 20-30 сек, що практично дорівнює за швидкістю настання дії внутрішньовенного введення препаратів. Великою перевагою, в порівнянні з іншими подібними препаратами, є відсутність токсичності та побічної дії, що притаманне саме метаболітотропним субстанціям [5,6].

Сьогодні контроль за формуванням фізіологічного спортивного серця є важливим завданням для спортивної кардіології. Недостатні за об'ємом та інтенсивністю, а також неадекватні за характером рухової діяльності фізичні навантаження не здатні викликати сприятливі адаптаційні зміни, з якими асоціюються оздоровчі ефекти фізичних тренувань. Так, навантаження статичного характеру у спортсменів, які розвивають якість

сили, не забезпечують ефектів економізації функції апарату кровообігу і вдосконалення кисневотранспортної функції. Адже, надмірні фізичні навантаження здатні викликати порушення адаптації й несуть у собі небезпеку перенапруження. Це вимагає знання основних критеріїв фізіологічного серця й уміння діагностувати порушення адаптації на ранніх стадіях.

### Література:

1. Cavallaro V. Effects of sustained training on left ventricular structure and function in top level rowers / V. Cavallaro, M. Petetta, B. Betocchi // Eur. Heart. J. – 1993. – Vol. 14. – P. 898 903.
2. Михайлова А.В. Перенапряжение спортивного сердца / А.В. Михайлова, А.В. Смоленский // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2009. – № 12 (72). – С. 26–32.
3. Белоцерковский З.Б. Сердечная деятельность и функциональная подготовленность у спортсменов / З.Б. Белоцерковский, Б.Г. Любина. – М.: Сов. спорт, 2012. – 548 с.
4. Липкан Г.Н. АТФ-лонг – представитель нового класса кардиотропных препаратов / Г.Н. Липкан, Л.С. Мхитрян, В.Н. Кутняк / Журн. практ. лікаря. – 1999. – № 4. – С. 56–58.
5. Гуніна Л.М. Метаболічні аспекти впливу фізичних навантажень: оксидативний стрес та адаптація / Л.М. Гуніна, О.В. Носач // Укр. журнал клінічної та лабораторної медицини. – 2012. – № 4. – С. 237–243.
6. Гуніна Л.М. Механізми реалізації ергогенних властивостей антиоксидантних засобів за інтенсивних фізичних навантажень у кваліфікованих спортсменів: автореф. дис. ... д-ра біол. наук. - К., 2015. - 36с.

## **ВПЛИВ КОРЕНЕУТВОРЮВАЧІВ НА ПРОЦЕСИ ВКОРІНЕННЯ ЖИВЦІВ ВІЧНОЗЕЛЕНИХ РОСЛИН**

*Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
м. Ніжин, Україна,  
E-mail: valyak.0429@gmail.com*

Живцювання – це спосіб вегетативного розмноження рослин з використанням регенераційної здатності окремих частин рослини (стебла, листка, кореня). Важливою особливістю живцювання є те, що за допомогою функцій листка забезпечується регенерація кореневої системи на окремих від материнської особини частинах стебла. Для деяких рослин – це єдиний спосіб розмноження, а у інших випадках він дає змогу зберегти індивідуальні особливості організму та прискорити терміни отримання посадкового матеріалу [1]. Залежно від органу рослини, який використовують для отримання живців розрізняють стеблові, кореневі або листові живці. Автор Тарасенко М.Т. за допомогою експериментів встановив, що найбільшого розповсюдження набуло розмноження стебловими живцями.

Вкорінення живців у деяких рослин відбувається досить складно. Навіть ті рослини, які добре регенерують корені на живцях потребують додаткових заходів для пришвидшення цих процесів та захисту тканин від потрапляння інфекцій. Такі властивості можуть мати деякі біологічно активні речовини. До таких сполук відносять регулятори росту рослин. Це синтетичні чи природні низькомолекулярні речовини, які при малих концентраціях викликають зміни в життєдіяльності рослин.

За останні роки у зв'язку із значним збільшенням питомої ваги у вітчизняному декоративному розсадництві вегетативного розмноження відділеними від материнських особин частинами суттєво зросла актуальність науково обґрунтованого використання ростових речовин для стимулювання коренеутворення на живцях розмножуваних деревних рослин. Ростові стимулятори спрямовано змінюють перебіг фізіологічних процесів і тим самим значно підвищують їх регенеративну здатність [2]. Застосування регуляторів росту стає з кожним роком все більш різноманітним. Вони застосовуються для прискорення росту рослин або

його гальмування, укорінення живців, при пересадці дерев, для підвищення врожайності ряду культур, виведення насіння із стану спокою, отримання безнасінних плодів, скидання листя і плодів, підсушування рослин перед збиранням. Досить відомими сучасними коренеутворювачами, які широко використовуються для укорінення живців є препарати Гетероауксин, Grandis, Чистый лист та Корневін.

Метою нашої роботи було дослідити ефективність впливу вказаних коренеутворювачів на вкорінення живців деяких вічнозелених рослин.

Як об'єкт дослідження були використані живці самшита вічнозеленого (*Buxus sempervirens L.*), ялівця віргінського (*Juniperus virginiana L.*), туї західної (*Thuja occidentalis L.*), тиса ягідного (*Taxus baccata L.*), а також коренеутворювачі Гетероауксин, Grandis, Чистый лист та Корневін.

Гетероауксин (бета-індолілоцтова кислота) – це регулятор росту з групи ауксинів, органічний стимулятор росту, препарат, який володіє високою біологічною активністю.

Grandis – це коренеутворювач на основі індоліл-3-масляної кислоти (6 г/кг) у поєднанні з амінокислотами та комплексом вітамінів (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>5</sub>, С).

Чистый лист – добриво на основі азота, фосфора, калію із вмістом комплексу мікроелементів, фітогормонів, вітамінів, гумата і янтарної кислоти, що розроблено для покращення процесів укорінення живців.

Корневін – це біостимулюючий препарат для рослин, до складу якого входить індолілмасляна кислота (ІМК) в концентрації 5 г/кг яка, потрапляючи на рослину, впливає на покривні тканини, стимулює появу калюса (живих клітин, що утворюються на поверхні пошкоджень) і коренів [3].

**Вплив досліджуваних препаратів на вкорінення живців  
вічнозелених рослин**

Препарат	Туя західна		Ялівець віргінський		Самшит вічнозелений		Тис ягідний	
	К-сть вкоріненних живців	% до контролю	К-сть вкоріненних живців	% до контролю	К-сть вкоріненних живців	% до контролю	К-сть вкоріненних живців	% до контролю
Контроль	24	100	15	100	27	100	18	100
Корневін	21	88	27	180	30	111	24	133
Grandis	15	63	21	140	24	88	15	83
Гетероуксин	18	75	12	80	21	77	18	100
Чистый лист	21	88	9	60	15	55	12	67

З таблиці видно, що найкращий вплив на процеси вкорінення має препарат Корневін, який перевищує контроль. Це зумовлено тим, що до складу препарату Корневін входить індолілмасляна кислота (ІМК), яка є синтетичним аналогом природних ауксинів і стимулює поділ клітин паренхіми, що й зумовлює ріст клітин меристеми у фазі розтягнення та швидку диференціацію корневих зачатків у базальній частині [4]. Але використання препарату Корневін, не для всіх рослин є результативним, наприклад для туї цей коренеутворювач себе не проявив, про що свідчить показник контролю, який є на 12% більший ніж препарат Корневін. Препарат Grandis також виявив непоганий результат, перевищував контроль на 40 % при застосуванні його на живцях ялівця віргінського. Препарати Гетероуксин та Grandis особливої ефективності не виявили, тому їх використання саме для цих рослин не рекомендується.

Наведені у таблиці дані свідчать про суттєві відмінності ризогенезу на живцях дослідних культур, знання і використання яких має неабияке значення і може бути використане для удосконалення вегетативного розмноження відокремленими від материнських особин частинами. Використання отриманих результатів у практиці декоративного розсадництва дасть змогу не тільки збільшити ефективність вегетативного розмноження дослідних рослин, а і суттєво підвищити якість маломірного матеріалу для вирощування декоративних саджанців за рахунок формування у них потужнішої і краще розгалуженої кореневої системи.

### Література:

1. Турецкая Р.Х. Вегетативное размножение растений с применением стимуляторов роста / Р.Х. Турецкая, Ф.Я. Полікарпова. – М. : Наука, 1968. – 94 с.
2. Моргун В. В. Проблема регуляторів росту у світі та її вирішення в Україні / В. В. Моргун, В. К. Яворська, І. В. Драгозов // Физиология и биохимия культ. растений. — 2002. — Т. 34, № 5. — С. 371—376.
3. Регулятори росту на основі природної сировини та їх застосування в рослинництві / [Яворська В.К., Драгозов І.В., Крючкова Л.О. та ін]. — К.: Логос, 2006. — 176 с.
4. Терек О. І. Ріст рослин: навчальний посібник /О. І. Терек. — Львів: вид-во Львівського національного університету імені Івана Франка, 2007. — 248 с

**ЕКСПАНСІЯ ЛІГНОЗНИХ ЕКОБІОМОРФ У ВІДДІЛЕННІ УКРАЇНСЬКОГО  
СТЕПОВОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «КАМ'ЯНІ МОГИЛИ»  
(ДОНЕЦЬКА ОБЛАСТЬ)**

<sup>1</sup>Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
м. Ніжин, Україна,

E-mail: lysenkoukr@gmail.com

<sup>2</sup>Український степовий природний заповідник,  
сmt. Більмак, Україна,

E-mail: zapovidnuk110@ukr.net

За результатами п'ятого (2017-2018 рр.) реінвентаризаційного геоботанічного обстеження «Кам'яних Могили», що супроводжувалось докладним геоботанічним картографуванням рослинного покриву, було встановлено надзвичайно масштабні процеси трансформації основних фітоценоструктур степу. Особливо показовими є зміни габітуальних особливостей степового заповідника за рахунок експансії деревно-чагарникових видів. Початкові стадії демутативного процесу, що розпочався у 1952 р., цілком відповідали загальній схемі сукцесії степової рослинності [4] та описані у численних публікаціях [1 – 5]. Загалом, сукцесійний процес відзначався певною послідовністю зміни домінантів у травостоях, неухильним скороченням ксерофітних дерниннозлакових (угруповання з домінуванням *Festuca valesiaca* Gaud., *Stipa capillata* L. та *S. lessingiana* Trin. et Rupr. та ін.) фітоценозів та збільшенням площ під мезофітними (кореневищно-злакові ценози – формації *Bromopsideta inermis*, *Elytrigietea trichophorae*, *E. repentis*, *Poeta angustifoliae*), а подекуди гігомезофітними ценозами.

Однією з найактивніших груп фітоценозів на сьогодні є угруповання чагарникової рослинності. Найбільшу участь у цих змінах брали зарості терну степового (формація *Prunetum stepposae*). Добре помітну, але значно меншу роль відігравали зарості шипшини (формації *Roseta corymbiferae* та *Roseta caninae*). Ще меншою була участь низькомігдальників (формація *Amygdaleta nanae*). Змикання тернових куртин у щільні зарості (зімкнутість крон = 1,0) відбувалося на всій території заповідного степу. Часто терняки доповнюються іншими деревно-чагарниковими видами (*Rhamnus cathartica* L., *Cerasus fruticosa* Pall. *Rosa canina* L., *R. corymbifera* Bohkh., *Acer campestre* L., *Pyrus communis* L., *Malus sylvestris* Mill., *Crataegus fallacina* Klok.), що



створюючи складні ценотичні композиції, подальший розвиток яких у переважній більшості випадків є непередбачуваним.

Особливо слід відвітити масове поширення на території степу *Crataegus fallacina*, що почав формувати щільні, часом непрохідні зарості, на кшталт *Prunetum stepposae*. Аналіз літературних джерел вказує на відсутність інформації про наявність лісостанів з домінуванням видів роду *Crataegus*, тому формування фітоценоструктур на основі вище зазначеного виду є специфічною рисою чагарниково-лісовою стадії ендеокогенетичної сукцесії «Кам'яних Могили».

Відсутність будь-яких регуляційних заходів, передусім випас та сінокосіння, сприяє фіксації у фітоценозах заповідного степу багатьох чагарникових та деревних видів. Масове їх поширення розпочалося лише тепер, після проходження заповідно-степовими фітосистемами певних етапів постпаскальної демуації і настання відповідних стадій саморозвитку степової рослинності. Таке поступове «дозрівання» степових фітосистем відбулося у «Кам'яних Могилах» майже через півстоліття після припинення випасу та викошування степу. Завчасна поява великої кількості чагарників розцінюється В.С. Ткаченком [4] як наслідок формування так званої «вдаваної зрілості» петрофітно-степових фітосистем «Кам'яних Могили». Надмірні рівні лігнозної складової (дерев і чагарників) у степових екосистемах є свідченням кращої сприйнятливості таких екоотопів до зростання лігнозних біоморф і якщо вона сформувалася задовго до настання відповідної стадії автогенезу чи внаслідок штучного руйнування властивих степам екстремумів і поліпшення умов існування (шляхом розорювання та постексараційного поновлення степу, підняття рівня ґрунтових вод, послаблення ценотичного бар'єру і конкурентних взаємовідносин, внесення туків тощо), то ми напевне маємо справу з ектопами і фітоценозами «вдаваної зрілості».

Сучасний сплеск значної участі лігнозних біоморф у фітосистемах заповідника спровокований кількома чинниками, серед яких слід відмітити підняття рівня ґрунтових вод і специфіку гідрологічних умов. Крім того, нашими попередніми дослідженнями [2] встановлено, що збільшення показників вологості ґрунтів у сукцесійній серії збільшується у ряду дерниннозлакові → кореневищно-злакові → різнотравні → чагарникові фітоценози. При покращенні умов вологозабезпечення ґрунтів, особливо у аридних зонах, степові ектопи стають більш преадаптованими для проникнення в них представників арборифлори. За умови лонготоненальної пролонгації високого вмісту ґрунтової вологи

деревно-чагарникові види надовго залишаються у складі фітоценозів, чим змінюють не лише габітуальні особливості степів як екосистем з домінуванням трав'янистих екобіоморф, а й призводить до зміни способів функціонування Степу як екологічної системи.

За умови підтримання абсолютно заповідного режиму, повного невтручання у хід сукцесійних процесів, при відсутності повноцінної консументної складової степових екосистем навряд чи вдасться зберегти унікальні природно-ландшафтні комплекси «Кам'яних Могили». Таким чином, літогенно-геологічна специфіка «Кам'яних Могили» визначає прискорену та подекуди надмірну (головна водозбірна улоговина, глибокі гранітні ущелини) гідрофітизації степових екотопів, що призводить до масштабної та швидкої експансії лігнозних екобіоморф, поширення яких може призвести до втрати унікального ландшафтно-природного комплексу, що репрезентує петрофітний (на гранітах) варіант різнотравно-типчакково-ковиливих степів України.

### Література

1. Білик Г.І., Панова Л.С. Рослинні комплекси заповідника Кам'яні Могили // Укр. ботан. журн. – 1959. – 16, № 6. – С. 40–48.
2. Лисенко Г.М. Моніторинг фітосистем петрофітного степу “Кам'яні Могили” // Чорноморський ботан. ж. – 2008. – Т. 4, № 1. – С. 89 – 97.
3. Ткаченко В.С. Резерватні сукцесії і охоронний режим степової рослинності в заповіднику «Кам'яні Могили» (Донецька область) // Укр. ботан. журн. – 1992. – 49, № 6. – С. 18 – 22.
4. Ткаченко В.С. Фітоценотичний моніторинг резерватних сукцесій в Українському степовому природному заповіднику. – К.: Фітосоціоцентр, 2004. – 184 с.
5. Ткаченко В.С., Генев А.П. Современное состояние, многолетние изменения и прогноз развития растительности заповедного участка «Каменные Могили» // Тр. филиала Укр. степн. прир. заповедника «Каменные Могили» (юбилейный сборник). – 1997. – Вып. 1. – К.: Фитосоциоцентр. 1998. – С. 35 – 47.

**ВЕСНЯНІ ЕФЕМЕРОЇДИ ФІТОЦЕНОЗІВ БОТАНІЧНОГО ЗАКАЗНИКА  
ЗАГАЛЬНОДЕРЖАВНОГО ЗНАЧЕННЯ «СЕРЕДОВЩИНА»  
(НІЖИНСЬКИЙ Р-Н, ЧЕРНІГІВСЬКА ОБЛ.)**

*Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
м. Ніжин, Україна,  
E-mail:loban2007@ukr.net*

Весняні ефемероїди є важливим компонентом флори широколистяних лісів у зоні екотону Полісся та Лісостепу в межах Чернігівської області. Територія ботанічного заказника загальнодержавного значення «Середовщина» (кв. 1-7 Мринського лісництва ДП «Ніжинське лісове господарство», загальною площею 288 га), який є цінною складовою регіонального ландшафтного парку «Ніжинський», характеризується наявністю даної групи.

Згідно з фізико-географічним районуванням України [5] територія заказника знаходиться у Чернігівському Поліссі – зоні мішаних лісів (Куликівсько-Козелецький район).

Згідно з геоботанічним районуванням УРСР [1] - в межах Європейської широколистянолісової області (Східноєвропейська провінція, Поліська підпровінція, Східнополіський геоботанічний округ дубово-соснових і соснових лісів (Олишівсько-Коропський район)). Поверхня рельєфу відносно плеската, трохи піднята, без різких перепадів висоти.

Основні площі заказника займають ділянки лісу з двоярусним деревостаном (понад 70-80 років) заввишки 24-26 м, із зімкненістю крон 0,7 (0,8); переважно з *Fraxinus excelsior* L., *Tilia cordata*, *Acer platanoides* L., *Carpinus betulus* L., *Quercus robur* L. та з домішкою у деревостані *Betula pendula* Roth. Підлісок (0,2-0,4) утворений *Corylus avellana* L. та в меншій мірі *Euonymus verrucosa* Scop. У трав'яному ярусі в літній період здебільшого домінують *Aegopodium podagraria* L., *Carex pilosa* Scop., *Asarum europaeum* L. та *Convallaria majalis* L.

Дослідження проводили в період з 2014 по 2018 рр. У роботі використано маршрутний метод спостережень. Виконували геоботанічні описи на ділянках площею близько 100-400 м<sup>2</sup> у період домінування весняної синузії.

Залежно від умов року, спостереження проводили з третьої декади березня по другу декаду травня. Описували ділянки лише з домінуванням широколистяних порід, з віком деревостану понад 60 років.

Нами встановлено, що видовий склад весняних ефемероїдів представлений 9 видами: *Anemone ranunculoides* L., *Ficaria verna* Huds., *Corydalis cava* (L.) Schweigg. et Körte, *Corydalis solida* (L.) Clairv., *Scilla bifolia* L., *Gagea lutea* (L.) Ker-Gawl, *Gagea minima* (L.) Ker-Gawl, *Galanthus nivalis* L., а також і ефемероїд - *Dentaria bulbifera* L. Останній представлений чисельною популяцією.

Угруповання весняних синузій, в яких домінує європейсько-середньоземноморський вид - *Galanthus nivalis* L., що трапляється на східній межі ареалу і занесений до Червоної книги України (2009) [4] раніше для даного об'єкту зазначались в роботах О.В.Лукаша та Лобань Л.О., Дідик Л.В. [2,3].

*Scilla bifolia* L. та *Dentaria bulbifera* L. є рідкісними для регіону і охороняються на обласному рівні.

Вивчення особливостей сучасного поширення весняних синузій, моніторинг їх стану та поширення популяцій у межах заказника загальнодержавного значення «Середовщина» є важливим завданням, без виконання якого існують високі ризики щодо ймовірності зникнення низки видів весняних синузій зі складу природної флори регіону.

### Література

1. Геоботаничне районування Української РСР / [ред. А.Г. Барбарис]. – К.: Наук. думка, 1977. – 304 с.
2. Л.О. Лобань, Л.В. Дідик. Синузії весняних ефемероїдів лісових фітоценозів Ніжинського р-ну (Чернігівська обл.): поширення, охорона// Природні та техногенно змінені екосистеми прикордонних територій у постчорнобильський період: м-ли міжн.наук. конф., 9-11 жовтня 2014 р.– Чернігів, 2014. – С. 44-46.
3. Лукаш О.В. Лісова рослинність межиріччя Десна-Остер // Укр. ботан. журн. – 1997. – 54, № 6. – С. 564–568.
4. Червона книга України. Рослинний світ / [під заг. ред. Я. П. Дідуха]. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.
5. Физико-географическое районирование Украинской ССР. – Киев: Изд-во Киев. ун-та, 1968. — 684 с.

## НАКОПЛЕНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В РАСТЕНИЯХ РЕЧНОЙ СИСТЕМЫ Р. СОЖ

*Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины  
г. Гомель, Республика Беларусь,  
E-mail: tmakarenko@gsu.by, katya-grebenchuk@mail.ru*

Высшие водные растения в процессе своей жизнедеятельности поглощают растворенные в воде вещества различной химической природы, в том числе и тяжелые металлы, попадающие в водоемы в результате хозяйственной деятельности человека [1].

Целью работы был анализ накопления тяжёлых металлов в различных видах водных растений водоёмов г. Гомеля.

**Материалы и методы.** Отбор проб высших водных растений производился в водоемах г. Гомеля и прилегающих территорий, различающихся по характеру антропогенной нагрузки. В процессе выполнения работы собраны макрофиты, четвёртой экологической группы – надводные растения. Отбор проб высших водных растений проводился по стандартным методикам [2]. Воздушные макрофиты срезались как можно ближе ко дну водоема. Анализировалась надземная их часть.

Пробы растений после тщательного ополаскивания последовательно высушивали до воздушно-сухого состояния и озоляли до белой золы в муфельной печи. Содержание металлов в золе растений определяли атомно-эмиссионным спектральным методом на спектрофотометре IGSM в лаборатории РУП «Белорусский научно-исследовательский геологоразведочный институт».

**Результаты и обсуждения.** Проведенный анализ показывает, что несмотря на индивидуальные различия в содержании металлов у макрофитов разных водоемов, в большинстве случаев растения фонового водоема менее загрязнены изучаемыми металлами (таблица 1). Средние значения коэффициентов загрязнения, рассчитаны по формуле:

$$K_3 = \frac{C_i}{C_{\text{фон}}}$$

где  $K_3$  – коэффициент загрязнения;  $C_i$  – концентрация металла в компонентах изучаемого водоема;  $C_{\text{фон}}$  – концентрация металла в компонентах фонового водоема, которая была определена ранее другими исследователями [2].

**Содержание тяжелых металлов (мг/кг) в растениях  
фонового водоёма**

Год исследования	Pb	Cu	Co	Ni
2013 [2]	1,83	3,49	0,51	1,35
2017 (собственные исследования)	1,97	4,61	1,46	1,68

Фоновый водоём расположен на 15 км выше города по течению реки, не испытывает видимой антропогенной нагрузки и в растениях водоема концентрация металлов была много ниже, чем в городских водоемах. Однако в последнее время изменилось состоя водоема (исчезла связь с р.Сож, снизился на 1 м уровень воды) и концентрация тяжёлых металлов в растениях водоема увеличилась в 1,07-2,86 раза.

Для расчета коэффициента накопления, представленного в таблице 2, в качестве фонового значения использовались данные, полученные в 2013 г. и приведенные в работе Т.В. Макаренко [2]. В таблице растения расположены сверху вниз по течению реки.

Динамика накопления свинца, вниз по течению реки неоднозначна. Накопление металла до черты города (р-н д. Клёнки) выше, чем ниже черты города (р-г д. Чёнки) в 1,7 раз. Это требует дальнейшего изучения.

**Коэффициент загрязнения макрофитов тяжелыми металлами**

Участок р. Сож	Pb	Cu	Co	Ni
р. Сож выше города (д. Клёнки )	1,43	9,04	5,31	3,06
оз. Володькино	1,18	19,64	3,7	4,09
Пляж (центр города)	1,91	7,06	9,64	4,67
р. Сож, у административной черты города	6,51	20,01	2,66	2,94
р. Сож, ниже черты города (д. Чёнки)	0,85	25,02	8,33	22,55

Для меди и никеля характерно возрастания коэффициента загрязнения вниз по течению реки и увеличивается с усиление антропогенной нагрузки на водоем. Однако, у растений зоны городского

пляжа содержание металла низкое, что, возможно, является следствием отсутствия соединений металлов в поверхностном стоке города, поступающем на данном участке в р. Сож.

На данный момент для кобальта невозможно проследить тенденцию накопления, так как коэффициент загрязнения изменяется независимо от антропогенной нагрузки.

**Заключение.** Растения некоторых водоемов, расположенных ниже черты города по течению, содержат никель и медь в количествах, превышающих концентрацию у представителей городских водоемов. Оценка загрязненности тяжелыми металлами водной растительности показывает, что неблагоприятная ситуация сложилась в зоне отдыха ниже черты города. Это свидетельствует как о высоком уровне антропогенной нагрузки на данный водоем, так и о высокой биологической доступности тяжелых металлов в абиотических компонентах водоема. Относительно высокое загрязнение растений р. Сож на участке центра города и сразу за чертой города указывает на влияние Гомельского городского комплекса на речную систему Сожа. Высокое содержание меди в воде оз. Володькино вызвало его накопление в растительных тканях и увеличило проницаемость клеточных стенок, что повлекло за собой поступление других элементов в растения, и в результате макрофиты водоема имеют средний уровень загрязнения. В среднем, почти во всех исследованиях коэффициент загрязнения был выше единицы.

### Литература

1. Власов Б.П. Содержание тяжелых металлов в водных растениях водоемов и водотоков Беларуси по данным мониторинга / Б.П. Власов, Н.Д. Грищенко // Вестник БГУ. – 2011. – Сер. 2. – № 3. – С. 117 – 119
2. Макаренко Т.В. Загрязнение высших водных растений водоемов и водотоков Гомеля и прилегающих территорий. // Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины. 2013. № 5(80). 113 с.

## **ВЛИЯНИЕ ИОНОВ $Pb^{2+}$ И $Cd^{2+}$ НА АКТИВНОСТЬ ПОЛИФЕНОЛОКИДАЗЫ В ПРОРОСТКАХ ОЗ. ТРИТИКАЛЕ**

*Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины,  
г. Гомель, Беларусь,  
E-mail: maksov2205@mail.ru,  
drozdova@gsu.by*

Количества химических элементов, поступающих в окружающую среду в результате техногенеза, часто значительно превосходят уровень их естественного поступления. Включаясь в природные циклы миграции, антропогенные потоки приводят к быстрому распространению загрязняющих веществ, что представляет собой патологический процесс, сопровождающийся накоплением в растительном организме веществ, обладающих токсическими свойствами. Ионы тяжелых металлов, накапливаясь в растении в большом количестве, могут конкурировать с физиологически важными ионами металлов за места в активных центрах ферментов, инактивируя их и нарушая тем самым важнейшие функции растительного организма, в том числе фотосинтез и дыхание [1].

В последнее десятилетие появилось много работ, связанных с изучением активности антиоксидантных ферментов при токсическом воздействии тяжелых металлов. В них показано, что особое место в защитных реакциях растений на действие тяжелых металлов принадлежит антиоксидантным ферментам, в том числе, полифенолоксидазе (ПФО), активность которых значительно изменяется в токсичных условиях.

В условиях оксидантного стресса может происходить нарушение функционирования ферментов антиоксидантной системы, возникновение и накопление окислительных повреждений, что сопровождается рядом физиологических и патофизиологических феноменов. Таким образом, активность данных ферментов можно рассматривать как показатель загрязнения среды, в котором развивается данный организм [2].

**Цель работы:** выявить влияние ионов  $Pb^{2+}$  и  $Cd^{2+}$  на активность ПФО проростков оз. тритикале сорта «Динаро» в условиях модельного эксперимента.



Атомно-эмиссионным методом определена исходная концентрации свинца и кадмия в зерне, которая составила соответственно 0,26 мг/кг и 0,029 мг/кг, что не превышает нормативных показателей ПДК [3].

Для изучения влияния различных концентраций ионов  $Pb^{2+}$  и  $Cd^{2+}$  выделены контрольные и опытные группы, содержащие по 5 г зерна. Контрольная группа проращивалась в течение 3 дней с добавлением 20 мл дистиллированной воды, опытные группы – с 20 мл растворов солей  $Pb(NO_3)_2$  и  $Cd(NO_3)_2$  с концентрациями, соответствующими 1; 2; 4 и 10 ПДК каждого металла. Далее проростки использовали для определения активности ПФО методом йодометрического титрования [4].

Результаты определения активности ПФО представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Активность ПФО в проростках оз. тритикале  
в мкмоль окисленной за 1 минуту при 20° С аскорбиновой  
кислоты на 1 г исследуемого вещества**

Условия закладки эксперимента	Активность фермента
Контроль	5,25±0,18
0,5 ПДК $Cd^{2+}$	5,24±0,18
1 ПДК $Cd^{2+}$	5,15±0,27
2 ПДК $Cd^{2+}$	5,04±0,24
4 ПДК $Cd^{2+}$	4,32±0,17
10 ПДК $Cd^{2+}$	3,06±0,23
Контроль	5,15±0,15
0,5 ПДК $Pb^{2+}$	5,10±0,08
1 ПДК $Pb^{2+}$	4,915±0,08
2 ПДК $Pb^{2+}$	4,52±0,10
4 ПДК $Pb^{2+}$	4,10±0,10
10 ПДК $Pb^{2+}$	3,20±0,08

Наблюдалось достоверное уменьшение активности ПФО при загрязнении ионами свинца от 1% до 37 % по сравнению с контролем, в среде с ионами кадмия - до 41 % (рисунки 1,2).

## Біологічні науки

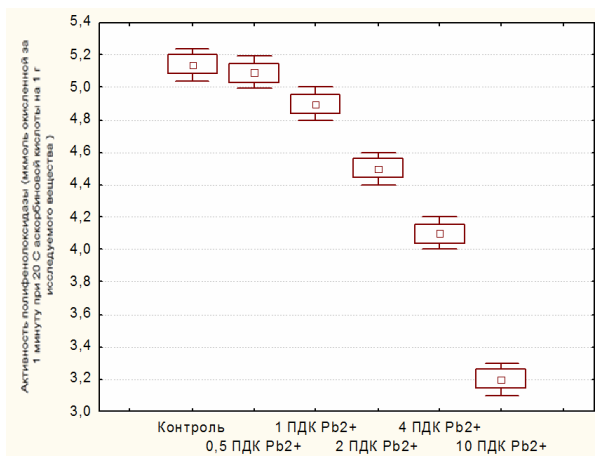


Рисунок 1. Изменение активности ПФО проростков озимой тритикале при загрязнении ионами свинца

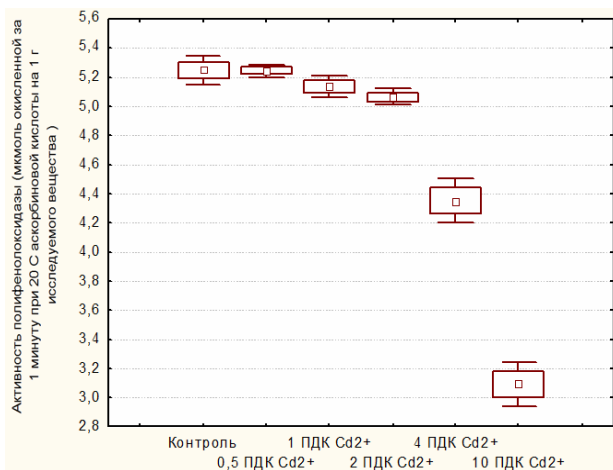


Рисунок 2. Изменение активности ПФО проростков озимой тритикале при загрязнении ионами кадмия

Установлено, что наиболее выраженное ингибирующее действие оказывают ионы  $\text{Cd}^{2+}$  по сравнению с ионами  $\text{Pb}^{2+}$ , что подтверждается результатами однофакторного дисперсионного анализа.

Таким образом, активность ПФО достоверно изменяется под влиянию ионов  $Pb^{2+}$  и  $Cd^{2+}$  и может быть использована в методах фитоиндикации. Полученные данные позволяют расширить знания в области влияния ионов тяжелых металлов на активность ключевых ферментов зерновых культур, что важно при оптимизации условий хранения, проращивания и получения экологически безопасной продукции.

#### Литература:

1. Ильин, В.Б. Тяжелые металлы в системе почва – растение / В.Б. Ильин. – Новосибирск: Наука, 1991. – 250 с.
2. Чеснокова Н. П., Понукалина Е. В., Бизенкова М. Н. Общая характеристика источников образования свободных радикалов и антиоксидантных систем // Успехи современного естествознания. - 2006. № 7. С. 37–41.
3. Об утверждении Санитарных норм, правил и гигиенических норм "Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов" и признании утратившими силу некоторых постановлений Главного гос. санитарного врача РБ и постановлений Мин. здрав. РБ». Постановление Мин. здрав. РБ от 09 июня 2009 года N 63: Национальный реестр правовых актов РБ, 2009. – Введен 30.12.2009. – Минск: Мин. здрав. РБ, 2009. – 18 с.
4. Починок, Х.Н. Методы биохимического анализа растений / Х.Н. Починок. – Киев: Наукова думка, 1976. - 334 с.

## **РОЛЬ БІЛКОВИХ КОМПОНЕНТІВ ОКСИДАТИВНОГО СТАТУСУ В РОЗВИТКУ АРТЕРІАЛЬНОЇ ГІПЕРТЕНЗІЇ**

*Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
м. Ніжин, Україна,  
E-mail: yurecogurec96@gmail.com*

На сьогодні в нашій країні й за кордоном накопичено значний обсяг наукових даних про артеріальну гіпертензію (АГ) і шляхи її контролю, а тому надзвичайної важливості набуває передача цих знань у сферу дієвих практичних заходів [4]. Прийняття конкретних рішень на державному, регіональному або місцевому рівні, у свою чергу, повинно ґрунтуватись на результатах оцінки реальної епідеміологічної ситуації та чіткому визначенні існуючих проблем. Прикладом такого підходу є організація і проведення епідеміологічних досліджень з вивчення частоти й рівнів чинників ризику розвитку серцево-судинних захворювань та обізнаність населення про принципи здорового способу життя.

В Україні за останнє десятиліття епідеміологічна ситуація щодо серцево-судинних та інших хронічних неінфекційних захворювань значно погіршилась внаслідок зростання захворюваності і смертності населення [3]. Причому АГ займає провідне місце в структурі смертності, тому що в два-три рази збільшує ризик розвитку всіх серцево-судинних ускладнень [5].

Встановлені факти обумовили необхідність розробки національної програми з виявлення й боротьби з артеріальною гіпертензією. Такі програми активно розробляються й успішно впроваджуються в багатьох країнах світу.

Метою даної роботи є дослідження ролі білкових компонентів оксидативного статусу в розвитку АГ.

Об'єктами дослідження були сироватка та плазма крові пацієнтів з АГ та практично здорових осіб.

У дослідженні приймали участь 30 пацієнтів з АГ II стадії і 15 практично здорових осіб. Каталазну активність у сироватці крові визначали за спектрофотометричним методом Королюка [2]. Супероксидисмутазну активність у сироватці крові визначали за спектрофлуориметричним методом Misra [7]. Арилестеразну активність параоксонази-1 у сироватці крові визначали спектрофотометрично за методом Manolescu [6]. Мієлопероксидазну активність визначали у плазмі

крові спектрофотометрично за методом Горудко [1]. Результати проведеного дослідження були оброблені за допомогою методів математичної статистики.

У результаті проведеної роботи було продемонстровано, що у пацієнтів з АГ каталазна і супероксидисмутазна активності, в порівнянні з контрольною групою, знизилися відповідно на 45,5% і 14%.

В ході проведення досліджень також було встановлено, що у пацієнтів з АГ арилестеразна активність параоксонази-1 знизилася на 65%, в порівнянні з контрольною групою.

Мієлопероксидазна активність навпаки ж. У пацієнтів з АГ мієлопероксидазна активність підвищилася на 45%, у порівнянні з контролем.

Як висновок, у пацієнтів з АГ II стадії встановлено зростання МПО активності, але знижена активність антиоксидантних ферментів — каталази, СОД і ПОН-1. Зміна активності ПОН-1 і МПО може бути використана як предиктор активності запальної реакції і атеросклеротичного процесу, а також для оцінки ефективності лікування.

### **Використані джерела**

1. Горудко И.В., Костевич В.А., Соколов А.В. и др. Повышенная активность миелопероксидазы – фактор риска ишемической болезни сердца у больных сахарным диабетом // Биомед. Химия. 2012. – Т.58. Вып. 4. – С. 475-484.
2. Королюк М.А., Иванова М.И. Метод определения активности каталазы // Лаб.дело. 1988. – № 1. – С.16-18.
3. Чепелевська Л.А., Рудницький О.П. Соціально-гігієнічна оцінка сучасної медико-демографічної ситуації в Україні//Охорона здоров'я України. 2001. – № 2. – С.72-77.
4. Hypertension control. Report of a WHO Expert committee // Geneva, 1996. – Р. 1-83.
5. Kannel W.B. Артериальное давление как фактор риска сердечно-сосудистых заболеваний//JAMA. 1996. Vol. 275, № 24. P. 1571-1576.
6. Manolescu B.N., Berceanu M., Cinteza D. Effect of the nutritional supplement ALAnerv® on the serum PON1 activity in post-acute stroke patients//Pharmacological Reports. 2013. Vol. 65. P. 743-750.
7. Misra H.P., Fridovich I. Role of Superoxide anion in the autooxidation of epinephrine. A simple assay for superoxide dismutase // J. Biol. Chem. 1972. Vol. 247. № 10. P. 3170-3175.

## **МІКРОФЛОРА ВОДИ РІЧКИ ОСТЕР У РАЙОНІ МІСТА НІЖИН**

*Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
М. Ніжин, Україна,*

*E-mail: nair19@meta.ua, :ngubiolog@ukr.net*

Для розщеплення органічних речовин рослинного і тваринного походження та забезпечення живлення живих організмів у воді необхідна достатня кількість мікроорганізмів. Найчастіше забруднення водоймиц буває не хімічним, а біологічним. Мікроорганізми, які потрапляють у водойми разом із зливовими, стічними, талими водами, здатні досить різко змінити загальний санітарний стан місцевості, оскільки внаслідок надходження патогенної мікрофлори змінюється весь мікробний біоценоз.

Кругообіг речовин в природі залежить від життєдіяльності мікроорганізмів у воді. Внаслідок антропогенної діяльності в річках певною мірою можуть бути зруйновані природні відновлювальні функції. Також екологічний стан річки залежить від господарської діяльності в її басейні. Антропогенний вплив на екологічний та гідрологічний стан річки Остер мають наступні об'єкти: всі підприємства м. Ніжин, житлово-комунальний сектор міста, сільськогосподарські виробники Ніжинського, Козелецького, Носівського районів, домашні господарства населених пунктів Ніжина, Козельця, Остра.

Метою нашого дослідження було: дослідити мікрофлору річки Остер у межах міста Ніжина, залежно від сезонів року. Для виконання поставленої мети планувалось вирішення таких завдань: провести кількісний аналіз мікрофлори води річки Остер за сезонами року у окремих точках у межах м. Ніжина, зробити порівняльний аналіз колоній мікроорганізмів, які були висіяні з води річки Остер у різні пори року, а саме: зима, весна, літо та восени.

Для визначення кількісного числа мікробів поверхневих вод та виконання дослідження використовували воду з р. Остер у районах трьох мостів, що знаходяться в межах міста Ніжин паралельно вулиці Набережна, де нами було вибрано чотири точки для забору води. Для

цього в стерильні чашки Петрі вносили стерильною піпеткою по 1 мл досліджуваної проби води. У кожну чашку заливали 15 мл розплавленого і охолодженого до 45 °С м'ясо-пептонного агару (МПА). Обережно, легкими коловими рухами в закритій чашці Петрі перемішували її вміст. Залишали чашки в горизонтальному положенні до застигання агару, після чого поміщали у термостат при 37 °С на 24 години. Після культивування у термостаті за допомогою мікроскопа підраховували загальну кількість колоній, для статистичного аналізу сезонного вмісту мікробів у воді [1].

За результатами досліджень було з'ясовано, що на кількість і активність мікроорганізмів суттєво впливають сезонні зміни пір року. А саме: мінімальний показник кількості мікроорганізмів у складі води був відмічений взимку, а максимальний в літню пору року. Комплексний аналіз дослідів продемонстрував, що завжди більше мікробів спостерігається нижче течії річки. Також в ході експериментів не було виявлено у воді річки Остер патогенної мікрофлори.

#### **Література:**

1. Сенченко Г.Г., Солдатова І.М. Лабораторний практикум з мікробіології. Навчально-методичний посібник. – Ніжин, НДПУ, 2000 р. – 36 с.

## **ЗНАЧЕННЯ ВИБІРКОВИХ ДИСЦИПЛІН В ФАХОВІЙ ПІДГОТОВЦІ ВЧИТЕЛЯ БІОЛОГІЇ**

*НПУ імені М.П. Драгоманова,*

*м. Київ, Україна,*

*E-mail: plys2005@ukr.net; lenaviukr@ukr.net*

Реформування системи української освіти передбачає створення умов для ефективної організації навчально-виховного процесу у ВНЗ, підвищення кваліфікації підготовки вчителів сучасної школи, шляхом оволодіння новітніх інформаційних та технологічних систем. З метою якісної підготовки фахівців, що дозволяє випускникам отримати високий рівень професійної освіти та мати широкий доступ до працевлаштування за рахунок можливості здійснення академічної мобільності, у ВНЗ країни запроваджена система вільного вибору дисциплін як самим закладом, так і студентом. Це право передбачене Болонською декларацією та Законом України «Про вищу освіту». При вступі до педагогічного університету на обрану спеціальність (спеціалізацію) абітурієнт свідомо робить вибір щодо специфіки майбутньої професії. Вищий навчальний заклад зобов'язується забезпечити належний фаховий рівень спеціалістів, що випускаються, за рахунок дисциплін нормативної складової - циклів загальної та професійної підготовки, та вибіркової складової, а саме дисциплін самостійного вибору ВНЗ, що забезпечує удосконалення фахових знань та умінь, розширення спеціалізації. Дисципліни вільного вибору студента ще в більшій мірі покликані забезпечити поглиблену фахову підготовку відповідно до освітньо-професійної програми отримання вищої освіти бакалаврського чи магістерського ступеня. Право обирати дисципліни дає студентам можливість розширити основну спеціальність додатковою спеціалізацією [1-4].

Метою нашого дослідження було виявлення необхідності урізноманітнення фахових дисциплін вільного вибору ВНЗ та вільного вибору студента, що є однією з складових підвищення якості підготовки спеціалістів.

При відборі вибіркового фаху, що обирає ВНЗ, педагогічний колектив кафедри біології виходив з міркувань розширення фахової підготовки за такими дисциплінами, які є базовими та не зазначені в



нормативному циклі робочого навчального плану або не мають достатньої кількості кредитів для висвітлення окремих напрямків проблематики предмету. Також, для підвищення ефективності підготовки враховувався принцип дотримання міждисциплінарності, що допомагає студенту ефективно вирішувати різноманітні завдання, які стосуються його професійної діяльності. Так, для підвищення поглибленої фахової підготовки, спеціалізації біологів були включені такі дисципліни як «Сучасні інформаційні технології в біології», «Загальна та неорганічна хімія», «Біофізика», «Еволюційна морфологія», «Порівняльна фізіологія», «Фізіологія та гігієна праці», «Екологія», «Ґрунтознавство», «Основи сільського господарства», «Анатомія ЦНС та сенсорних систем», «Біогеографія», «Історія біології», «Філогенія рослин», «Філогенія хордових тварин». Для розвитку потенційних можливостей пошуково-дослідницької діяльності студентів пропонується курсова робота з ботаніки, зоології, фізіології людини і тварин. Обрані дисципліни забезпечують підвищення компетентності майбутніх фахівців, оскільки крім поглиблення і розширення професійної сфери знань, умінь і навичок відбувається актуалізація опорних знань з попередньо прослуханих курсів.

Пропозиції щодо вибірових дисциплін за вибором студентів ґрунтуються на принципі компетентнісного підходу, що забезпечить поглиблене оволодіння знаннями та уміннями не тільки в обраній професії, а також орієнтацію в суміжних галузях діяльності, потребу у постійному професійному удосконаленні, фахову та соціальну мобільність. Вибіркові дисципліни підвищують вмотивованість студентів на навчальну діяльність, що має відображення у відвідуванні занять та успішності навчання. З метою діагностики стану проблеми було проведено опитування студентів шляхом анкетування стосовно їх мотивації щодо вибору дисциплін, необхідності вибіркової складової в їхній фаховій підготовці, зацікавленості студентів у відвідуванні занять та вивченні певних дисциплін варіативної складової робочого навчального плану. Аналіз опитування показав, що 80% студентів до вибору дисципліни підійшли усвідомлено, з принципу доцільності використання отриманих знань в майбутній професійній діяльності, лише 15% студентів обрали дисципліни відповідно до вибору інших, 5% студентів було байдуже. Майже 100% студентів погодилося з положенням, що вибірові дисципліни за вибором студентів доцільні не з першого курсу, 73%

студентів вважають, що кількість вибіркових дисциплін повинна зростати з кожним наступним роком навчання, а при отриманні магістерського ступеня їх має бути щонайменш половина з усіх дисциплін навчального плану. Серед побажань по удосконаленню переліку вибіркових дисциплін 65% студентів виявили інтерес до введення дисциплін прикладного характеру. Що стосується відвідування занять та успішності студентів, було виявлено вищі показники при прослуховуванні курсів дисциплін варіативної складової, ніж дисциплін нормативного циклу, як у здобувачів бакалаврського, так і магістерського ступеня.

Отже, незважаючи на досягнення сучасної біологічної освіти у вищій школі, вона потребує постійного удосконалення. Оскільки варіативна складова навчального плану викликає більшу мотивацію студентів на навчальну діяльність, бажано ретельніше підходити до питання урізноманітнення переліку дисциплін та підвищення рівня їхнього викладання відповідно до вимог сучасної науки та становлення майбутнього вчителя з врахуванням професійної компетентності.

#### **Використані джерела:**

1. Закон України «Про вищу освіту» від 1 липня 2014 року // Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 37-38.
2. Лист МОНУ від 13.03.2015 № 1/9-126 "Щодо особливостей організації освітнього процесу та формування навчальних планів у 2015/2016 навчальному році" [Електр.ресурс] – Режим доступу: [http://osvita.ua/legislation/Vishya\\_osvita/46385/](http://osvita.ua/legislation/Vishya_osvita/46385/).
3. Солодухін С. Формування варіативної компоненти в навчальних планах підготовки студентів в умовах реалізації Закону «Про вищу освіту» / С Солодухін, В. Хорошун.- [Електр.ресурс] – Режим доступу: [http://www.zgia.zp.ua/gazeta/InternetKonf\\_2016\\_141.pdf](http://www.zgia.zp.ua/gazeta/InternetKonf_2016_141.pdf).
4. Москалюк Н. В. Педагогічні умови формування дослідницьких умінь студентів майбутніх учителів у процесі вивчення біологічних дисциплін / Н. В. Москалюк // Фізико-математична освіта: науковий журнал. – 2017. – Випуск 3(13). – С. 111–116.

## **ПРОБЛЕМНІ АСПЕКТИ УВЕДЕННЯ В КУЛЬТУРУ РІДКІСНОГО РЕЛІКТОВОГО ВИДУ ВІТЧИЗНЯНОЇ ФЛОРИ *ALLIUM OBLIQUUM* L.**

*Дослідна станція «Маяк» Інституту овочівництва  
і баштанництва НААН,  
с. Крути, Україна  
E-mail: oip18@meta.ua*

Сучасне розуміння раціонального та правильного харчування передбачає освоєння і використання широкого асортименту овочевої продукції. Це дозволяє урізноманітнити харчування, подовжити період споживання вітамінної продукції. Вирішити цю проблему можливо удосконаливши структуру вирощування і споживання овочів за рахунок введення в культуру нових цінних видів рослин, створення сортів малопоширених видів рослин для різних зон вирощування з метою розширення ареалу їх розповсюдження і освоєння у виробництво. У контексті вирішення вищезазначеної проблеми доцільно звернути увагу на більш широке використання у вітчизняному овочівництві багаторічних цибулевих видів рослин, багато з яких вирізняються високими харчовими, лікарськими та декоративними властивостями. Рід *Allium* L. за різними даними налічує від 500 до 650 видів [1], зокрема в Україні зустрічається 42 види [3]. У різних країнах у їжу використовується близько 40 видів, а вирощується у культурі лише 18. Тому актуальним напрямом досліджень є вивчення світових рослинних ресурсів і введення в культуру нових видів цибулевих рослин. Науковий і практичний інтерес представляють види вітчизняної флори, що з певних причин нині мало або взагалі не використовуються у якості овочевих рослин. До таких належить цибуля коса (*Allium obliquum* L.), що має декоративне і харчове значення [5].

*Allium obliquum* L. – рідкісний реліктовий вид цибулевих в Україні з диз'юнктивним ареалом, наразі його статус – зникаючий, відтак внесений до Червоної книги України [5]. Ареал поширення цибулі косої в Україні - ізольований ексклав на лівому березі р. Смотрич північніше с. Устя Кам'янець-Подільського району. Окрім зазначеного місця зростання в Україні, вид також поширений у Румунії, на півдні Уралу, у Середній і Центральній Азії. Популяція цибулі косої на Хмельниччині – єдина в Україні. Вона вперше знайдена в 1979 році, площа - кілька гектарів,

нараховує до 2500 різновікових особин, зростаючих по кілька або окремо, щільністю 2–5 шт. на 100 м<sup>2</sup> [5]. Проте, за даними досліджень Н.В. Рубановської (2017 р.), чисельність популяції зменшилась і становила 1900 шт., що займала площу до 5 га [4].

Причинами зміни чисельності популяції можна назвати вузьку еколого-ценотичну амплітуду, що лімітується різними як природними, так і антропогенними факторами, відсутністю екоотопів відповідного типу.

Цибуля коса - геофіт. Це багаторічна трав'яна рослина 30–60 см заввишки. Цибулина довгаста. Листки лінійні, пласкі, зближені в середній частині стебла, стеблообгортні, кількість на рослині - 4–8 шт. Суцвіття - зонтик, чашолистки зеленкувато-жовтуваті, довжиною 4-5 мм; тичинки довші за чашолистки. Цвіте у червні–липні, плодоносить у серпні–вересні. Розмножується насінням, яке переноситься потоками води [3, 5].

Режим збереження популяції та заходи з охорони полягають у необхідності ширшого культивування виду у ботанічних садах, проведенні репатріації на вапнякові схили у Придністров'ї, контролюванні стану популяції. На сьогодні вид охороняють в НПП «Подільські Товтри»; заборонено порушення умов місцезростання, викопування рослин, гербаризація. Цибулю косу вирощують в Кам'янець-Подільському ботанічному саду [5]. Безперечно, забезпечення достатньої чисельності особин рідкісних видів можливе у разі їх культивування, попередньо розмноживши у спеціалізованих розсадниках в умовах, наближених до природного місцезростання, а також створення інтродукційних популяцій в інших регіонах.

За використання у якості овочевої культури цибуля коса може рости на одному місці 10-15 років, проте найбільший урожай дає на 2-4 рік вирощування й тому через 4-5 років плантацію доцільно оновлювати. Вид морозостійкий, за літературними даними і власними спостереженнями автора на Чернігівщині рослини залежно від погодних умов навесні відрастають дуже рано – у II-III декадах березня – на початку квітня.

На смак, за зовнішнім виглядом і ароматом цибуля коса нагадує часник, аналогічно й використовується. Розмножується сівбою насіння безпосередньо у відкритий ґрунт [2]. Оскільки цибуля коса хоч і належить до кореневищно-цибулевих видів (за класифікацією життєвих форм роду *Allium* L. В.А. Черемушкіної), проте у неї відсутня партикуляція, отже вид є винятком у цій групі і тому розмножується виключно насінням. Вид *Allium obliquum* L. має оцінку успішності інтродукції 90 балів зі 100, що

дозволяє стверджувати про можливість використання його не лише для збереження виду, а й для використання в культурі [1]. Результати наших попередніх досліджень вітчизняного зразка, реінтродукованого з ареалу походження виду, узгоджуються з висновками іноземних авторів.

Отже, освоєння виду в овочівництві України, урахувавши його статус як рідкісного та зникаючого у природних умовах, можливе шляхом впровадження у культуру та декоративне квітникарство за результатами комплексного і масштабного вивчення виду у природі і культурі, тривалого процесу акліматизації, реакліматизації та реінтродукції, що сприятиме, принаймні, виробництву достатньої кількості насіння для цих цілей без втручання/завдання шкоди популяції в ареалі його сьогодишнього поширення. Отримання насіння цибулі косої для використання у промисловому овочівництві з інших країн, що є більш масштабними центрами ареалу та поширення виду, в умовах сьогодення не вбачається можливим із-за низки об'єктивних та суб'єктивних причин.

#### Використані джерела:

1. Буко Т.Е. Результаты первичной интродукции видов рода *Allium* L. (Лук) в Кузбасском ботаническом саду / Буко Т.Е., Роднова Т.В. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета.- №7 (117).- Барнаул, 2014.- С. 92-96.
2. Гіль Л.С. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту / Гіль Л.С., Пашковський А.І., Суліма Л.Т.- Част. друга. Відкритий ґрунт.- Вінниця: «Нова книга», 2008.- С. 165-166.
3. Доброчаева Д.Н. Определитель высших растений Украины / Д.Н. Доброчаева, М.И. Котов, Ю.Н. Прокудин и др. - 1 изд. К.: Наук. Думка, 1987.- 548 с., 2 изд. стереот. К.: Фитосоциоцентр, 1999.- С. 399-401.
4. Рубановська Н.В. Рід *Allium* L. у флорі Західного Поділля / Рубановська Наталія Василівна // Дис... канд. біол. наук.- К., 2017.- 240 с.
5. Цибуля коса *Allium obliquum* L. / Електронний ресурс.- Режим доступу: <http://redbook-flora.land.kiev.ua/53.html>.

## МОНІТОРИНГ СТАНУ ПОПУЛЯЦІЇ *CAREX BOHEMICA* SCHREB. В ІЧНЯНСЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ ПРИРОДНОМУ ПАРКУ

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
м. Ніжин, Україна,  
E-mail: lysenkoukr@gmail.com, osinenko8@ukr.net

Рід *Carex* L. (родини *Cyperaceae* Juss.) є одним з найбільших родів флори України [1]. На разі з цим, серед 96 видів досліджуваного роду близько третини з них є рідкісними або зникаючими видами рослин, занесеними до Червоної книги України [5]. Охорона та збереження цих видів базується на контролі стану їхніх популяцій з відповідним забезпеченням дотримання чинного природоохоронного законодавства [3, 4].

На території Ічнянського національного природного парку (ІчНПП) *Carex bohemica* Schreb. вперше була ідентифікована у 2009 р. [2]. Серед 33 видів роду, що зростають на території ІчНПП *C. bohemica* є одним з найрідкісніших видів, відомих лише з одного місцезростання. Досліджуваний вид займає специфічну екологічну нішу, надаючи перевагу ектопам з варіативним у часі рівнем води та виникненням нетривалих у часі мілин з перезволоженими або вогкими мулистими, піщаними, подекуди щербенистими ґрунтами.

За життєвою стратегією *C. bohemica* є типовим експлерентом. При звільненні екологічної ніші вид надзвичайно швидко займає вільний простір і навіть може виходити на рівень співдомінантів чи домінантів. Втім, зворотні процеси характеризуються подібною швидкістю – наступна експансія інших видів ценозу призводить до різкого, а той катастрофічного падіння чисельності особин осоки богемської, аж до повного зникнення зі складу угруповання.

Встановлено, що більшість зникаючих видів перебувають у стані ізольованих малочисельних популяцій. Здебільшого, вони фрагментовані на окремі популяційні локуси, які характеризуються малими площами, низькою чисельністю та низькою щільністю особин. Саме тому зазначені вище параметри можуть бути застосовані як основні критерії моніторингових досліджень стану популяції *C. bohemica*.

Починаючи з 2013 року нами щорічно проводилися моніторингові дослідження з метою встановлення наявності популяції *C. bohemica*. За 6

років та тлі зниження кількості опадів та пов'язаних з цим змінами гідрологічного режиму відбулись суттєві трансформації рослинного покриву. Передусім це проявилось у значній експансії лігнозних біоморф, особливо *Populus tremula* L., кореневі паростки якої утворили новий контур болота. По центру депресії поширюються щільні зарості *Betula pendula* Roth з домішкою верб, що значно зменшили вузьку смужку, яку раніше займала *C. bohemica*.

Суттєво змінився флористичний склад трав'янистих угруповань. Так, із травостою зникли гігро- та гігромезофіти (*Alisma plantago-aquatica*, *Polygonum persicaria*, *Alopecurus aequalis*, *Rorippa brachycarpa* (C.A. Mey.) Nayek), спорадично продовжують зустрічатись *Lythrum salicaria* L., *Valeriana officinalis* L. Активно поширюються з оточуючих місцезростань *Oenothera biennis* L., *Jasione montana* L., *Prunella vulgaris* L., *Trifolium repens* L., *Crepis tectorum* L., *Hieracium pilosella* L., *Lactuca serriola* Torner та ін. Натомість у травостої продовжує домінувати *Carex acutiformis* Ehrh., тоді як на відкритих місцях дернини *C. elata*, котрі у 2008 році займали ранг співдомінанта, знаходяться у вкрай пригніченому статі. Відзначається широке поширення злаків (*Calamagrostis canescens* (Weber) Roth, *Agrostis stolonifera* L., *A. tenuis* Sibth., *Festuca pratensis* Huds., що раніше не відмічались.

У серпні 2016 року нами було виявлено фрагмент популяції *C. bohemica* на території колишнього болота Гапине, втім у зовсім не типовому для даного виду місці – перехідній зоні між трав'янистими та чагарниковими формаціями (географічні координати: N 50°45'38,6", E 32°18'17,5"). Особини осоки богемської розміщувались неширокою смугою від 0,5 до 7,2 м, довжина якої сягала 26 м. Загальна площа складає близько 100 м<sup>2</sup>. Після детальних підрахунків було виявлено 204 особини *C. bohemica*, які розміщувались шістьма групами що нараховували від 8 до 66 екземплярів. Відстань між локалітетами варіює від 2,7 до 17 м. У межах групи особини розміщуються дуже щільно, часто декілька екземплярів виходили з однієї точки.

У віковому спектрі популяція *C. bohemica* характеризується переважанням ювенільних особин, частка іматурних та віргінільних значно менша при незначному переважанні останніх. Генеративні особини представлені лише у двох групах і їх кількість не перевищує 5 – 7 %. За віталітетною структурою досліджувана популяція належить до депресивних адже частка особин, що належить до нижчого класу

віталітету (68,4 %) значно переважає показники середнього (23,7 %) а тим більше вищого (7,9 %) класів. На нашу думку такий розподіл класів віталітету визначається зростаючою аридизацією клімату, а саме – різким зменшенням кількості атмосферних опадів в останні роки та підвищенням середньорічних показників температури. За даними метеостанції м. Прилуки, особливо критичним у цьому відношенні був 2014 рік, протягом якого випало лише 365,0 мм опадів, при середньому значенні чинника 556,8 мм за останнє десятиріччя. Також збільшуються середньорічні показники температури. Так, у 2006 році величини термічного режиму склали + 7,5° С, тоді як у 2015 вже + 9,4° С. Загальновідомо, що однією з основних умов збільшення віталітету популяцій є їх зростання у близьких до оптимальних едафо-кліматичних умовах, тоді як адитивна дія комплексу стрес-факторів різного походження (кліматичних, едафічних, ценотичних тощо) призводить до появи та подальшого прогресування ознак депресивності. Це положення яскраво ілюструє сучасний стан популяції *C. bohemica* на території ІчНПП. Навіть можна стверджувати, що це залишки колись прогресуючої локальної популяції.

#### Література:

1. Данилик І.М. Родина Сурегасеae Juss. флори України: систематика, фітогеографія, еколого-морфологічна диференціація та охорона: автореф. дис. ... д-ра біол. наук: спец. 03.00.05 "Ботаніка". – Київ, 2014. – 44.
2. Жигаленко О.А., Данилик І.М., Андрієнко Т.Л. Нова знахідка *Сarex bohemica* Schreb. (CYPERACEAE) з лівобережного Лісостепу (Україна) // Укр. ботан. журн. – 2009. – 66, № 4. – С. 566 – 570.
3. Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценотических популяций растений. – Казань: КЗУ, 1989. – 146 с.
4. Злобин Ю.А., Скляр В.Г., Клименко А.А. Популяции редких видов растений: теоретические основы и методика изучения. – Сумы: Универ. книга, 2013. – 439 с
5. Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я.П. Дідуха. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 912 с.



## ПОКАЗНИКИ ГУМОРАЛЬНОЇ ЛАНКИ СИСТЕМНОГО ІМУНІТЕТУ ПІД ВПЛИВОМ ГЕОХРОНОКЛІМАТИЧНИХ ФАКТОРІВ

У регулюванні функціонального стану організму активну участь приймає імунна система. Її функціональна активність спроможна виконувати не тільки широкий спектр ефektorної функції, але й завдяки виразній секреторній та рецепторній функціям є активним учасником міжклітинних взаємодій. При цьому значний вплив на стан імунної системи завдають зміни умов навколишнього середовища.

Серед причин, що викликають порушення імунного статусу, може бути вплив різних бактеріальних, вірусних та інших інфекцій, а також різноманітні патологічні стани та екстремальні умови, у яких перебуває організм. До надзвичайних умов належать і геохронокліматичні фактори, які проявляються в сучасному суспільстві, що обумовлене високим темпом життя та наявністю швидкісного транспорту (літаки, гелікоптери, швидкісні потяги). Наявність швидкісного транспорту дозволяє людині долати великі відстані за короткий час, а також перетинати декілька часових та кліматичних поясів. Швидка зміна часових, географічних та кліматичних поясів і викликає функціональні зміни в організмі людини, насамперед в показниках імунної системи.

Так нашими дослідженнями було встановлено, що геохронокліматичні фактори викликають пригнічення протиінфекційного-антибактеріального захисту та клітинної ланки системного імунітету.

Таким чином, **метою** нашого дослідження стало вивчення показників гуморальної ланки системного імунітету у людей, що подолали понад 6500 км та перетнули 6 часових поясів і декілька кліматичних поясів.

У дослідженні прийняло участь 50 волонтерів, які було розподілено на дві групи: перша контрольна – 25 осіб, друга дослідна – 25 осіб. Всі волонтери – практично здорові люди віком від 25 років до 45 років. Дослідження проведено з дотриманням всіх норм та законів України про Біоетику.

Учасники дослідної групи подолали 6500 км за 8 годин та 40 хвилин, вилетівши літаком з міжнародного аеропорту «Бориспіль» (Україна) і прилетіли до міжнародного аеропорту «Шоуду» м. Пекін (Китайська Народна Республіка). Тривалість подорожі становила 14-15 годин. Пекін розташований в мусонно-субтропічному поясі та в 8-му часовому поясі, а Київ розташований в помірно-континентальному кліматичному поясі та в

2-му часовому поясі. Різниця в часі між Києвом та Пекіном становить +6 годин.

Досліджували загальну кількість лейкоцитів, відносну та абсолютну кількість лімфоцитів, В-лімфоцитів (CD19) за допомогою методики моноклональних антитіл, концентрацію імуноглобулінів в сироватці периферійної крові класів IgA IgM IgG.

Отримані результати були статистично опрацьовані за загально прийнятими методиками.

Дослідження показників периферійної крові в обох групах були проведені перед початком, а в дослідній групі відразу після перельоту та через добу після перельоту.

Нами було встановлено, що загальна кількість лейкоцитів в дослідній групі відразу після перельоту не відрізнялась від показників контрольної групи, а через добу після перельоту відмічалось зниження абсолютної кількості лейкоцитів на 8% та 10%, лімфоцитів на 14% та 15% у порівнянні з вихідними та контрольними показниками. Кількість В-лімфоцитів в дослідній групі була незмінною, як відразу після перельоту так і через добу, але спостерігалась тенденція до зменшення абсолютної кількості (на 5 % та 3 % відповідно), стосовно відносної кількості спостерігалась тенденція до їх збільшення в порівнянні з контрольними та вихідними показниками. Концентрація Ig M, Ig G, Ig A в дослідній групі не зазнала змін як відразу після перельоту, так і через добу.

Таким чином, подолання 6500 км, 6 часових поясів та різка зміна кліматичних поясів, тривалість подорожі літаком 14-15 годин супроводжувались лімфопенією та тенденцією до зменшення кількості В-лімфоцитів, а концентрація Ig M, Ig G, Ig A не зазнала змін, що свідчить про незначні зміни в гуморальній ланці системного імунітету.

**ПОРІВНЯЛЬНА ДІЯ МЕТАЛОКОМПЛЕКСНИХ СПОЛУК НА ОСНОВІ  
МАНГАНУ І КОБАЛЬТУ НА ПРОЦЕС РИЗОГЕНЕЗУ ТА АСИМІЛЯЦІЙНІ  
ПРОЦЕСИ ЖИВЦІВ СМОРОДИНИ ЧОРНОЇ (RIBES NIGRUM L.)**

*Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
м. Ніжин, Україна,  
E-mail: yulya.stukalo@gmail.com*

Одним із центральних напрямів вирішення проблеми одержання високих і стабільних урожаїв у світовому рослинництві стає застосування інтенсивних технологій з використанням регуляторів росту рослин. Результати досліджень і виробничої перевірки свідчать про те, що застосування регуляторів росту у рослинництві є одним із найбільш доступних і високорентабельних агрозаходів для підвищення продуктивності сільськогосподарських культур та покращення їх якості [1].

У нашій країні регулятори росту знайшли широке застосування в рослинництві для вкорінення живців або дорослих дерев. Ці сполуки дозволяють стимулювати коренеутворення на стеблі тих культур, які не утворюють корені в звичайних умовах і, таким чином, прискорюють їх розмноження.

Такими препаратами можуть бути комплексні сполуки, центральний атом яких містять  $Mn^{2+}$  або  $Co^{2+}$ , зокрема 1,1-діоксотіолан-3,4-біс(ацетат) кобальту (II), 1,1-діоксотіолан-3,4-біс(ацетат) мангану (II), комплекс Мангану (II) на основі атразину, комплекс Кобальту (II) на основі атразину, комплекс Мангану (II) на основі параамінобензойної кислоти, комплекс Кобальту (II) на основі параамінобензойної кислоти, комплекс Мангану (II) і Кобальту (II) на основі фенілантранілової кислоти.

Метою нашої роботи було встановити ефективність дії металокомплексних препаратів на процеси коренеутворення та розвитку асиміляційного апарату живців смородини чорної (*Ribes nigrum* L.).

Польові дослідження проводили на території навчально-дослідної агробіостанції Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя на дослідних ділянках для проведення наукової роботи. Ділянки готували наступним чином: проводили культивуацію, обміряли, розбивали на

варіанти. Живці смородини, які використовували для виконання досліду, нарізали з однорічних пагонів, що виростили з основи куща або з нижніх дво-, трирічних гілок довжиною 18-20 см і діаметром не менше 8 мм. Їх заготовляли до розпускання бруньок і поміщали у ємкості з розчинами досліджуваних препаратів на 20 годин у темному приміщенні. Після цього розчини препаратів замінили на воду. Препарати, які застосовувались для вкорінення живців досліджували за концентрації 50 мг на 200 мл проточної води. Як еталон використовували гетероауксин. Як контроль – дистильовану воду.

Встановлено, що досліджувані сполуки виявляють суттєвий вплив на процес коренеутворення живців смородини чорної і за дією, у більшості варіантів перевищують показники еталона та контролю. Виявлено, що фізіологічна дія металокомплексів залежить від його природи. Так, за показником кількості коренів найбільш ефективними були металокомплекси Мангану з параамінобензойною та фенілантраніловою кислотами, які перевищують показники контролю на 76% та 57% відповідно. Високу ефективність щодо коренеутворення також виявили комплекс Кобальту (II) на основі сульфолену-3, комплекс Мангану (II) на основі атразину, комплекс Кобальту (II) на основі атразину, фенілантранілатовий комплекс на основі Кобальту (II), що перевищили показники контролю на 10-28%. Найменш ефективними коренеутворювачами виявилась комплекс Мангану(II) на основі сульфолену-3 та комплекс Кобальту(II) на основі параамінобензойної кислоти, показники яких були близькі до контролю.

На лінійний ріст коренів найбільш позитивну дію виявляють комплекси Мангану на основі параамінобензойної та фенілантранілової кислот, що перевищили показники контролю на 74% та 109% відповідно, та на 37-56% порівняно з еталомом – гетероауксином. Неефективним за цим показником є препарат комплексу Кобальту (II) на основі сульфолену-3.

Нами також було з'ясовано дію синтетичних регуляторів росту на основі сульфолену-3, атразину, фенілантранілової кислоти та параамінобензойної кислот, які як центральний атом містять хімічний елемент Манган та Кобальт на асиміляційну поверхню смородини чорної.

Отримані результати свідчать, що відмічалась суттєва різниця у кількості листків та їх площі між рослинами дослідних варіантів і контролем. Протягом всього періоду вегетації під впливом регуляторів росту кількість листків по всіх варіантах була більшою ніж в контролі.

Розмір асиміляційного листкового апарату та період його активної дії є прямим показником фотосинтетичної активності рослини. У переважній більшості випадків обробка досліджуваними препаратами сприяла зростанню площі листової поверхні рослин. За дії всіх препаратів, окрім металокомплексів на основі сульфолену-3, відбувалося підвищення площі листової поверхні рослин, особливо у весняно-літній період. Найбільш ефективно стимулював зростання площі листової поверхні живців смородини чорної комплекс Мангану (II) з параамінобензойною кислотою, комплекс Кобальту (II) на основі атразину, комплекс Кобальту (II) з фенілантраніловою кислотою, що перевищили показники контролю на 96%, 87% та 82% відповідно. Дія комплексів на основі Мангану (II) і Кобальту (II) на основі сульфолену-3 була на рівні контролю.

Таким чином, за результатами проведених досліджень встановлена залежність впливу досліджуваних металокомплексів на процеси коренеутворення та розвиток асиміляційної поверхні живців смородини від металу, природи ліганду у складі сполук. Найбільш ефективними досліджуваними сполуками виявилися комплекси Мангану на основі параамінобензойної та фенілантранілової кислот. Це можна пояснити тим, що параамінобензойна кислота є вітаміном В<sub>10</sub>, природним фактором росту, а фенілантранілова кислота впливає на процеси росту рослин, а також є ефективним протизапальним препаратом нестероїдного типу та антиоксидантом органічних сполук [2-6]. Водночас Манган входить у ряд ферментних систем рослини, бере участь у окислювально-відновних процесах, фотосинтезі, диханні, вуглеводному й білковому обміні [7].

Отже, досліджувані речовини є ефективними коренеутворювачами та стимуляторами розвитку асиміляційного апарату і можуть бути рекомендовані до застосування в практиці сільського господарства як стимулятори цих процесів.

**Література:**

1. Вплив регуляторів росту «Сизам нано», «Гумін» та «Грейактив С» на продуктивність озимої пшениці. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://agrodovidka.info/post/11065>
2. Парааминобензойная кислота. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://100vitaminov.ru/vitamin\\_b10.php](http://100vitaminov.ru/vitamin_b10.php)
3. Вітамін В<sub>10</sub> (парааминобензойна кислота) – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://biomedicina.com.ua/vitamin-v10-paraaminobenzojna-kyslota>
4. Справочник по клинической фармакологии и фармакотерапии / И.С. Чекман, А.И. Пелешук, О.А. Пятак и др.; Под ред. И.С. Чекмана, А.П. Пелешука, О.А. Пятака. – К.: Здоров'я, 1987. 736 с.
5. Тринус Ф.П. Нестероидные противовоспалительные средства / Тринус Ф.П., Мохорт Н.А., Клебанов Б.М. – К.: Здоровье, 1975. – 240 с.
6. Гавій В.М., Приплавко С.О., Суховєєв В.В., Суховєєв О.В. Вплив металокомплексних сполук на основі мангану на процеси коренеутворення живців смородини чорної //Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія Біологія. – 2013.–№ 1(54)- С. 54-58.
7. Манган і манганові добрива – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://pidruchniki.com/76198/agropromislovist/mangan\\_manganovi\\_dobrivva](https://pidruchniki.com/76198/agropromislovist/mangan_manganovi_dobrivva)

**ІСТОРИЯ ВИВЧЕННЯ СОРОКОПУДІВ РОДУ LANIUS В УКРАЇНІ**

Національний науково-природничий музей НАН України  
м. Київ, Україна

E-mail: tajkova@izan.kiev.ua

Першими згадками про підвидову приналежність сорокопудів з території сучасної України можна вважати роботу М. М. Богданова «Сорокопуды Русской фауны и их сородичи» [1] де він докладно описав види і підвиди сорокопудів роду *Lanius*, згадуючи і сорокопудів з території України, а саме *L. collurio*, *L. senator*, *L. minor* і *L. excubitor*. На наш погляд, однією з перших найбільш важливих праць слід вважати роботу М. М. Сомова [2] «Орнитологическая фауна Харьковской губернии», де він перераховує види і підвиди сорокопудів, які зустрічаються на території Харківської губернії, а саме великого сірого сорокопуда (*L. ex. excubitor*), сибірського сорокопуда (як *L. major*: на даний час класифікується як *L. borealis sibiricus*), білокрилого (*L. homeyeri*: даний час класифікується як *L. ex. excubitor*), чорнолобого (*L. minor*) і тернового (*L. collurio*) сорокопудів. Також він навів червоноголового сорокопуда (*L. senator*), однак не за особистими спостереженнями, а зі слів М. О. Зарудного [2], котрий спостерігав пару, що гніздиться, і розорене гніздо цього виду. В. М. Артоболевський [3] згадує чотири види сорокопудів (деякі як підвиди), а саме *Enneoctonus collurio collurio* (нині *L. collurio*) – як звичайного птаха влітку, *L. minor* – як звичайний вид, що гніздиться, а також перелітний, *L. ex. excubitor* – як підвид виду *L. excubitor*, що зимує, перелітний, або зрідка гніздиться, *L. ex. major* (нині – *L. borealis sibiricus*) – як рідкісний вид, що зимує. М. І. Гавриленко [4] детально описує тернового сорокопуда та чотири форми сірих сорокопудів, що зустрічаються на території Полтавщини, а саме – *Enneoctonus collurio*, *Lanius excubitor major*, *L. excubitor excubitor*, *L. excubitor homeyeri* і вперше описує підвид – *L. excubitor stepensis* Gavrilenko, 1928. Також він описує екземпляри, що мають проміжні ознаки (які вважав гібридами), і згадані ним як «*Lanius excubitor major* x *Lanius excubitor excubitor*». Додаткові дані цих самих видів, а також згадка *L. minor* для Полтавської області наведено М. І. Гавриленком у книзі «Птицы Полтавщины» в 1929 році [5]. О. О. Грабар [6] в своїй роботі про птахів Підкарпатської Русі («Птаство Подкарпатской Руси»), зараз – Закарпатська область України

та частина Словаччини, вказує, що *L. collurio* є звичайним для Закарпаття птахом, а *L. excubitor* є зимовим видом і «зустрічається в типовій формі і в формі *Lanius excubitor major*, а на весняному прольоті з'являється і *Lanius excubitor homeyeri*», тоді як *L. minor* є звичайним видом для Закарпаття, але «високо в горах не з'являється» і повертається в цей регіон пізньою весною (цитата наведена в сучасній орфографії) [7]. М. В. Шарлемань в книзі «Птахи УРСР» [8] описуючи представників родини Laniidae з території України, виділяє у сірого сорокопуда *Lanius excubitor* чотири підвиди: *L. ex. excubitor*, *L. ex. rapax*, *L. ex. homeyeri*, *L. ex. stepensis*; вказує *L. minor* і *L. senator*, а також особливості їх забарвлення. М. А. Воїнственський [9] зазначає три види сорокопудів: *L. minor*, *L. collurio* і дві знахідки *L. senator* для дельти Дунаю, а О. Б. Кістяківський [10] в роботі «Птахи Закарпатської області» згадує три види сорокопудів: чорнолобого, сірого та тернового. При цьому він зазначає, що чорнолобий сорокопуд (*Lanius minor*) – звичайний вид, що гніздиться на рівнинній частині Закарпаття, сірий сорокопуд (*L. excubitor excubitor*) – нерегулярно зимує, а терновий (*L. collurio*) – звичайний вид, що гніздиться і не піднімається високо у гори. Ф. Й. Страутман [11] вказує, що в західних областях України поширена білокрила форма сірого сорокопуда *L. excubitor homeyeri*, але на зимівлях з'являються птахи з північних регіонів Європи, які автор визначав як *L. excubitor excubitor*. А. М. Полуда з співавт. [12] проаналізували поширення і чисельність сірого сорокопуда *L. excubitor* в Україні, а також провели аналіз літературних та оригінальних даних. Згідно цих авторів, в кінці ХХ ст. відзначається помітне збільшення чисельності птахів, що гніздяться на Поліссі, та значне розширення гніздової частини ареалу, в результаті чого сірі сорокопуди (представлені переважно підвидом *L. excubitor homeyeri* і «перехідною формою номінативного підвиду») на момент досліджень вже гніздилися на території всього Українського Полісся, а також в Карпатському регіоні.

Таким чином, протягом більшого терміну історії досліджень сорокопудів фауни України ці дослідження були переважно присвячені вивченню екологічних особливостей та особливостей поширення цих птахів. Хоча роботи М. М. Богданова, М. І. Гавриленка і містили стандартні проміри, проте всі вони не мали порівняльного характеру, а були лише наведені у описах окремих екземплярів. Внаслідок проведених порівняльно-морфологічних досліджень, що назва описаного



М. І. Гавриленком в 1928 п. підвиду *L. ex. stepensis* насправді є синонімом назви *L. ex. homeyeri* і ця форма являє собою лише різного ступеня світлі варіанти забарвлення поліморфної європейської популяції *L. excubitor*, не маючи чітких морфологічних відмінностей від номінативного підвиду сірого сорокопуда [13,14]. Завдяки порівняльному аналізу, вдалося довести, що *L. collurio* на території України представлений двома підвидами: *L. c. collurio* та *L. c. tauricus* (останній є ендемічною формою, що була описана Л. О. Молчановим у 1916 р. [16]). Обидва підвиди добре відрізняються за низкою морфометричних ознак, а також за забарвленням і малюнком оперення. Висловлено припущення, що у південно-східну частину України (узбережжя Чорного та Азовського морів) проникає кавказька форма *L. c. kobylini*, яку описав С. О. Бутурлін у 1906 р. і що гніздиться на території Кавказу, в тому числі і на території прилеглої до південно-східної частини України Краснодарського краю Росії [14,16]. Дослідження забарвлення хвостових пір'їн червоноголового сорокопуда (*L. senator*) дозволило відслідкувати нетипове забарвлення, а саме – несиметричне розташування чорного поля, що вказує на наявність на території України екземплярів з мішаними ознаками між *L. s. senator* та *L. s. niloticus* [14,17].

Таким чином, завдяки цілеспрямованому та планомірному опрацюванню значної кількості музейних колекційних екземплярів, в першу чергу відділу зоології Національного науково-природничого музею НАН України, став можливим перегляд усталених поглядів на систематику сорокопудів фауни України.

### Література

1. Богданов М.Н. Сорокопуды русской фауны и их сородичи // Санкт-Петербург: Типография императорской Академии Наук. – 1881. – С. 220.
2. Сомов Н.Н. Орнитологическая фауна Харьковской губернии. – Харьков, 1897. – 680 с.
3. Артоблевский В.М. Матеріали по списку птахів південної половини Чернігівщини // Записки Київського інституту народної освіти. – 1926. – т. 1. – С. 113–126.
4. Гавриленко Н.И. Жуланы и большие серые сорокопуды Полтавщины // Сборник Полтавского музея. – 1928. – №1. – С. 257–276.
5. Гавриленко Н.И. Птицы Полтавщины // Полтава: Полтавского Союза охотников, 1929. – 133 с.

6. Грабар А. Птаство Подкарпатской Руси (Avifauna Carpathorossica) // Подкарпатска Русь. – 1931. – № 7 – С. 153 – 162; №8. – С. 181 – 188; № 9 – 10. – С. 198 – 212.
7. Луговой А.Е. О работе А.А. Грабара "Птицы Подкарпатской Руси" // Беркут. – 1997. – №1. – С. 90–91.
8. Шарлемань М.В. Птахи УРСР. – Київ: Вид АН УРСР, 1938. – 256 с.
9. Воинственский М.А. Птицы плавней р. Дунай // Наук, записки Київського держ. ун-ту. – 1953. – Т. 12. – Вип. 3. – С. 49–72.
10. Кістяківський О.Б. Птахи Закарпатської області // Труды Института зоологии АН УРСР. – 1950. – №4. – С. 76.
11. Страутман Ф.И. Птицы Западных областей УССР. – Львов: Изд-во Львов. ун-та, 1963. Т.1 – 199 с.
12. Полуда А.М., Гаврись Г.Г., Давиденко И.В. Распространение и численность серого сорокопуга *Lanius excubitor* (Aves, Passeriformes) в Украине // Вестник зоологии. – 2007. – Т. 41, № 4. – С. 369–375.
13. Tajkova S.U. Type specimens and taxonomic identity of *Lanius excubitor stepensis* Gavrilenko, 1928 (Aves: Laniidae) // Journal of the National Museum (Prague) National History Series. – 2012. – №181. – P. 73–93.
14. Тайкова С.Ю. Сорокопуди (Aves:Laniidae, Lanius) фауни України (систематика, мінливість, поширення) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук : спец. 03.00.08 "зоологія" . – Київ, 2016. – 22 с.
15. Молчанов Л.А. Эндемизм крымской орнитофауны // Ежегодник Зоол. музея Акад. Наук. – 1916. – №2. – С. 40–58.
16. Tajkova S.Y., Red'kin Ya.A. About subspecies affinity of the Crimean Red-backed Shrike, *Lanius collurio* (Passeriformes, Laniidae) // Збірник праць зоологічного музею. – 2013. – №44. – P. 134–144.
17. Тайкова С.Ю. К вопросу о подвидовой принадлежности красноголового сорокопуга, *Lanius senator* (Passeriformes, Laniidae), на территории Украины // Збірник праць зоологічного музею. – 2012. – №43. – С. 92–103.

**КОЛІРНІ МОРФИ СОРОКОПУДА СІРОГО *LANIUS EXCUBITOR*  
*EXCUBITOR* LINNAEUS, 1758 З ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ**

*Національний науково-природничий музей НАН України,  
м. Київ, Україна,  
E-mail: tajkova@izan.kiev.ua*

У орнітологів-систематиків донині не існує єдиної думки щодо таксономічного статусу багатьох форм сорокопудів, внаслідок чого і число видів в роді *Lanius* не може бути визначено сьогодні цілком впевнено [1].

Слід зазначити, що в міру накопичення даних з поширення і морфологічної мінливості сорокопудів, дослідники звернули увагу на не одноманітність форм, зокрема колірних, в межах описуваних видів. Неоднозначність трактувань таких форм і призвела до плутанини щодо таксономічного статусу багатьох з них, яка панувала деякий час, принаймні до виходу робіт, що ґрунтувалися на вивченні молекулярно-генетичних маркерів в цій групі птахів [2,3].

Оскільки сорокопуд сірий досить мінливий морфологічно, свого часу його колірні форми розглядалися як окремі види і підвиди: найтемніше забарвлені з одним «дзеркальцем» на крилі - як *L. melanopterus* Brehm, 1860, *L. rapax* Brehm, 1854 і *L. borealis europaeus* Bogdanov, 1881, а найбільш світлі птахи з двома порівняно великими «дзеркальцями» на крилі – як *L. homeyeri* Cabanis, 1873 та *L. ex. stepensis* Gavrilenko, 1928 (Рис.1). Найбільш численні особини між всіма іншими перехідними варіантами забарвлення розглядалися в якості представників номінативного підвиду *L. ex. excubitor*, а інша дуже світла форма, поширена на півдні Західного та Середнього Сибіру і в суміжних районах Казахстану, згадувалася як *L. ex. leucopterus* Severtzov, 1875 або як *L. przewalskii* Bogdanov, 1881. Однак, як показали зокрема наші дослідження, екземпляри типової серії *L. homeyeri* Cabanis, 1873, зібрані на р. Волзі, абсолютно не відповідають ознакам *L. ex. leucopterus* Severtzov, 1875, описаного за зимуючим екземпляром з Тянь-Шаню, оскільки мають два відносно невеликих білих «дзеркальця» на махових пір'їнах, так само, як і *L. ex. stepensis* Gavrilenko, 1928 (описані з Полтавської області).

Ситуація *L. ex. stepensis* виявилася вкрай заплутаною [4,5]. Проведені нами дослідження показали, що екземпляри з колекції М. І. Гавриленка, позначені власноруч автором як "*L. excubitor stepensis*", демонструють ряд ознак, що зустрічаються, як у форми, відомої як *L. ex. homeyeri* (наявність двох добре розвинених білих дзеркалец на першорядних і другорядних махових і білого на крайній парі рульових), так і у форми *L. ex. excubitor* (темний колір мантиї і сіре надхвістя). Тому назва *L. ex. stepensis* Gavrilenko, 1928 є молодшим суб'єктивним синонімом назви номінативного підвиду сірого сорокопуда *L. ex. excubitor*.

Сірий сорокопуд *L. excubitor* широко розповсюджений в зонах помірного клімату Європи і в північно-західній Азії від лісотундр на півночі до степів на півдні. На території України, представлений своїм номінативним підвидом, гніздиться в Закарпатській, Львівській, Івано-Франківській, Чернівецькій, Волинській, Рівненській, Житомирській, Київській, Чернігівській, Сумській областях, також зареєстровані випадки його гніздування в Хмельницькій, Вінницькій і Полтавській областях. У межах такого обширного ареалу, що охоплює різні природні зони, номінативний підвид сірого сорокопуда проявляє високий рівень поліморфності і його можна розділити на певні колірні морфи.

Колірна морфа «*melanopterus*», до якої можна віднести особин з одним білим «дзеркальцем» на першорядних махових і темною верхньою частиною тіла, на території України в основному зустрічається в осінньо-зимовий період в Чернівецькій, Вінницькій, Житомирській, Київській, Черкаській, Дніпропетровській, Полтавській, Харківській областях та в Криму. У гніздовий період було знайдено тільки дві особини кольорової морфи «*melanopterus*» в Закарпатській та Київській областях.

Колірна морфа «*excubitor*», до якої умовно можна віднести особин, які мають два невеликих «дзеркальця», на території України представлена найбільшою кількістю знахідок в усі сезони, а в осінньо-зимовий період – у Закарпатській, Львівській, Чернівецькій, Кіровоградській, Київській, Черкаській, Одеській, Херсонській, Запорізькій, Полтавській, Чернігівській, Сумській, Харківській областях і в Криму. Екземпляри цієї колірної морфи в гніздовий період були знайдені в Закарпатській, Волинській, Житомирській, Київській, Полтавській, Харківській областях.

Третя колірна морфа, яка зустрічається на території України - це «*homeyeri-stepensis*», що має два великих білих «дзеркальця», які не виходять за край першого першорядного махового. Її екземпляри

зустрічаються в осінньо-зимовий період у Вінницькій, Черкаській, Дніпропетровській, Полтавській, Харківській областях та в Криму. У гніздовий період вона представлена п'ятьма колекційними екземплярами з Закарпатської, Київської, Полтавської та Харківської областей.

Таким чином, проведений нами перегляд колекційних матеріалів з сірого сорокопуда показав, що жодної чіткої географічної приуроченості поширення птахів світлого і темного типу забарвлення в європейській частині ареалу в цілому і на території України зокрема, виділити не вдається.

Згідно морфологічних даних [6], політиповий вид *L. excubitor* на території України представлений поліморфними популяціями номінативного підвиду, який зустрічається в періоди сезонних міграцій і зимівлі, *L. ex. homeyeri* і *L. ex. stepensis* являють собою лише в різному ступені світлі варіанти забарвлення поліморфної європейської популяції *L. excubitor*, не маючи чітких морфологічних відмінностей від номінативного підвиду сірого сорокопуда.

### Література

1. Панов Е.Н. Сорокопуды (семейство Laniidae) мировой фауны. Экология, поведение, эволюция – Москва: Товарищество научных изданий КМК. – 2008. – 650 с.
2. Olsson U, Alström P, Svensson L, Aliabadian M, Sundberg P. 2010. The *Lanius excubitor* (Aves, Passeriformes) conundrum - eaxonomic dilemma when molecular and non-molecular data tell different stories // Molecular Phylogenetics and Evolution. – 2010. – №55. – P. 347–357.
3. Poelstra J. Trends in systematics. Speciation in shades of grey: the great grey shrike // Dutch Birding. – 2010. – №32. – P. 258–264.
4. Гавриленко Н. И. Жуланы и большие серые сорокопуды Полтавщины // Сборник Полтавского музея. – 1928. – №1. – С. 257–276.
5. Tajkova S.U. Type specimens and taxonomic identity of *Lanius excubitor stepensis* Gavrilenko, 1928 (Aves: Laniidae) // Journal of the National Museum (Prague) National History Series. – 2012. – №181. – P. 73–93.
6. Тайкова С.Ю. Сорокопуди (Aves:Laniidae, *Lanius*) фауни України (систематика, мінливість, поширення): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук : спец. 03.00.08 "зоологія" . – Київ, 2016. – 22 с.

## РАРИТЕТНА КОМПОНЕНТА ЛІСОВОЇ РОСЛИННОСТІ ІЧНЯНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
м. Ніжин, Україна,  
E-mail: vika.yashenko.2017@gmail.com, lysenkoukr@gmail.com

Основним завданням Ічнянського НПП є збереження, відтворення та раціональне використання типових і унікальних лісостепових природних комплексів, що представляють собою строкату мозаїку дубових, грабово-дубових та дубово-соснових лісів, різновікових культур сосни, евтрофних боліт та лучної рослинності заплавл [1]. Однією з особливостей рослинного покриву парку є перекриття ареалів дуба, граба та липи [2, 4].

Заповідні зони виділялись з врахуванням наявності на їх території популяцій видів рослин, що характеризуються найвищим природоохоронним статусом. Це, передусім, *Pulsatilla latifolia* Rupr. (*P. patens* (L.) Mill. р. р.), занесений до Додатку № 1 Бернської конвенції та види, занесені до останнього видання Червоної книги України [5]: *Carex bohemica* Schreb., *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo, *Dactylorhiza majalis* (Reichenb.) P. F. Hunt et Summerhayes, *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *Epipactis palustris* (L.) Crantz, *Galanthus nivalis* L., *Lilium martagon* L., *Lycopodium annotinum* L. та *Utricularia minor* L.

При виділенні заповідних зон також було враховано наявність у рослинному покриві лісів парку рослинних угруповань, занесених до Зеленої книги України [3]. Це угруповання звичайнососнових лісів звичайноялівцевих (*Pineta (sylvestris) juniperosa (communis)*) та звичайнодубових-звичайнососнових лісів звичайноялівцевих (*Querceto (roboris)-Pineta (sylvestris) juniperosa (communis)*).

Однак найбільш соцологічно цінними є угруповання грабово-дубових та дубово-грабових лісів. Передусім це асоціації *Querceta (roboris) corylosa (avellanae)*, *Carpineto-Quercetum caricosum (pilosae)*, *Carpineto-Quercetum aegopodiosum*, *Tilieto-Quercetum aegopodiosum*, *Tilieto-Quercetum caricosum (pilosae)*.

Дубово-грабові ліси поширені у центральній та південно-східній частинах Ічнянського НПП. Втім, слід зазначити, що вони поступово трансформуються у грабово-дубові ліси. Це пов'язано з тим, що вибіркові санітарні рубки зменшували кількість дерев *Quercus robur* L., який має

низьку відновлювальну здатність порівняно з грабом. Найпоширенішими асоціаціями є *Carpineto-Quercetum aegopodiosum*, *Carpineto-Quercetum caricosum*, *Carpineto-Quercetum galeobdolosum* та *Carpineto-Quercetum stellariosum* (*holosteeae*). Зазначені динамічні процеси, викликані вибірковими рубками, потребують науково-обґрунтованому корегуванню шляхом впровадження відповідних регуляційних механізмів.

Отже, специфіка лісової рослинності Ічнянського національного природного парку зумовлена його географічним розташуванням у зоні екотону між Поліссям та Лісостепом. Крім того, у складі деревостанів зустрічаються рослинні угруповання, занесені до Зеленої книги України [3], котрі є природними ядрами парку, де зростають рідкісні та малопоширені види: *Galanthus nivalis*, *Lilium martagon*, *Epipactis helleborine*, *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., *Scilla bifolia*, *Scilla sibirica*, *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod., *Juniperus communis* L., *Actaea spicata* та ін. Саме тому збереження та відновлення природних широколистяних лісів є одним з основних завдань даного резервату, що особливо актуально у світлі новітніх концепцій сизології.

### Література

1. Геоботаничне районування Української РСР. – К.: Наук. думка, 1977. – 301 с.
2. Жигаленко О.А. Лісова рослинність Ічнянського національного природного парку // Укр. ботан. журн. – 2009. – Т.66. – № 6. – с. 836-845.
3. Зелена книга України / під загальною редакцією члена-кореспондента НАН України Я.П. Дідуха. – К.: Альтерпрес, 2009. – 448 с.
4. Удра І.Х., Батова Н.І. Широколистяні ліси з грабом як реліктова та природоохоронна основа Ічнянського національного природного парку // Заповідна справа в Україні. – 2008. – Том 14. – Вип. 2. – С. 44 – 50.
5. Червона книга України. Рослинний світ / за редакцією Я.П. Дідуха. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.

## **INTRACELLULAR LYSOSOME SYSTEMS IN OXIDATIVE STRESS-INDUCED TISSUE INJURY**

*Pomeranian University of Slupsk,*

*Slupsk, Poland,*

*E-mail: natalia.kurhaluk@apsl.edu.pl*

The most important and the most significant degradation system in the cell is the lysosomal system [1]. Functional capabilities of lysosomes distinguish them as one of the most interesting cell structures, giving it wide adaptation ranges [2, 3, 4] and can be regarded as stress response indicator [5]. In recent years, the physiology, biochemistry and immunology of "looking at" the range of lysosomal options have changed dramatically from "waste bag" or "suicide bag" to potential therapeutic target [6, 7]. Nowadays lysosomes are recognized as advanced organelles involved in many cellular processes and are considered as a crucial regulators of cell homeostasis which poses "methabolic" memory [8, 9].

Lysosomes involve in digestion of intra- and extracellular material [10], plasma membrane repair, cholesterol homeostasis, and cell death ways as apoptosis or necrosis [11, 12], homeostasis  $Ca^{2+}$ , immune answers [13, 14, 9]. Lysosomes take part in course and beginning of many diseases, including lysosomal storage disorders [15, 16], cancer [17, 18, 19], cardiovascular diseases and alcohol toxicity [20].

The experiments indicate the association of lysosomal insufficiency with aging of cells, shortening of life span and various neurodegenerative diseases. Some genetic mutations associated with Alzheimer's disease than inactivate the proton pump, which is responsible for maintaining the appropriate pH of lysosomes. There is then a change in the level of acidity and a change in the level of balance of ions and metabolites, which disturbs the metabolism [21].

Lysosomal aminopeptidases, namely leucine aminopeptidase (LAP), is located in the cytoplasm and is presumably involved in the processing and regular turnover of intracellular proteins. LAP has been implicated in a variety of pathophysiological states, including HIV infection, systemic lupus erythematosus, malaria, prostate carcinoma and neck cancer. Adipocyte-derived LAT genotype is involved in response to antihypertensive therapy [22, 23].



The way to limit the excessive activity of lysosomal proteolytic processes is reflected in the methodology of using their inhibitors in such important processes as protein synthesis, cell growth and proliferation [23]. The mechanism for unlocking the control of the effect of inhibitors of lysosomal enzymes is very important in the pathogenesis of a number of diseases. After all, inhibitors keep these enzymes from reaching the extracellular environment and cell death. Unique mechanism lysosomes enzymes inhibitors, namely aminopeptidase inhibitors may be used in clinical exploitation and implementation in current cancer chemotherapy by reduced the phosphorylation of mammalian target of rapamycin (mTOR) substrates. Recent evidence suggested that the amino acid leucine is essential for mTORC1 activation in a glutamine-dependent fashion. That is why aminopeptidase inhibitors elicit their effect mainly reduction of mTOR activity, which ultimately results in the inhibition of cell motility, cell survival, protein synthesis and transcription [22, 23]. First of all, inhibitors become the target of free radicals under oxidative stress.

Lysosomal enzymes often used for estimation relations between intensified inflammation states and oxidative stress and the level of tissue damage. Lysosomal enzymes may use in good marker differentiating alcohol-related pancreatitis from others form acute pancreatitis [24-26]. In acute pancreatitis different etiology lysosomes enzymes activity by the increased release of cellular enzymes to extracellular space can differ idiopathic, gallstone from alcohol-related pathology [27]. Lysosomal membrane enzymes as alanyl aminopeptidase (AAP), is known as sensitive indicator pancreatic diseases, often observed in at alcohol abuse state.

The enzymatic heterogeneity of the lysosomes is related to the functional differentiation of their enzymes. The lysosomal system contains various types of hydrolytic enzymes, selectively represented in cells of various tissues, displaying, depending on their activity, the optimum activity in the acidic pH range [28]. The different rates of metabolic reactions also depend on the degree of intensification of degradative processes in cells with the participation of lysosomes, and these remain in strict dependence on the balance of the oxidation-reduction system in the cytoplasm [29]. Autophagy effects and oxidative stress discuss together [30]. Free radicals may increase the rate of endocytosis and protein degradation by metalloproteases, serine proteases, and also alter by the specific interference of the proteolytic system in the cell, dependent on ATP [31]. It can also be assumed, however, that the

higher concentration of free radicals in the cytoplasm of the cell contributes to lowering the susceptibility of degradable proteins to proteolysis.

Oxidative damage induces cascade of reactive oxygen species production, some of which are relatively transients, such as earlier phase, while others appear later and accumulate with toxic and mutagenic effects, such as TBARS products, where belongs malonyldyaldehyde. Lysosomes are organelles particularly sensitive to oxidative stress [31, 32], because cells exposed to high concentrations of  $H_2O_2$  react via apoptotic signals. These signals include cytoplasmatic shrinkage, chromatin fragmentation, decompartmentalisation of the lysosomal system, destabilizing lysosomal membranes and release of acidic lysosomal hydrolases to the cytosol, especially cathepsin D, acid phosphatase and 6-N-acetyl-hexosaminidase [11].

ROS modify the structure of lysosomal proteases and thereby reduce their own activity. ROS also affect lipid membranes, among others by modifying lipid membranes of the lysosomes and thus increasing their permeability and caused changers in metabolite efflux and influx across the lysosome membrane [10]. The modification of lysosomal membranes by ROS facilitates the passage of proteases into the cytosol and increases activity.

The activity of membrane alanine-aminopeptidase (AAP), which catalyzes the hydrolysis of the peptide bond, an enzyme located also in the brush border of proximal tubules in kidneys, was significantly higher in people exposed to work with toxic compounds [33]. This enzyme belongs to renal brush border domain enzymes and together with structural proteins is an integral part of microvilli, creating specific spatial structures. It was found that 95% of AAP present in renal tubular cells is involved in the formation of the outer membrane of microvilli [34]. The surface localization of the AAP enzyme in the kidneys causes the enzyme to be released from the membrane through the lumen of the kidney channels by detachment from the membrane without damaging the integrity of the tubular cells and is therefore a marker of nephrotoxicity. Due to its external location even small lesions can cause increased urinary excretion and maintaining AAP activity.

Toxic agents disrupt the process assembly of lysosomes in cells, therefore, as a result of alcohol intoxication and formation of lysosomes with a defective membrane occurs [19]. The consequence of the synthesis of such lysosomes is the release of proteolytic enzymes and the imbalance between the activity of proteinases and their endogenous inhibitors. The decrease in

the effectiveness of controlling the activity of trypsin-like proteinases with endogenous inhibitors against a background of increasing intensity of proteolysis can lead to irreversible tissue damage [35].

$\beta$ -N-Acetylglucosaminidase (NAG) is a lysosomal enzyme that is expressed in various tissues, including liver, kidney and lungs. NAG can cleave N-acetyl-glucosamine, a monosaccharide derivative of glucose. Alcohol administration was associated with renal tubular cell breakdown, therefore NAG has become one of the most studied and used biomarkers for the detection and diagnosis of acute kidney injury. Inflammatory conditions and activity of lysosomal enzymes in acute ethanol poisoning or chronically occurring alcohol-dependent diseases are in most cases interrelated [35]. Greater destruction of cells structure and lysosomal enzymes release in patients with alcohol-related this disease were observed in study [26].

Inflammation can cause an increase in another lysosomal enzyme activity, namely NAG level, what can be considered as a marker of lysosomal dysfunction and abnormal cellular integrity. Furthermore, NAG belongs to the lysosomal enzymes, which are sensitive indicators of the degree of damage to kidney tubular epithelial cells in the course of occupational exposure [33, 36]. NAG has become one of the most studied and used biomarkers for the detection and diagnosis of acute kidney injury.

Determination of acid phosphatase (AcP) activity in blood serum has been an auxiliary test in diagnosing and monitoring the treatment of patients with prostate cancer for several decades. It is suggest that the increase in the activity of this enzyme in the blood serum is also characteristic of the development of the cancer process of many other organs [37]. AcP is an enzyme with low substrate specificity, which has the ability to hydrolyze many phosphate bonds of diverse molecular structure [38]. It is common in tissues and its high activity was noted in the liver, kidneys, spleen, erythrocytes, granulocytes, blood plasma, and urine [39].

Many mammalian cells and tissues exhibit endogenous  $\beta$ -galactosidase ( $\beta$ -GD) activity [40]. Several isozymes of mammalian  $\beta$ -GD have been described in various tissues, the most common of which is the lysosomal enzyme, important for the enzymatic degradation of glycolipids and mucopolysaccharides with pH optimum 3.5–5.5. The second form of the endogenous  $\beta$ -GD enzyme is primarily localized in the intestine and kidney, and has a pH optimum of 5.5–6.0. In Wilson's studies [41], an increase in  $\beta$ -GD activity in the blood of rats with protein deficiency treated with ethanol was

demonstrated. An increase in  $\beta$ -GD activity in the group of patients with alcohol-related pancreatitis was noted.

Summarizing, it should be noted that, the results of lysosome enzymes activity analysis together with oxidative stress parameters, presented in the literature, suggest that the dose of toxic agents lead to important changes in tissues. The level of tissue degradation, estimated by the activity of proteolytic enzymes and in relation to the intensity of lipid peroxidation processes can be used as an effective tissue damage biomarker.

### Literature

1. Mindell, J.A. (2012). Lysosomal acidification mechanisms. *Annu. Rev. Physiol.* 74, 69–86.
2. Kirkegaard, T., Jaattela, M. (2009). Lysosomal involvement in cell death and cancer. *Biochim. Biophys. Acta.* 1793, 746–754.
3. Watts, C. (2012). The endosome-lysosome pathway and information generation in the immune system. *Biochim. Biophys. Acta.* 1824, 14–21.
4. Witek, B., Fronczyk, W., Józwick, A., Walczak, M., Kamińska, A., Kołataj, A. 2014 The effect of dietary protein level on selected degradative enzymes activity of hepatocyte cellular subfraction in experimental mice. *Animal Science paper and Reports*, 3, 269-277.
5. Kolataj, A., Józwick, A., Sliwa- Józwick, A. (2001). The lysosomal cell complex as stress response indicator. *Animal Science paper and Reports*, 3, 177-192.
6. Appelqvist, H., Waster, P., Kagedal, K., Ollinger, K. (2013) The lysosome: from waste bag to potential therapeutic target. *Journal of Molecular Cell Biology*, 5, 214–226.
7. Turk, B., and Turk, V. (2009). Lysosomes as ‘suicide bags’ in cell death: myth or reality? *J. Biol. Chem.* 284, 21783–21787.
8. Bainton, D.F. (1981). The discovery of lysosomes. *J. Cell Biol.* 91, 66–76.
9. Ballabio, A., Gieselmann, V. (2009). Lysosomal disorders: from storage to cellular damage. *Biochim. Biophys. Acta.* 1793, 684–696.
10. Lloyd, J.B. (1996). Metabolite efflux and influx across the lysosome membrane. *Subcell. Biochem.* 27, 361–386.
11. Roberg, K., and Ollinger, K. (1998). Oxidative stress causes relocation of the lysosomal enzyme cathepsin D with ensuing apoptosis in neonatal rat cardiomyocytes. *Am. J. Pathol.* 152, 1151–1156.

12. Blomgran, R., Zheng, L., and Stendahl, O. (2007). Cathepsin-cleaved Bid promotes apoptosis in human neutrophils via oxidative stress-induced lysosomal membrane permeabilization. *J. Leukoc. Biol.* 81, 1213–1223.
13. Lee, J., Giordano, S., and Zhang, J. (2012). Autophagy, mitochondria and oxidative stress: cross-talk and redox signalling. *Biochem. J.* 441, 523–540.
14. Persson, H.L., Yu, Z., Tirosh, O. (2003). Prevention of oxidant-induced cell death by lysosomotropic iron chelators. *Free Radic. Biol. Med.* 34, 1295–1305.
15. Ballabio, A., Gieselmann, V. (2009). Lysosomal disorders: from storage to cellular damage. *Biochim. Biophys. Acta* 1793, 684–696.
16. Bellettato, C.M., Scarpa, M. (2010). Pathophysiology of neuropathic lysosomal storage disorders. *J. Inherit. Metab. Dis.* 33, 347–362.
17. Kirkegaard, T., Jaattela, M. (2009). Lysosomal involvement in cell death and cancer. *Biochim. Biophys. Acta.* 1793, 746–754.
18. Ramessur, K.T., Greenwell, P., Nash, R. (2010). Breast cancer invasion is mediated by beta-N-acetylglucosaminidase (beta-NAG) and associated with a dysregulation in the secretory pathway of cancer cells. *Br. J. Biomed. Sci.* 67, 189–196.
19. Donohue, T.M., Osna, N.A. (2003) Intracellular proteolytic systems in alcohol-induced tissue injury. *Alcohol Research and Health.* 27, 4, 317–324.
20. Mindell, J.A. (2012). Lysosomal acidification mechanisms. *Annu. Rev. Physiol.* 74, 69–86.
21. Kotler, T., Sandhof, K. (2010). Lysosomal degradation of membrane lipids. *FEBS Letters*, 584, 1700–1712.
22. Laplante, M., Sabatini, DM. (2012). mTOR signaling in growth control and disease. *Cell.* 149:274–293.
23. Hayakawa, T., Noda, A., Kondo, R. (1982). Changes in serum pancreatic enzymes during 2 months' abstinence in asymptomatic chronic alcoholics, *The American Journal of Gastroenterology.* 77, 9, 625–629.
24. Heresbach, D., Boutroux, D., Bretagne, J.-F. (1994). Can acute biliary and alcoholic pancreatitis be identified with early enzyme assay? *Gastroentérologie Clinique et Biologique.* 18, 2, 135–140.
25. Wilson, J. S., Korsten, M. A., Apte, M. V., Thomas, M. C., Haber P. S., Pirola R. C. (1990). Both ethanol consumption and protein deficiency increase the fragility of pancreatic lysosomes, *Journal of Laboratory and Clinical Medicine.* 115, 6, 749–755.

26. Milnerowicz, H., Bukowski, R., Jabłonowska, M., Ściskalska, M., Milnerowicz, S. (2014). The antioxidant profiles, lysosomal and Membrane enzymem Activity in Patients with acute Pancreatitis Hindawi Publishing corporation, Mediators of Inflammations, ID 376518. <http://dx.doi.org/10.1155/2014/376518>.
27. Mc Donald, J.K., Barrett, A.J. (1986). Exopeptidases. In: Mamamlian Proteases: A glossary and Bibliography. Academic Press, (London), 114-144.
28. Barret, A.J., Heath, M.F. (1977). Lysosomal enzymes. In: Lysosomes. A laboratory Handbook (J.T. Dingle, Ed.). North-Holland Publ. Co., Amsterdam, New York, Oxford, 19-145.
29. Brunk, U.T., Jones, B.B., Soha R.J. (1992). A novel hypothesis of lipofuscinogenesis and cellular aging based on interaction between oxidative stress and autophagocytosis. *Mutat. Res.* 275, 395-403.
30. Lee, J., Giordano, S., and Zhang, J. (2012). Autophagy, mitochondria and oxidative stress: cross-talk and redox signalling. *Biochem. J.* 441, 523-540.
31. Granda, A.J., Jessup, W., Dean, R.T. (1992). Accelerated endocytosis and incomplete catabolism of radical damage protein. *Biochem. Biophys. Acta.*, 1134, 203-209.
32. Persson, H.L., Yu, Z., Tirosh, O. (2003). Prevention of oxidant-induced cell death by lysosomotropic iron chelators. *Free Radic. Biol. Med.* 34, 1295-1305.
33. Marchewka, Z., Stokłosa, A., Długosz, A. Szymanska, B. (2005). Lysosomal enzymes in urine for the assessment of renal function in workers expose to gasoline. *Acta Toxicologica*, 13, 2, 77-83.
34. Szymanska, B., Marchewka, Z., Długosz, A. (2012). Evaluation of nephrotoxicity markers in researcher laboratory worker occupationally exposed to chemicals. *Bromat. Chem. Toksykol.* XLV, 2, 235-240.
35. Koll, M., Ahmed, S., Mantle, D., Donohue, T.M., Palmer, T.N., Simanowski, U.A., Seitz, H.K., Peters T.J., Preedy, V.R. (2002). Effect of Acute and Chronic Alcohol Treatment and Their Superimposition on Lysosomal, Cytoplasmic, and Proteosomal Protease Activities in Rat Skeletal Muscle In Vivo Metabolism. 51, 1, 97-104.
36. Voss, J., Roller, M., Brinkmann, E.C. (2005) Nephrotoxicity of organic solvents: biomarkers for early detection. *Inter. Arch. of Occup. and Envir. Health.* 78, 6, 475-485.
37. Bull, H., Murray, P.G., Thomas, D., Fraser, AM, Nelson, PM. (2002). Acid phosphatases. *Mol. Pathol.* 55, 65-78.

38. Pohlmann, R., Krentler, C., Schmidt, B. (1998). Human lysosomal acid phosphatase: cloning, expression and chromosomal assignment. *EMBOJ*; 7, 2343–2350.
39. Moss, D.W., Raymond, F.D., Wile, D.B. (1995). Clinical and biological aspects of acid phosphatase. *Crit Rev Clin Lab Sci*. 32, 431–67.
40. Trifonov, S., Yamashita, Y., Kase, M., Maruyama, M., Sugimoto, T. (2016). Overview and assessment of the histochemical methods and reagents for the detection of  $\beta$ -galactosidase activity in transgenic animals. *Anat Sci Int*. 91, 56–67.
41. Wilson, J. S., Korsten, M. A., Apte, M. V., Thomas M. C., Haber P. S., Pirola R. C. (1990). Both ethanol consumption and protein deficiency increase the fragility of pancreatic lysosomes, *Journal of Laboratory and Clinical Medicine*. 115, 6, 749–755.

## **MELATONIN AMELIORATES LPS ENDOTOXEMIA-INDUCED OXIDATIVE DAMAGE IN THE SELECTED TISSUES IN MICE**

*Pomeranian University of Slupsk,*

*Slupsk, Poland,*

*E-mail: natalia.kurhaluk@apsl.edu.pl*

Lipopolysaccharide (LPS), the main component of the Gram-negative bacterial membrane, administration results in the oxidative stress [1]. LPS exposure enhances the expression of cytokines, adhesion molecules, oxygenases and the inducible isoform of nitric oxide (NO)-synthase in effector cells [2, 3]. Consequently, LPS-induced oxidative stress is, at least partially, NO-dependent [4].

Endotoxic shock induced by LPS is a systemic inflammatory response that occurs due to excessive secretion of proinflammatory mediators; this can lead to septic shock syndrome [5]. Endotoxin acts as a powerful signaling molecule. It induces a receptor-mediated cascade of signals leading to the activation of NF- $\kappa$ B and consequently stimulates monocytes and macrophages to increase the production and release of cytokines and other inflammatory mediators [6]. These intracellular processes are dependent on the redox state of the cell [7]. After the introduction of LPS, endothelial dysfunction occurs in blood vessels and oxidative stress is observed, characterized by an increase in the production of free radicals [8]. One of these radicals is NO, which is chemically converted to peroxynitrite [9]. This radical form of nitric oxide is highly reactive and capable of inhibiting the endothelial isoform of NO-synthase [3, 4]. As a consequence, a chain of free radical reactions develops, resulting in a sharp decline in the endogenous bio-antioxidant concentration [10].

An example of low grade systemic inflammation is, associated with obesity, so called “metabolic endotoxemia”, a condition of chronically elevated plasma LPS at levels 10–50 times lower than during septic conditions [11]. Under physiological conditions, the gut microbiota promotes gut barrier function. However, a high fat diet unfavorably alters the gut microbial composition, leading to increased intestinal permeability and subsequently elevated circulating plasma endotoxin.

The results of experimental and clinical studies in recent years indicate that the hormone melatonin (Mel; N-acetyl-5-methoxytryptamine) is an



adaptation factor involved in the coordination and synchronization of neuro and immuno-physiological processes [12]. Melatonin is a powerful antioxidant secreted from the pineal gland and is capable of reducing ROS activity [13, 14, 15].

Oxidants play an important role in the pathogenesis of a number of inflammation disorders leading to oxidative stress [13]. The processes associated with inflammatory responses are complex and often involves ROS [16]. There are many mediators, which initiate and amplify the inflammatory response such as pro-inflammatory cytokines (interleukin-1B (IL-1b), histamine, serotonin, and TNF-alpha (Blanke et al., 1999). Significant role play inflammatory cells (leukotrienes, macrophages), metabolic products of arachidonic acid such as thromboxane A, prostaglandins and leukotrienes). Antioxidant enzymes (superoxide dismutase – SOD, catalase – CAT, glutathione peroxidase – GPx, glutathione reductase – GR, ceruloplasmine CP, reduced and oxidized glutathione ratio) play a important role in protecting the cell form harmful effects of ROS.

In our study, we aimed determine, with an *in vivo* experimental mice model, whether LPS causes oxidative damage in the different tissues (blood, liver, muscle, kidney) as inflammatory disorder, and whether melatonin has a protective role on the antioxidant profile, intensity of lipid peroxidation processes, oxidized modified proteins level and antioxidant enzyme activities in the liver, muscle and kidney against these damages.

## **MATERIALS and METHODS**

The animals used in this experiment are male white mice (*Mus musculus*) which age about 2-3 months. The data consisted of 24 adult male mice, healthy and weighing about 20-30 grams, animals divided into 4 groups. The mice were housed at a constant temperature of 20 ±2°C. The animals had free access to feed and water throughout the experiments.

**Tissue isolation.** The tissues were removed from mouse after their decapitation. Briefly, the tissues was excised, weighed, washed in ice-cold buffer, and minced. The mince tissue was rinsed with cold isolation buffer to remove blood and homogenized in a glass Potter-Elvehjem homogenizer with a motor-driven Teflon pestle on ice. The isolation buffer consisted of 120 mM KCl, 2 mM K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, 10 mM HEPES and 1 mM EDTA; pH of 7.2 was adjusted with KOH.

**Experimental groups.** Mice were randomly assigned into four groups: untreated control (6 animals), melatonin administration (6 animals), LPS- induce toxicity (6 animals), LPS- induce toxicity + melatonin administration (6 animals).

**Melatonin** was given in daily intraperitoneal injections with 10 mg/kg of melatonin during 10 days. Melatonin was dissolved in a minimum volume of ethanol and diluted in 0.9% NaCl to yield a dose of 10 mg/kg body weight, as described in previous studies [13].

**LPS** (*E. coli* serotype) was injected once intraperitoneally in 150 µg doses per mouse, as described in previous studies by Yang et al., [17] and Blanque et al. [18].

**Control** mouse was injected with 0.9% NaCl.

**Sampling.** 3 mL blood samples were collected to tubes with K-EDTA. After centrifugation, plasma samples were removed and frozen at -20°C and stored until analysis.

The enzymatic reactions were started by the tissue supernatant addition. The specific assay conditions were as follows.

### **Biochemical assays**

**Thiobarbituric acid reactive substances (TBARS) assay.** TBARS and Diene conjugation formation were estimated by the method of Kamyshnikov [19]. TBARS level was expressed in µmol of malondialdehyde (MDA) per mg protein or per L of plasma.

**Diene conjugation formation assay.** Diene conjugation formation were estimated by the method of Kamyshnikov [19]. The structures of conjugated dienes with alternating double and single bonds between carbon atoms absorb wavelengths of 230-235 nm in the UV region. Conjugated dienes groups were determined at absorption peak at the wavelength of 233 nm and expressed in nmol per mg of protein or per ml plasma.

**Protein carbonyl derivatives assay.** Protein carbonyl derivatives, oxidative modified proteins (OMP) rate was estimated by the reaction of the resultant carbonyl derivatives of amino acids with 2,4-dinitrophenyl hydrazine (DNFH) as described in work by Levine et al. [20] in modification by Dubinina et al. [21].

**Superoxide dismutase activity assay.** Superoxide dismutase (SOD, E.C. 1.15.1.1) activity in supernatant was determined according to the Kostjuk et al. [22].

**Catalase activity assay.** Catalase (CAT, E.C. 1.11.1.6) activity was determined by measuring the decrease of  $H_2O_2$  in the reaction mixture by the method of Koroliuk et al. [23].

**Glutathione reductase activity assay.** Glutathione reductase (GR, E.C. 1.6.4.2) activity in the blood and tissues was measured according to the method of Glatzle et al. [24].

**Glutathione peroxidase activity assay.** Glutathione peroxidase (GPx, EC 1.11.1.9) activity was determined by the detection of nonenzymatic utilization of reduced glutathione (GSH) as the reacting substrate at 412 nm after incubation with 5,5-dithiobis-2-nitrobenzoic acid (DTNB) according to the method of Moin [25].

**Ceruloplasmin (CP, E.C. 1.16.3.1) level assay.** CP level in the plasma was measured spectrophotometrically at the wavelength of 540 nm as described by Kamyshnikov [19].

**Total antioxidant activity assay.** TAA level in the plasma and liver tissue was estimated spectrophotometrically following the method with Tween 80 oxidation by measuring TBARS level described by Galaktionova et al. [26].

For the quantification of proteins Bradford method [27] with bovine serum albumin as a standard was used. Absorbance was recorded at 595 nm. All enzymatic assays were carried out at  $22 \pm 0.5^\circ C$  using a Specol 11 spectrophotometer (Carl Zeiss Jena, Germany) in duplicate.

**Statistical analysis.** Results were expressed as mean  $\pm$  S.E.M. All variables were tested for normal distribution using the Kolmogorov-Smirnov and Lilliefors tests ( $p > 0.05$ ) and homogeneity of variance was checked by using the Levene's test. The significance of differences in the level of lipid peroxidation, amino acids carbonyl derivatives, and antioxidant enzyme activities between control and examined groups were examined using one-way analysis of variance (ANOVA). We used Bonferonni's post-test. Differences were considered significant at  $p < 0.05$ . In addition, the associations between data of all individuals were evaluated using Pearson's correlation analysis. All statistical calculations were performed on separate data from each individual with STATISTICA 8.0 software (StatSoft Inc., Poland).

## Results and Discussion

Pathological treatment, in most cases, LPS administration especially, is connected with free radicals oxidation of lipids. As the process occurs in several stages, we decided to assess the level of change at the beginning and

the end of the lipoperoxidation process (LPO). Diene conjugation formation in the tissues are considered to be primary product with forming diene conjugates and ketodienes. Therefore, we estimated the initial substrate accumulation in this stage of free radical oxidation in different tissues. After LPS treatment in selected tissues such as liver ( $F=11.34$ ,  $p=0.000$ ), muscle ( $F=4.22$ ,  $p=0.001$ ), kidney ( $F=14.12$ ,  $p=0.000$ ) and plasma ( $F=16.94$ ,  $p=0.000$ ), the level of conjugated dienes was significantly higher compared to those observed in the control group mice. Melatonin statistically decreased the level of conjugated dienes in all tissues compared to the LPS- treated mice.

Our results indicate that MDA level as end product of terminal stages of free radical oxidation of lipids and oxidative stress marker, namely TBARS products level, may be used for estimation the oxidative stress level, and it was the next step of our investigation. MDA value changed significantly in all analyzed tissues. For liver ( $F=10.94$ ,  $p=0.000$ ), muscle ( $F=4.64$ ,  $p=0.002$ ), kidney ( $F=3.64$ ,  $p=0.001$ ) and plasma ( $F=13.84$ ,  $p=0.000$ ) the intensity lipid peroxidation processes were significantly higher compared to control group. However, we showed a statistically significant decrease in MDA in those tissues after melatonin treatment in LPS intoxicated group of mice.

Reactive oxygen species are implicated as important pathologic agents in many disorders with damage various wide range compounds toxicity. In this case we determined the level of oxidatively modified proteins (OMP) content. Therefore, we carry out the level of OMP-AD and KD derivatives in the liver ( $F=18.78$ ,  $p=0.000$  for AD and  $F=22.23$ ,  $p=0.000$  for KD respectively) and plasma ( $F=16.98$ ,  $p=0.000$  for AD and  $F=12.93$ ,  $p=0.000$  for KD respectively), and kidney ( $F=19.03$ ,  $p=0.000$  for KD) tissues under LPS treatment. Only for muscle tissue we showed the increased OMP KD level during melatonin effect in LPS-treated mice. Our results showed a significant decrease in these tissues the level oxidatively modified proteins content such as AD and KD levels in LPS intoxication group of mice. These observations demonstrated that melatonin limited the susceptibility to lipid and protein oxidation in studied tissues.

Our studies showed that the TAC level was decreased statistically after LPS treatment in liver ( $F=10.34$ ,  $p=0.000$ ), muscle ( $F=10.17$ ,  $p=0.000$ ), kidney ( $F=13.45$ ,  $p=0.000$ ) and plasma ( $F=21.05$ ,  $p=0.000$ ) compared to the control. In liver tissue melatonin treatment increased TAC level compared to the control group. Melatonin administration to LPS-treated mice statistically

increased the TAC level in all investigated tissues compared to the LPS group.

Antioxidant enzyme activity in selected tissues such as liver, muscle and kidney in response to inflammation processes induced by LPS and melatonin impact showed very tissue specific. In liver and muscle tissues, GPx activity, and GR activity in kidney, was higher at melatonin treatment compared to the control group. In liver, LPS increased SOD, GR and GPx activity, but decreased CAT. Melatonin reversed the LPS effect on SOD activity, and significantly increased CAT and GPx activities. In muscle, LPS increased CAT, GR and GPx activity compared to the control group mice. For muscle tissue, melatonin evoked changes in antioxidant enzymes SOD, CAT and GPx. In kidney, LPS induced statistically increased changes in SOD and GR activities, and in the case of CAT and GPx we showed decreased activity. Melatonin reversed the LPS effect on CAT and GPx activity, where modified GPx activity compared to the LPS and melatonin groups.

In present research report, oxidative stress study in the detecting effects of bacterial lipopolysaccharide (LPS) one-time intraperitoneally injection and melatonin effects were estimated based on *in vivo* experimental mice model the different tissues type such as plasma, liver, muscle and kidney, biomarkers of lipid peroxidation processes at the initial (diene conjugation concentration) and end stage (MDA level), protein carbonyl derivatives contents (aldehyde and ketone derivatives), total antioxidant capacity as a measure of maintaining pro/antioxidant balance of tissue and activities of the main antioxidant enzymes such as SOD, CAT, GR and GPX.

It is known that melatonin is a powerful antioxidant [9]. The ability of the hormone to penetrate through the biomembranes provides the possibility of protection against oxidative damage to both membrane structures and nuclear DNA [28, 29]. It is noted that melatonin, on the one hand, exhibits direct antioxidant properties acting as a "scavenger" of free radicals, and suppresses the activity of LPO processes, and on the other hand it can enhance the activity of AOS enzymes and can maintain their level (SOD, CAT, GPx). Melatonin can surpass the action of another natural antioxidant -  $\alpha$ -tocopherol [16].

However, pretreatment with melatonin significantly increased antioxidant activities and decreased lipoperoxidation and oxidative proteins content levels in the selected tissues and blood. These results indicated that the significant protective activity of melatonin on oxidative stress and morphological blood

parameters induced by LPS might be associated with the antioxidant activity of melatonin.

### Literature

1. Wang X, Quinn PJ. (2010) Lipopolysaccharide: Biosynthetic pathway and structure modification *Prog. Lipid. Res.* 49, 2. 97–107.
2. Snowden Ch., Kirkman E. (2002) *The pathophysiology of sepsis.* *Br.J.Anaesth. CEPD Reviews*,2, 11-14.
3. Pancher P, Beckman JS, Liaudet L. (2007) Nitric Oxide and Peroxynitrite in health and disease. *Physiol Rev*; 87:315-424.
4. Cobb CA, Marsha P. Cole (2015) Oxidative and nitrative stress in neurodegeneration. *Neurobiology of Disease*, 84, 4–21.
5. Cadenas S., Cadenas A.M. (2002) Fighting the stranger-antioxidant protection against endotoxin toxicity. *Toxicology*, 180, 1, 45–63.
6. Faist E, Angele K, Zedler S. Immunoregulation in shock, trauma and sepsis; in: *The immune response in critical illness* (Ed.: Marshall J.C., Cohen J.) 1999, Springer Verlag, New York, 312-334
7. Jeon S-H, Lee M-Y, Rahman Md. M, Kim S-J, Kim G-B, Park S-Y, Hong C-U, Kim S-Z, Kim J-S, Kang H-S. (2009) The antioxidant, taurine reduced lipopolysaccharide (LPS)-induced generation of ROS, and activation of MAPKs and Bax in cultured pneumocytes. *Pulmonary Pharmacology & Therapeutics*, 22 562–566.
8. Shinde A, Ganu J, Naik P. (2012) Effect of Free Radicals & Antioxidants on Oxidative Stress. *J Dent Allied Sci*, 1, 2, 63-66.
9. Sönmez MF, Narin F, Akkuş D, Türkmen AB. (2012) Melatonin and vitamin C ameliorate alcohol-induced oxidative stress and eNOS expression in rat kidney. *Ren Fail*, 34: 480-486.
10. Velavan Sivanandham. (2011) Free radicals in health and diseases. *Pharmacology online*, 1062-1077.
11. Cani PD, Bibiloni R, Knauf C, Waget A, Neyrinck AM, Delzenne NM, Burcelin R (2008) Changes in gut microbiota control metabolic endotoxemia-induced inflammation in high-fat diet-induced obesity and diabetes in mice. *Diabetes*, 57, 1470–1481.
12. Sewerynek E., Melchiorri D, Russel CL., Reiter J. (1995) Melatonin reduces both basal and bacterial lipopolysaccharide-induced lipid peroxidation in vitro. *Free Rad. Biol. Med.*, 19, 903–909.
13. Bonnefont-Rousselot D, Collin F. (2010) Melatonin: action as antioxidant and potential applications in human disease and aging. *Toxicology*, 278: 55–67.

14. Kurhaluk N, Bojkova B, Radkowski M, V. Zaitseva O, Kyriienko S, Demkow U, Winklewski PJ. (2017a) Melatonin and Metformin Diminish Oxidative Stress in Heart Tissue in a Rat Model of High Fat Diet and Mammary Carcinogenesis. *Advances in Experimental Medicine and Biology – Neuroscience and Respiration* doi:0065-2598 10.1007/5584\_2017\_128
15. Kurhaluk N, Sliuta A., Kyriienko S, Winklewski P. (2017b). Melatonin Restores White Blood Cell Count, Diminishes Glycated Haemoglobin Level and Prevents Liver, Kidney and Muscle Oxidative Stress in Mice Exposed to Acute Ethanol Intoxication, Alcohol and Alcoholism, 1–8.
16. Geronikaki AA, Gavalas AM. (2006) Antioxidants and inflammatory disease: synthetic and natural antioxidants with anti-inflammatory activity. *Comb*, 9, 6, 425-42.
17. Yang Y, Zhang R, Xia F, Zou T, Huang A, Xiong S, Zhang J. (2013) LPS converts Gr-1<sup>+</sup>CD115<sup>+</sup> myeloid-derived suppressor cells from M2 to M1 via P38 MAPK *Experimental Cell Research*, 1774 – 1783.
18. Blanque R, Meakin C, Millet S, Gardner CR. (1999) Dual mechanisms of action of interferon- $\gamma$  in potentiating responses to LPS in mice IL1, TNF $\alpha$  and IL6 production in serum and hypothermia *General Pharmacology*, 32, 453–461.
19. Kamyshnikov VS. (2004) Reference book on clinic and biochemical researches and laboratory diagnostics. *MEDpress-inform*. Moscow.
20. Levine RL, Garland D, Oliver CN. (1990) Determination of carbonyl content in oxidatively modified proteins. *Methods Enzymol*, 186: 465-478.
21. Dubinina EE, Burmistrov SO, Khodov DA, Porotov IG. (1995) Oxidative modification of human serum proteins. A method of determining it. *Vopr Med Khim* 41: 24-26.
22. Kostiuk VA, Potapovich AI, Kovaleva ZhV. (1990) A simple and sensitive method of determination of superoxide dismutase activity based on the reaction of quercetin oxidation. *Vopr Med Khim*, 36, 88-91.
23. Koroliuk MA, Ivanova LI, Majorova IG, Tokarev VE. (1988) A method of determining catalase activity. *Lab Delo*, 1, 16-19.
24. Glatzle D, Vuilleumier JP, Weber F, Decker K. (1974) Glutathione reductase test with whole blood, a convenient procedure for the assessment of the riboflavin status in human. *Experientia*,;30:665-666.
25. Moin VM. (1986) A simple and specific method for determining glutathione peroxidase activity in erythrocytes. *Lab Delo*, 12, 724-727.

26. Galaktionova LP, Molchanov AV, Elchaninova SA, Varshavskiy BY. (1998) Lipid peroxidation in patients with gastric and duodenal ulcers. *Klinicheskaja Labaratornaia Diagnostika*, 6, 10-14.
27. Bradford MM. (1976) A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. *Anal Biochem* 72: 248-254.
28. Jou MJ, Peng TI, Yu PZ. (2007) Melatonin protects against common deletion of mitochondrial DNA augmented oxidative stress and apoptosis. *J Pineal Res*, 43, 389–403.
29. Reiter RJ, Tan DX, Mayo JC, Sainz RM, Leon J, Czarnecki Z. (2003) Melatonin as an antioxidant: biochemical mechanisms and pathophysiological implications in humans. *Acta Biochim Pol.*, 50, 1129-1146.



## **THE RELATIVE RISK OF THYROID CANCER INCIDENCE IN UKRAINE FOR THE PERIOD 2000-2016**

<sup>1</sup>*Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine,*

<sup>2</sup>*Institute of Biology and Environmental Protection, Pomeranian University  
in Słupsk, Słupsk, Poland,  
E-mail: tkachenko@apsl.edu.pl*

The worldwide incidence of thyroid cancer is increasing substantially, almost exclusively attributable to small papillary thyroid cancers. Thyroid cancer comprises a broad spectrum of diseases with variable prognoses. Papillary thyroid carcinoma is the most common type of endocrine cancer comprising up to 80% of all malignant thyroid tumors [4]. Although most patients with this disease have excellent overall survival, there are some who do not fare so well [3,4]. Increased incidence of thyroid cancer was observed among Ukrainian children who were exposed to radioactivity after the Chernobyl nuclear plant accident in 1986. Today, it is known that thyroid cancer may also develop in adult individuals who were younger than 18 years at the time of the accident and who lived within the contaminated area [4,5]. The data currently available suggest that both the magnitude and patterns of thyroid cancer risk are generally consistent with those reported following external exposure [3]. In the continuation of our previous study [1,2], the primary purpose of this analysis was the calculation of the relative risk of thyroid cancer incidence among the male and female in Ukraine during 2000-2016.

In order to study the thyroid cancer incidence among the male and female, the database of the National Cancer Register of Ukraine for 2000-2016 was analyzed (Cancer in Ukraine: Bulletin of the National Cancer Register of Ukraine, No. 3-19). A permanent number of the Ukrainian population was taken into account in accordance with Demographic Yearbook "The Population of Ukraine for 2015", State Statistics Service of Ukraine, 2015. The calculation of relative risk (RR), confidence intervals (CI), as well as the significant level ( $p$ ) and  $\chi^2$  calculated by Cochran–Mantel–Haenszel test, was performed using the EpiInfo program recommended by WHO [6], using the absolute values of the disease incidence. Statistical analysis of the obtained

results was carried out using the standard statistical package STATISTICA 8.0 (StatSoft, Krakow, Poland).

The relative risk of the thyroid cancer incidence among the Ukrainian population in each subsequent year, relative to the previous one, was higher from 2001 to 2008, from 2010 to 2013 and in 2015 (Fig. 1). Thus, the tendency to annual increase of thyroid cancer in the total Ukrainian population was confirmed. The relative risk of the thyroid cancer incidence in 2016 compared to 2000 was calculated (RR = 1.75; CI = 1.66-1.85;  $\chi^2 = 391.58$ ;  $p < 0.001$ ).

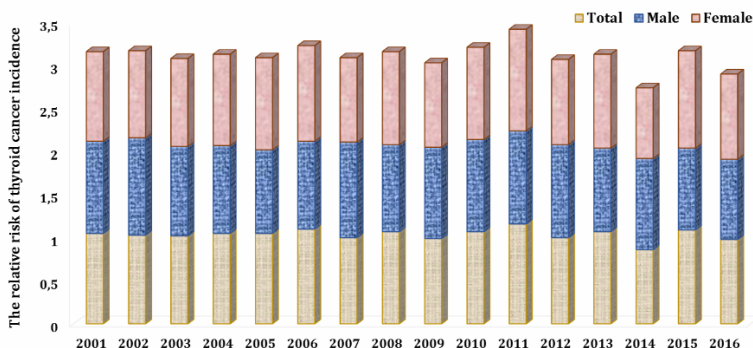


Fig. 1. The relative risk of thyroid cancer incidence among the total population of Ukraine, male and female as well, during 2000-2016.

For the purpose of a detailed analysis of the thyroid cancer incidence among different gender groups, an estimation of the incidence rates according to the data of the National Cancer Register of Ukraine and the relative risk of the thyroid cancer occurrence among the male and female population of Ukraine during the years 2000-2016 has been evaluated. The highest incidence rate among the male population was detected in 2014 (3.6 per 100,000 individuals). In general, from 2000 to 2016, the thyroid cancer incidence among male was increased by 2-fold (from 1.5 to 3.0 per 100,000 individuals). The thyroid cancer relative risk was higher each year than in the previous year except 2005 compared to 2004, 2013 compared to 2012, 2015 compared to 2014, and 2016 compared to 2015 in this population group. The highest relative risk was established in 2007 compared to 2006 (RR = 1.11,  $p = 0.135$ ) (Fig. 1).

Relative risk of the thyroid cancer among the male population of Ukraine in 2016 compared to 2000 was  $RR = 1.69$ ;  $CI = 1.47-1.94$ ;  $\chi^2 = 56.90$ ;  $p < 0.001$ . There is a tendency to increased thyroid cancer incidence among the female population (data according to the National Cancer Registry of Ukraine during 2000-2016). The study revealed that thyroid cancer incidence among female was increased from 6.3 in 2000 to 13.2 per 100,000 individuals in 2016, i.e. by 2.1-times ( $p < 0.05$ ). The peak incidence rate was 13.4 per 100,000 individuals in 2015.

An increase of the thyroid cancer incidence among the female population of Ukraine from 2001 to 2006, in 2008, from 2010 to 2013, and in 2015 compared to previous years was observed. The highest relative risk was recorded in 2011 compared to 2010 ( $RR = 1.18$ ,  $p < 0.001$ ). The thyroid cancer relative risk among female population in Ukraine has increased since 2000 to 2016 ( $RR = 1.76$ ;  $CI = 1.66-1.88$ ;  $\chi^2 = 334.41$ ;  $p < 0.001$ ) (Fig. 1).

These results suggest the need for primary prevention of cancer, taking into account regional peculiarities incidence and prevalence of cancer pathology, providing programs to environmental protection against carcinogens-induced pollution, the implementation of measures and training of the population to healthy lifestyle issues (rationale and optimal nutrition, rest, personal hygiene, smoking cessation, alcohol abuse, etc.). To include preventive measures and various forms of health education work designed to detect preclinical forms of cancer. It is also necessary to conduct secondary prevention involved organizing preventive examinations of the population, especially women of all ages, involving endocrinologists and other doctors using modern diagnostic methods.

### Literature

1. Kasiyan O., Tkachenko H., Łukaszewicz J. 2016. The dynamic of thyroid cancer incidence and prevalence among the population of Ukraine over the past ten years. *Słupskie Prace Biologiczne*, 13: 77-96.
2. Kasiyan O., Tkachenko H., Łukaszewicz J. 2017. Thyroid cancer incidence and prevalence among adult and children population of Ukraine in 2000 and 2015. *Słupskie Prace Biologiczne*, 14: 149-168.

3. Ron E. 2007. Thyroid cancer incidence among people living in areas contaminated by radiation from the Chernobyl accident. *Health Phys.*, 93(5): 502-511.
4. Tufano R.P., Noureldine S.I., Angelos P. 2015. Incidental thyroid nodules and thyroid cancer: considerations before determining management. *JAMA Otolaryngol. Head Neck Surg.*, 141(6): 566-572.
5. Weiss W. 2018. Chernobyl thyroid cancer: 30 years of follow-up overview. *Radiat. Prot. Dosimetry*, doi: 10.1093/rpd/ncy147.
6. Woodward M. 1999. *Epidemiology: study design and data analysis*. New York: Chapman and Hall, CRC, 607 p.

## THE ASSESSMENT OF THE NON-CARCINOGENIC HEALTH RISKS ASSOCIATED WITH THE CONSUMPTION OF FISH SPECIES

<sup>1</sup>*Institute of Biology and Environmental Protection, Pomeranian University in Słupsk, Słupsk, Poland,  
E-mail: tkachenko@apsl.edu.pl*

<sup>2</sup>*Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine,*

<sup>3</sup>*Department of Ecology and Environmental Protection, Collegium Medicum in Bydgoszcz, Nicolaus Copernicus University, Bydgoszcz, Poland*

In recent decades, much attention has been paid to the study of essential and toxic trace element content in foodstuffs, as a result of a growing concern about the health benefits and risks of food consumption [1]. The evaluation of risks and benefits of the consumption of fish is extremely important because of the fish supply a high level of the animal protein, as well as fish is a key source of essential minerals, vitamins, and fatty acids, vital factors in child development and adult health [1]. Furthermore, fishes have been used for many years to indicate the pollution status of water, and are thus regarded as excellent biomarkers of metals in aquatic ecosystems. Moreover, it is important to observe the level of heavy metals in consumed fishes to get some ideas about the safety of fish protein supplied to the consumers and to understand its harmful effects among individuals, population or ecosystem [1]. The main objective of this study is to estimate the health risks of toxic metals, such as Pb, Cd, Hg, and As, *via* consumption of carp (*Cyprinus carpio*) to the population using the target hazard quotient (THQ) estimates.

The material for the study was collected from an adult carp species ( $n = 10$ ) from the ponds of farms Production-Commercial Enterprise "AQUAMAR" Sp. z o.o. (Bożanka, Pomeranian Voivodship, Poland). Fish were used for the consumption. For chemical analysis, the muscle tissue was sampled above the lateral line near the dorsal fin. All samples were analyzed using an Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometer (ICP-MS).

In this study, the non-carcinogenic health risks associated with the consumption of fish species were assessed based on the target hazard quotients (THQs) and calculations were made using the standard assumption for an integrate USEPA risk analysis as follows [1,4],

$$THQ = \frac{Efr \times ED \times FIR \times C}{RfD \times BW \times AT} \times 10^{-3}$$

where THQ is the target hazard quotient (dimensionless); EFr is the exposure frequency (365 d year<sup>-1</sup>); ED is the exposure duration (70 years) equivalent to the average human lifetime; FIR is the food ingestion rate (g person<sup>-1</sup> d<sup>-1</sup>); C is the metal concentration in samples (mg kg<sup>-1</sup>, wet weight); BW is the average body weight (adult, 60 kg); AT is the averaging time for non-carcinogens (365 d year<sup>-1</sup> × number of exposure years, assuming 70 years). RfD is the oral reference dose (mg kg<sup>-1</sup> d<sup>-1</sup>); RfDs are based on 0.001, 0.0003, 0.004, 1.5, 0.02, and 0.04 mg kg<sup>-1</sup> BW d<sup>-1</sup> for Cd, As, Pb, Cr, Ni, and Cu respectively [5]. The RfDs represent an estimate of the daily exposure to which the human population may be continually exposed over a lifetime without an appreciable risk of deleterious effects. If the THQ is less than 1, the exposed population is unlikely to experience obvious adverse effects. If the THQ is equal to or higher than 1, there is a potential health risk [6], and related interventions and protective measurements should be taken.

It has been reported that exposure to two or more pollutants may result in additive and/or interactive effects [2]. The total THQ (TTHQ) of heavy metals for individual foodstuff was treated as the mathematical sum of each individual metal THQ value:

TTHQ (individual foodstuff) = THQ (toxicant1) + THQ (toxicant 2) +...+ THQ (toxicant n).

To assess the overall potential risk for non-carcinogenic effects posed by more than one element, the HI approach has been developed by USEPA (1986) [3]. HI for a specific receptor/pathway combination (e.g., diet) was calculated as follows:

$$HI = TTHQ (\text{foodstuff } 1) + TTHQ (\text{foodstuff } 2) + \dots + TTHQ (\text{foodstuff } n).$$

When the HI exceeds unity, there may be a concern for potential health risks.

Estimated target quotients (THQ), Average daily dose (ADD), and Oral reference dose (RfD) for individual metals caused by the consumption of fish were presented in Table 1.

The average daily dose of chemicals at the oral intake of 100 g of fish, the hazard ratios for each metal and the total value of the risk factors, as well as the carcinogenic risk for lead and arsenic was estimated (Table 1).

Table 1.

**Estimated target quotients (THQ) for individual metals caused by the consumption of fish**

Toxic metals	Average daily dose (ADD), mg/kg	Oral reference dose (RfD), (mg kg <sup>-1</sup> d <sup>-1</sup> )	Target hazard quotients (THQ)	The total target hazard quotients, ΣTHQ
Cadmium, Cd	2.0 x 10 <sup>-8</sup>	0.001	2.0 x 10 <sup>-5</sup>	1.56 x 10 <sup>-3</sup>
Lead, Pb	5.17 x 10 <sup>-6</sup>	0.004	1.29 x 10 <sup>-3</sup>	
Mercury, Hg	7.28 x 10 <sup>-8</sup>	0.0005	1.46 x 10 <sup>-4</sup>	
Arsenic, As	3.0 x 10 <sup>-7</sup>	0.003	1.0 x 10 <sup>-4</sup>	

The results of our study showed that the THQ value of each metal was less than 1, indicated that the intake of a single metal through consumption of fish does not pose a considerable health hazard (Table 1). The total value of THQ was also less than 1, which indicates the safety of the combined effects of chemicals.

Consequently, the investigated fish samples from farms with a concentration of calculated daily dose of toxic substances (taking into account the average concentration of metals in muscle tissue) to the population that it uses, does not cause health risks.

Nevertheless, the potential health risk for the inhabitants due to metal exposure through fish consumption should not be ignored. In addition, there are also other sources of metal exposures, such as consumption of other foodstuffs and dust inhalation, which were not included in this study. It is thus suggested that constant monitoring of both toxic and essential elements in all food commodities is needed in order to evaluate if any potential health risks of the study area do exist.

*Acknowledgments. The study was supported by a grant of The International Visegrad Fund. We thank The International Visegrad Fund for the financial assistance of our study.*

**Literature**

1. Ahmed M.K., Shaheen N., Islam M.S., Habibullah-al-Mamun M., Islam S., Mohiduzzaman M. Bhartacharjee L. 2015. Dietary intake of trace elements from highly consumed cultured fish (*Labeo rohita*, *Pagasius pangasius*, and *Oreochromis mossambicus*) and human health risk implications in Bangladesh. *Chemosphere*, 128: 284-292.
2. Saha N., Zaman M.R. 2013. Evaluation of possible health risks of heavy metals by consumption of foodstuffs available in the central market of Rajshahi City, Bangladesh. *Environ. Monit. Assess.*, 185(5): 3867-3878.
3. USEPA, 1986. Guidelines for the health risk assessment of chemical mixtures. *Federal Register*, 51: 34014-34025.
4. USEPA, 1989. Risk assessment guidance for superfund, vol. I: Human Health Evaluation Manual. EPA/540/1-89/002. Office of Emergency and Remedial Response, Washington, DC.
5. USEPA, Risk-Based Concentration Table, 2010, <http://www.epa.gov/reg3hwmd/risk/human/index.htm>.
6. Wang X.L., Tao S., Dawson R.W., Xu F.L. 2002. Characterizing and comparing risks of polycyclic aromatic hydrocarbons in a Tianjin wastewater-irrigated area. *Environ. Res.*, 90(3): 201-206.



# Географічні науки

## **ДЕРЕВ'ЯНА АРХІТЕКТУРНА СПАДЩИНА М.ЧЕРНІГІВ ТА ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ В ЕКСКУРСІЙНИХ ЦІЛЯХ**

*Чернігівський національний технологічний університет,  
м.Чернігів, Україна,  
e-mail: aleshugina@ ukr.net, elena\_ zelenska\_5@ukr.net*

Чернігів – місто з давньою історією та унікальними пам'ятками, які приваблюють увагу туристів. Проте, на даний момент ця увага оцінюється як недостатня. За різними даними, місто щороку відвідує від 100 до 300 тисяч туристів, проводячи тут, здебільшого, 1 день. Наряду з іншими проблемами, які треба вирішити щодо подолання такого стану, – зміцнення туристично-ресурсної бази та покращання естетичної привабливості міста.

У центрі нашої уваги – дерев'яна архітектура XIX - початку XX ст., прикрашена різьбленням, яка представляє традиційну забудову нашого міста у позаминулому столітті і є безсумнівною естетичною та художньою, а інколи й історичною цінністю.

Час, природні, історичні, економічні та соціально-культурні чинники завдали непоправних втрат дерев'яній архітектурній спадщині Чернігова, яка нині опинилась під загрозою зникнення. Погіршилась архітектурна привабливість нашого міста.

Нами було зроблено спробу оцінити стан дерев'яних архітектурних споруд, окреслити способи їх порятунку та використання в туристично-екскурсійній діяльності.

Нині у Чернігові існує понад 200 прикрашених різьбленням осель, які локалізовані у різних районах міста. Наше дослідження охопило 232 таких будинків, які були виявлені експедиційним методом в історичних районах Чернігова та на центральних вулицях, у тому числі тих, які мають значну протяжність. Нами було зафіксовано їх зовнішній вигляд на момент дослідження та локалізацію. Систематизація отриманих матеріалів відбувалась за декількома ознаками: розміщенням, станом, культурним значенням.

В результаті дослідження було виявлено, що майже 66% від загальної кількості вцілілих будинків знаходяться у задовільному стані, 20% - значно змінена, 9% загрожує скорі зникнення, 5% усіх дерев'яних чернігівських будинків мають історичне або мистецьке значення. Незважаючи на більш-менш оптимістичні дані, стверджуємо, що перехід будинків із першої групи

до другої, значно змінених, а то і зовсім вибуття із категорії дерев'яних будинків, прикрашених різьбленням, відбувається досить швидко.

За даними з архіву А.Карнабеда, за 26 років по вулиці Мстиславській зникло 7 будинків [1]. За цей же період були зруйновані будинки, які становлять безсумнівну історичну цінність: І.Рашевського по проспекту Миру, Лизогубів по вулиці О.Молодчого, будинок челяді при садибі Г.Глібова на Бобровиці. За час, коли нами готувались матеріали, та видавався альбом світлин “Чернігівське узороччя: краса, що зникає” [2] (2015-2017 роки), понад півдесятка будинків по вулиці 1 Травня змінили свій вигляд.

Вибіркові опитування мешканців таких будинків та робота з краєзнавчими матеріалами дали змогу з'ясувати, що більшість таких будинків були збудовані на межі XIX та XX століть, вочевидь, тоді місто переживало будівельний бум. Після приходу до влади більшовиків відбувся розподіл власності та вилучення надлишкової житлової площі на користь осіб пролетарського походження. Таким чином, багато з таких будинків опинилися у колективному розпорядженні, що не сприяло підтриманню їх у належному стані. Нині умови життя в таких будинках не задовольняють сучасних вимог до житла: скупченість, маленькі кімнатки, старі рами, підлоги, незручне планування, низька енергоефективність, відсутність каналізації та інших вигод спонукають господарів поліпшувати свої житлові умови. Кожен господар опоряджує свою частину будинку на свій лад, вирішує проблеми за рахунок зведення прибудов та надбудов, що йде не на користь загальному зовнішньому вигляду оселі. Реальних важелів впливу на такий стан речей немає, оскільки тепер кожна частина будинку знаходиться у приватній власності. Тим не менше, без участі державної та місцевої влади важко буде щось змінити на краще.

Щодо розташування будинків та перспективних районів влаштування пішохідних туристичних маршрутів, то було виявлено, що найбільша кількість дерев'яних будинків із різьбленням збереглась в історичному районі Холодні Яри (70), на другому місці – Ганжівка та Застриження, на третьому – центральні вулиці. Рейтинг вулиць за кількістю збережених будинків із різьбленням виглядає так. На першому місці – вулиці Гонча та Коцюбинського, причому, на Гончій будинки збереглись краще, а на вул. Коцюбинського вони розташовані більш компактно, що значно краще для організації екскурсій. На другому місці – вул.Мстиславська (11 будинків), і, хоча розташовані вони компактно, половина з них значно змінена. По 9 будинків знаходиться на вул. Хлібопекарській та Лесі України, 8 – на вулиці Толстого, по 7 – на вул. Київській та О.Десняка, по 6 – на вулицях Першого

Травня, Андріївській, О.Молодчого, О.Бакуринського, Новій та Підвальної, Ватутіна.

Ті з них, які знаходяться поблизу визнаних архітектурно-історичних пам'яток, можуть бути залученими у туристично-екскурсійній діяльності. Насамперед, будівлі, які мають охоронний статус: будинок св.Феодосія на території Єлецького монастиря, будинок Спановського по вулиці Немировича-Данченка,15; будинок купця Мочарета по вул. Коцюбинського,39; садибний будинок кінця XIX ст. по вул.Шевченка, 54; будинок на набережній по вул.Гончій (Горького),92 та особняк Рацкевича по вул.Ринковій (Примакова),7 [3]. З них у нормальному стані ті з них, які займають різні установи та організації, що дбають про них. Зокрема, будинок купця Мочарета знаходиться у розпорядженні КП "Чернігівоблагроліс", будинок по вулиці Шевченка зайнятий Чернігівською бібліотекою для юнацтва, по вулиці Ринковій – Чернігівською регіональною торгово-промисловою палатою. Зовнішній вигляд останнього зіпсований зовнішніми блоками кондиціонерів, які встановили між вікнами фасаду. У гіршому стані знаходяться будинки по вул. Немировича-Данченка та Гончій. Перший знаходяться в оперативному управлінні Управління комунального майна Чернігівської обласної ради. Другий належить Чернігівській обласній організації фізкультурно-спортивного товариства "Україна".

Як показує досвід, надання будинкам охоронного статусу не гарантує їх збереження. Так було зруйновано будинок відомого художника І.Рашевського, що знаходився неподалік від ринку "Бойовий". Ані статус місцевої пам'ятки архітектури, ані старання А.Карнабіда та інших небайдужих громадян міста, ані рішення суду не змогли зупинити руйнування. Між іншим, будинок та прилегла до нього територія колись були одним з найчарівніших куточків Чернігова, знаних під назвою "Чернігівська Швейцарійка".

Будинок-пам'ятка історії по вул. Мстиславській, 37, у якому свої дитячі і юнацькі роки провів відомий художник-ілюстратор В.Конашевич, нині належить кільком власникам, які, не зважаючи на охоронний статус будівлі, змінюють її зовнішній вигляд.

Прикладом позитивного досвіду відродження може служити будинок-пам'ятка історії, що знаходиться за адресою вул. Станіславського, 40. Будинок відомий тим, що у ньому 45 років проживав відомий економіст та літератор Й.Г.Дроздов. Оренди будівлі, якій загрожувало знесення, домоглась громадська організація "Центр медико-соціальної та фізичної реабілітації інвалідів з порушенням фізичного розвитку "Інтеграція". На

власні та волонтерські кошти інваліди самі відновлюють будинок, щоб створити тут власний центр.

Бути пам'ятками історії та архітектури та користуватися охоронним статусом не лише номінально, але й фактично достойні ще чимало будинків Чернігова. Серед них будинок Полторацьких, купців Тарасевича та Митькевича.

Територіально усі ці будинки віддалені один від одного, тому об'єднати їх у єдиний пішохідний маршрут проблематично. Натомість вони можуть бути ядрами трьох окремих районів прокладення маршрутів, які можна організувати як самостійні, так і включати в оглядові екскурсії. Інформаційне наповнення екскурсій потребує серйозної пошуково-дослідницької роботи, яка ускладнюється тим, що до початку ХХ ст. у Чернігові не було нумерації будинків, місто значно постраждало в результаті бомбардувань і військових дій 1941-1943 рр., деякі вулиці зникли з карти міста в результаті реконструкції. Форма організації екскурсій може бути різноманітною: від поїздок у старовинних тролейбусах (можна охопити велику кількість вулиць, що знаходяться по тролейбусних маршрутах), веломаршрутів, неквапливих прогулянок до квестів.

Пропоновані екскурсії привернуть додаткову увагу громадськості до проблеми збереження дерев'яної архітектури Чернігова, а також збагатять програму перебування у місті.

### Література

1. Карнабід А.А. Статті про забудову вулиці Фрунзе (Мстиславської) [Рукопис] / А.А.Карнабід. – Ф р-9035, Оп.№1, спр. 138.
2. Чернігівське узороччя: краса, що зникає [Зображення, текст] / Н.О.Алешугіна, В.М.Величко, О.О.Зеленська, П.Ф.Коваль, С.В.Черняков; ред. Н.О.Алешугіна. – Ніжин, ФОП Лук'яненко В.В. ТПК "Орхідея", 2016. – 130 с., іл..
3. Пам'ятки архітектури національного та місцевого значення. Чернігівська область [Електронне джерело]. – Режим доступу: <http://ukrainaincognita.com/derzhavnyi-reestr-nerukhomykh-pam039yatok-ukrainy/pamyatky-arkhitektury-natsionalnogo-ta-mistsevogo-7>

Географічні науки

Барановська О.В.

## **ІСТОРИКО-ГЕОГРАФІЧНИЙ АНАЛІЗ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ НА ЧЕРНІГІВЩИНІ**

*Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
м. Ніжин, Україна,  
E-mail: OIia\_Bar@ukr.net*

Сучасні ландшафти Чернігівської області сформувались під впливом як природних, так і антропогенних чинників. Сила негативного впливу людини на довкілля у різні періоди була неоднаковою.

Початок антропогенного впливу на ландшафти Чернігівської області відноситься до палеоліту. Заселення території регіону почалося близько 100 тис. років тому [3]. Носії палеолітичної культури мали дуже обмежений вплив на ландшафти, оскільки він зводився в основному до знищення тварин. Крім того, у зв'язку з коливаннями кліматичних умов людині неодноразово доводилося мігрувати на південь. І тільки з верхнього палеоліту людина вже не полишає територію Чернігівщини.

У мезоліті панували привласнювальні форми господарства: мисливство, рибальство. Тому вплив людини на ландшафти залишався незначним і локальним. Найбільші зміни відбулися на ландшафтах заплавл і низьких терас великих річок, до яких були приурочені місця поселень.

Період конструктивного впливу на природні комплекси починається з переходом до продуктивного господарювання. Для Чернігівщини поява та розповсюдження такого типу господарства – землеробства і скотарства – приурочені до кінця неоліту. З появою землеробства почалися докорінні зміни в ландшафтах. Розвиток ремесел і виробництв був незначний і не приводив до антропогенних трансформацій ландшафтів [1].

З епохою Київської Русі пов'язаний розквіт землеробства, скотарства, ремесел і торгівлі. Цей період характеризується подальшим збільшенням площ орних земель. Суттєво посилюється сільбищний вплив на ландшафти, оскільки зростають і з'являються нові городища. Концентрація населення в лісостепу була нижчою, ніж на Поліссі. Це пояснюється, по-перше, постійною загрозою з боку кочівників у лісостепу, по-друге, великою часткою засолених земель у цій зоні, в той час як на Поліссі природні умови сприяли розвитку землеробства (лесові останці).

Характерною рисою цього періоду були часті війни, особливо монголо-татарське нашествя, в результаті якого був призупинений процес антропізації долинних ландшафтів: спалювались поселення, закидалися і заростали орні землі.

З XV ст. прискорюється процес освоєння території Чернігівської області. Відбувається поступове заселення не тільки прирічкових частин вододільних рівнин, а й практично всіх вододільних просторів. Процес заселення супроводжувався вирубуванням лісів. Так, у 1700 р. у Чернігівській губернії лісами було вкрито 35,5 % території, а в 1786 р. – лише 24,7 % [5]. Щільність населення у лісостепу була вже більшою, ніж на Поліссі. До прикладу, на території Чернігівського полку (Полісся) цей показник становив 16,7 осіб на 1 кв. версту, а на території Прилуцького полку (лісостеп) – 32 особи [2]. Щільність населення на той час у Київській губернії була 15-18 осіб на 1 кв. версту.

Перші прояви промислового впливу на ландшафти регіону відносяться до XVII ст. У цей час зростає кількість гут, суконних мануфактур, інтенсивно розвивається винокуріння та борошномельна справа. У XVIII ст. на Чернігівщині нараховується близько 50 рудень. Більшість галузей промисловості доповнювали сільське господарство, переробляючи його продукцію. Тому вплив промисловості на природу був незначним.

З XIX ст. інтенсифікуються всі види антропогенного впливу, які були до цього, і з'являються нові. Як і раніше, до найбільш помітних змін приводить землеробство. Наприкінці XIX ст. на території Чернігівської губернії рілля займала 46,9 %, сінокоси і вигони – 19,1 %, ліси та чагарники – 23,4 %. XIX ст. характеризується збільшенням кількості населення. Згідно ревізії 1859 р., на той час в губернії проживало 1462 тис. осіб, із них 93 % сільських жителів та 7 % мешканців міст [4]. У XIX ст. пришвидшилися темпи розвитку промисловості, розширився її галузевий склад і відповідно види антропогенного впливу на ландшафти. У 60-х роках XIX ст. в губернії працювали 18 суконних мануфактур, 65 цукрових, 3 чавунно-ливарні, 2 мідноливарні, 276 цегельних заводів, 5 паперових мануфактур велика кількість млинів, миловарних підприємств тощо [4]. З 40-х років XIX ст. розпочинається видобуток торфу на Чернігівщині в районі р. Білоус біля Чернігова. У XIX ст. значно посилюється транспортний вплив на ландшафти регіону. Цьому сприяло відкриття низки залізниць: у 1868 р. – Києво-Воронезької, 1873–р. Лівано-Роменської, 1887 р. – Поліської. У 1893 р. почався рух на залізничній лінії Чернігів–Пирятин, у 1901 р. – на залізницях Новгород–Сіверський–

Новозибків та Бахмач–Прилуки. Всього територією Чернігівщини було прокладено 1243 версти залізничних колій.

Антропогенний вплив на природу особливо відчутним ставз другої половиниXX ст. Це проявилось в негативних змінах як окремих компонентів, так і структури ландшафтів загалом. Визначальним чинником антропогенних змін природи Чернігівщини цього періоду залишається сільськогосподарське природокористування. Хоч розораність земель суттєво не збільшилася, але змінився характер аграрного впливу на природу, що пов'язано насамперед зівсе більшиміхімізацією та механізацією сільського господарства. Це призвело до хімічного забруднення не тільки ґрунтів, а й загалом ландшафтів.

Сельбищний вплив характеризується посиленням його інтенсивності, особливо в містах. Так, за період з 1950 до 1990 рр. чисельність міського населення зросла на 193 %. Найбільш швидкі темпи зростання міського населення були притаманні великим містам області: Чернігів, Ніжин, Прилуки. У 1990 р. в цих містах проживало 60 % міського населення області та 32 % його загальної кількості. До 1959 р. в Чернігівській області спостерігалось збільшення загальної кількості жителів і в цьому році вона досягла максимального значення – 1572,7 тис. чол. Після цього намічається тенденція до зменшення. До прикладу, з 1959 до 1995 рр. кількість населення області зменшилася на 11%.

Промисловий вплив характеризується зростанням інтенсивності своєї дії, що пов'язано з механізацією та індустріалізацією виробництва. У 60-х рр. розпочалося добування нафти й газу в Північній області Полтавської рівнини. Почала інтенсивно розвиватися хімічна промисловість. Принципово новим видом антропогенного впливу на ландшафти стало радіаційне забруднення в результаті аварії на Чорнобильській АЕС у 1986 р. Одним із основних забруднювачів атмосферного повітря став транспорт, насамперед, автомобільний. Після отримання Україною незалежності відбувся спад виробництва, що вплинуло на деяке зменшення викидів шкідливих речовин у довкілля від стаціонарних джерел.

Сучасний етап розвитку характеризується виникненням і розвитком рекреаційного типу впливу. У зв'язку з загостренням екологічних проблем внаслідок дії перерахованих вище антропогенних чинників все більшого розвитку набуває природоохоронна діяльність людини.

Отже, у господарському освоєнні Чернігівської області з врахуванням характеру антропогенних змін ландшафтів можна виділити декілька



періодів. Перший період (100 тис. р. до н.е. – 4 тис. р. до н.е., палеоліт, мезоліт, більша частина неоліту) характеризується пануванням привласнювальних форм господарства, локальним і незначним впливом на ландшафти. У другому періоді (3 тис. до н.е. – XVIII ст. н.е.) здійснюється становлення виробляючих форм господарства. Вплив антропогенних чинників мав ще локальний характер і стосувався долинних ландшафтів і найбільш легких для обробітку ландшафтів вододільних рівнин. У третьому періоді (IX – XVIII ст.) відбувається сільськогосподарське освоєння всіх придатних для обробітку ландшафтів, посилення сельбищного впливу. Четвертий період (XIX – перша пол. XX ст.) характеризується формуванням сучасної системи природокористування. П'ятому періоду (друга пол. XX– XXI ст.) властиві інтенсифікація та зміна форм і характеру сучасної системи природокористування. Відбуваються зміни всіх компонентів ландшафтів. Нагальною проблемою стає забруднення довкілля.

### Література

1. Барановська О.В., Барановський М.О., Смаль В.В., Смаль І.В. Чернігівщина: природа, населення, господарство (комплексне географічне дослідження): [монографія]. – Ніжин: Наука-сервіс, 2000. 180 с.
2. Домонтович М. А. Материалы для географии и статистики России, собранные офицерами генерального штаба, Черниговская губерния. – СПб, 1865. – 796 с.
3. Історія міст і сіл Української РСР. Чернігівська область. – К.: Головна редакція УРЕ АН УРСР, 1972. – 697 с.
4. Русов А. А. Описание Черниговской губернии: в 2 т. – Чернигов: Издание редакции «Земского сборника Черниговской губернии», Тип. Губ. Земства. Т. 1. 1898. 123 с. Т. 2. 1899. 327 с.
5. Цветков М.А. Изменение лесистости Европейской России с конца XVII столетия по 1914 год. – М.: Из-во АН СССР, 1957. – 214 с.

## **СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ МІСТА НІЖИНА**

*Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
м. Ніжин, Україна,  
E-mail: Brnm@ukr.net*

Міста відіграють надзвичайно важливу роль у розвитку України. Вони є осередками концентрації політичного, економічного та культурного життя, в них зосереджений потужний фінансовий, людський та інвестиційний потенціали. Традиційно при дослідженні трансформаційних процесів у розвитку міст основна увага науковців сконцентрована на аналізі найбільших із них. При цьому поза увагою лишаються малі та середні міста, які відіграють важливу роль у заселенні, освоєнні та соціальному розвитку більшої частини території країни, виконуючи одночасно і “столичну” функцію для сільських ареалів. До категорії таких міст належить і Ніжин – місто обласного підпорядкування, друге за людністю міське поселення Чернігівської області, яке має багату історію і вирізняється низкою особливостей сучасного розвитку.

Науковий аналіз розвитку міста Ніжина у пострадянський період дав можливість визначити його головні проблеми. В узагальненому вигляді вони поділяються на економічні та соціальні. У складі перших найбільш гострими є деіндустріалізація, низька інвестиційна привабливість та незбалансованість бюджету, у складі других – депопуляція, міграційний відтік молоді, безробіття і низькі доходи населення.

На момент розпаду СРСР Ніжин посідав провідні позиції в Чернігівській області а показниками виробництва промислової продукції. Запровадження ринкових умов, особливості структури економіки міста, проблеми управлінського характеру стали ключовими причинами деградації промисловості. Її масштаби є настільки значними, що є підстави говорити про деіндустріалізацію. Її ознаками є повне чи часткове припинення діяльності більшості підприємств, спрощення структури виробництва, суттєве падіння Ніжина у рейтингу головних виробників промислової продукції області. Нині у місті виробляється лише 5,4 % промислової продукції Чернігівщини, тоді як, до прикладу, у Прилуках – майже 30 %.

Через низку причин Ніжин упродовж багатьох років залишається мало привабливим для залучення інвестиційних ресурсів. Їхні обсяги, у

порівнянні з Черніговом чи Прилуками, є несуттєвими. За багато років у Ніжині не було реалізовано жодного вагомого інвестиційного проекту.

Не менш гострими є соціальні проблеми, насамперед депопуляція населення, погіршення вікової структури, міграційний відтік молоді. У пострадянський період населення міста скоротилося на майже 11 тис. осіб (14,5 %) і продовжує зменшуватися. Головні демографічні показники, зокрема народжуваність і смертність, мають негативні тренди.

Близькість Києва, а також брак сучасних робочих місць, низький рівень оплати праці у Ніжині є причинами міграційного відтоку кваліфікованої робочої сили. Київ “виснажує” працересурсний потенціал Ніжина, обмежуючи його можливості для розбудови сучасної економіки. Побічно відтік молодого населення впливає і на демографічну ситуацію.

У пострадянський період трансформації зазнала і планувальна структура міста. Найбільш поширеними її формами є ревіталізація, сакралізація, комерціалізація, соціальна поляризація та часткова демілітаризація.

Попри низку проблем Ніжин має перспективи розвитку. На тлі загальної депопуляції населення регіону він залишається привабливим для переїзду до нього сільських мешканців. Нині у місті сконцентровано 7 % загального та 11 % міського населення Чернігівської області й ці частки продовжують зростати.

Перспективні напрямки розвитку міста наразі намагаються визначити у конкурентній боротьбі окремі депутати та влада міста за сприяння міжнародних організацій. Оцінка показників функціонування міста за останні роки та проведений SWOT-аналіз дають підстави виокремити кілька пріоритетних напрямків його розвитку: 1) Ніжин – потужний промислово-інноваційний центр, привабливий для інвестицій; 2) Ніжин – місто успішного соціального партнерства між бізнесом, владою і населенням; 3) Ніжин – фінансово самодостатнє місто із комфортними умовами для проживання населення; 4) Ніжин – потужний міжрайонний центр надання послуг; 5) Ніжин – туристичний центр Північної України.

Реалізація конкретних завдань у визначених напрямках може стати реальністю лише за умови співпраці влади, бізнесу та населення.

## **ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ В ЧЕРНІГІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

*Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
м. Ніжин, Україна,  
E-mail: s.bezdukhov@ukr.net*

Одним з найбільш суттєвих негативних впливів людської життєдіяльності на довкілля вважається утворення твердих побутових відходів (ТПВ), місця складування яких оточують нас усюди. Проблема поводження з ТПВ є актуальною і в Чернігівській області.

Так за 2017р в Чернігівській області було утворено 732,7 тис. т ТПВ, тобто на кожного жителя області припало майже 718 кг. Внаслідок відсутності в області сміттєпереробних заводів, основна маса цих відходів вивозиться на звалища і полігони. Площа звалищ і обсяг відходів, накопичених на них, постійно зростають.

Станом на 01.01.2018 р. в обласний реєстр місць видалення відходів внесено 9 полігонів та 489 сміттєзвалищ. На початок 2018 р. звалища займали 571 га, а обсяг відходів на них перевищив 11,2 млн. т. За даними Державного управління охорони навколишнього природного середовища в Чернігівській області, на початок 2018 р. найбільшу площу полігони та сміттєзвалища займають в містах: Чернігів – 23,8042 га, Ніжин – 15,0 га, Прилуки – 12,5656 га, Новгород Сіверський – 5,0 га [2].

Інформація про стан полігонів та звалищ ТПВ на території області, які занесено в обласний реєстр місць видалення відходів та обсяги розміщених відходів, представлена в таблиці 1. [2].

Робиться спроба проведення інтегральної оцінки поширення ТПВ в межах адміністративно-територіальних утворень Чернігівської області. Для оцінки площ поширення полігонів та звалищ ТПВ необхідно визначити інтегральний показник інтенсивності накопичення ТПВ. Для його визначення враховується частка площі, частка утворених відходів і частка загального обсягу відходів, накопичених протягом експлуатації, в межах адміністративно-територіальних систем. Для подальшого аналізу поширення полігонів та звалищ ТПВ на території області шляхом використання методу бальних оцінок кожній з трьох груп параметрів показника частки присвоюється відповідний бал.

**Таблиця 1. Інформація про стан полігонів та звалищ ТПВ**

	Площа районів, км <sup>2</sup>	Кількість полігонів та звалищ	Площа, зайнята полігонами та звалищами,		Утворення відходів				Загальний обсяг відходів, накопичених протягом експлуатації,			Сумарна бальна оцінка
			га	%	Бальна оцінка	Т	%	Бальна оцінка	Т	%	Бальна оцінка	
Черніпівська обл.	31900	497	571,4592	0,018		732660,3	100%		11234336,6	100%		
Бахмацький	1488	13	22,62	0,015	1	3979,7	1%	1	123923,8	1%	1	3
Бобровицький	1418	25	33,2	0,023	3	1140,0	0%	1	139805,6	1%	1	5
Борзнянський	1608	38	45,25	0,028	3	6498,9	1%	1	128313,5	1%	1	5
Варвинський	590	11	3,57	0,006	1	3038,3	0%	1	523,7	0%	1	3
Городнянський	1566	61	68,12	0,043	3	112417,7	15%	3	325549,8	3%	2	8
Ічнянський	1567	38	45,74	0,029	3	24289,4	3%	2	11830,7	0%	1	6
Козелецький	2660	2	18,0	0,007	1	5399,8	1%	1	3333,1	0%	1	3
Коропський	1312	27	24,345	0,019	2	614,7	0%	1	1719,3	0%	1	4
Корюківський	1424	22	30,0	0,021	3	13586,9	2%	2	46984,3	0%	1	6
Куликівський	944	5	5,2	0,006	1	15306,2	2%	2	21990,2	0%	1	4
Менський	1377	4	13,6081	0,010	1	21462,1	3%	2	84735,7	1%	1	4
Ніжинський	1514	13	43,51	0,020	2	31156	4%	2	732384,2	6,5%	2	6
Н.-Сверський	1804	27	16,28	0,009	1	3991,5	1%	1	28346,0	2,5	2	4
Носівський	1152	11	11,52	0,01	1	3447,0	0%	1	25234,8	0%	1	3
Припучський	1796	27	33,566	0,019	2	235531,3	32%	3	128228,4	1	1	6
Ріпкинський	2106	30	41,2	0,020	2	16762,5	2%	2	6127,6	0%	1	5
Семенівський	1470	13	15,2	0,009	1	38672,0	5%	2	61186,4	1%	1	4
Сновський	1283	35	20,08	0,016	2	31088,5	4%	2	15283,0	0%	1	5
Сосницький	916	22	17,8	0,020	2	9181,6	1%	1	52536,7	0%	1	4
Срібнянський	579	3	3,4783	0,006	1	1298,4	0%	1	797,1	0%	1	3
Талалавський	633	13	10,098	0,016	2	130,6	0%	1	53289,2	0%	1	4
Черніпівський	2555	57	33,9042	0,023	3	153667,2	21%	3	9242213,5	82%	3	9

В результаті додавання отримуємо інтегральну бальну оцінку поширення ТПВ. На основі значень інтегрального показника інтенсивності накопичення ТПВ проводиться типізація території [1]. Виділяється 3 типи інтенсивності накопичення ТПВ (Табл. 2).

Таблиця 2.

**Інтегральний показник інтенсивності накопичення ТПВ**

Величина показника (%)			інтенсивність накопичення ТПВ	Сумарна бальна оцінка	Адміністративні райони
Площа	Утворення	Обсяг			
< 0,015	< 1	< 1	слабої інтенсивності	< 3	Бахмацький Варвинський, Козелецький, Носівський, Семенівський, Срібнянський,
0,0151 – 0,020	1,1 – 10	1,1 – 10	середньої інтенсивності	3,1 - 6	Бобровицький Борзнянський, Ічнянський, Коропський, Корюківський, Куликівський, Менський, Ніжинський, Новгород-Сіверський, Прилуцький, Ріпкинський, Сновський, Сосницький Талалаївський
> 0,0201	> 10,1	> 10,1	великої інтенсивності	6,1	Горднянський, Чернігівський,

Проведена інтегральна оцінка показника інтенсивності накопичення ТПВ на рівні адміністративно-територіальних утворень допоможе наочно оцінити реальну ситуацію з полігонами ТПВ, дозволить провести відповідне районування Чернігівщини. Воно може слугувати в якості інформаційно-наукової бази для розробки системи оптимізаційних заходів соціально-економічного, екологічного, санітарно-гігієнічного, правового, планувального, технологічного та еколога-виховного спрямування.

**Література:**

1. Бездухов О.А. Особливості застосування методу бальних оцінок при еколога-геоморфологічному оцінюванні території // Фізична географія та геоморфологія. Науковий збірник. Випуск 3 (75). – К.: Обрії, 2014. – С. 22 - 28
2. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Чернігівській області за 2016 рік. – Чернігів, 2017. – 246 с.

**ГЕОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ СТОЛИЧНИХ  
МЕТРОПОЛІСІВ ЯК ЦЕНТРІВ СПОЖИВАННЯ ТОВАРІВ ТА ПОСЛУГ  
(НА ПРИКЛАДІ М. КИЄВА)**

*Інститут географії НАН України  
м. Київ, Україна  
E-mail: Limerik@bigmir.net*

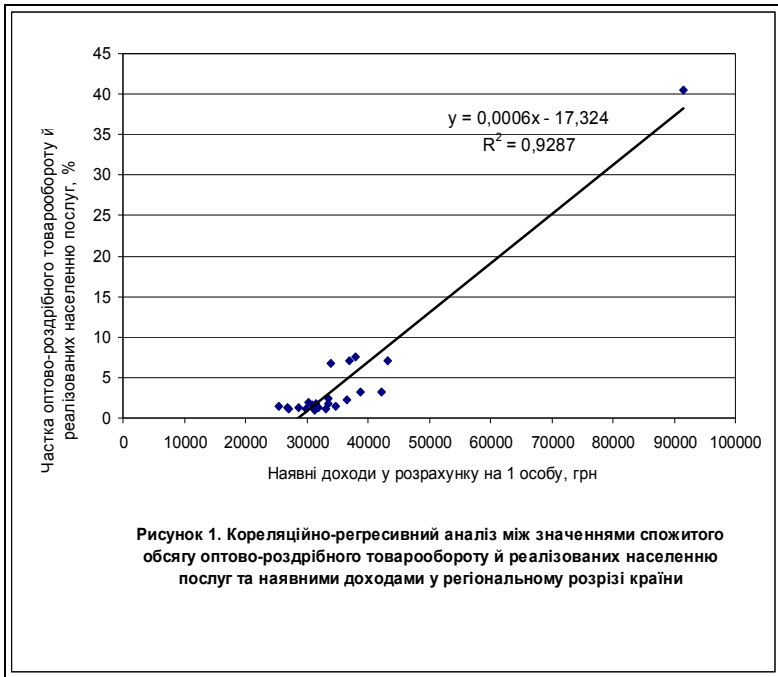
Метрополіси – як правило, великі за людністю міста, які характеризуються розвитком високо диверсифікованої структури третинного сектора економіки, зокрема, у сфері споживання їх населенням товарів та послуг. Особливо це притаманно столичним метрополісам, частка споживання якими загального обсягу товарів та послуг в регіональному вимірі країни є доволі великою.

В Україні найбільшим центром споживання товарів та послуг традиційно є столичний метрополіс. Так станом на 1 січня 2017 року частка споживчого ринку м. Києва в регіональному вимірі країни складає 40,5 % (без врахування АР Крим та Донбасу) [3], що в 5,3 – 12,7 раза перевищує значення аналогічного показника таких індустріально розвинених регіонів, як Дніпропетровська, Запорізька, Київська, Львівська, Одеська, Харківська області. Це зумовлено низкою факторів, серед яких, в першу чергу, потрібно виділити: розвиток й територіальну локалізацію об'єктів роздрібної торговельної мережі та сфери послуг, наявність ефективної системи зайнятості; класово-майновий і професійний склад соціальної структури населення, розмір його грошових доходів, регіональні особливості культури споживання тощо.

До того ж здійснивши кореляційно-регресивний аналіз між значеннями частки споживання загального обсягу оптово-роздрібного товарообороту / реалізованих населенню послуг та наявними доходами у розрахунку на 1 особу м. Києва і 22 регіонів країни, ми отримали тісну лінійну залежність цих двох змінних із відповідним коефіцієнтом кореляції (рис. 1) [2;3].

У структурі реалізованих населенню послуг м. Києва за видами економічної діяльності, 4/5 їх обсягу відводиться на третинний сектор (транспорт, інжиніринг, право та бухгалтерський облік, діяльність головних управлінь (head-offices), освіта, мистецтво, спорт, розваги, відпочинок та ін.). При цьому на четвертинний сектор економіки (наукові

дослідження та розробки, інформація й телекомунікації) припадає лише 1/6 обсягу реалізованого населенню послуг [1].



Однак, розглядаючи просторові особливості споживання товарів та послуг даного метрополіса у регіональному вимірі країни, потрібно відзначити перевагу в цьому відношенні його середмістя. Адміністративно територію останнього формують Подільський, Печерський та Шевченківський райони у складі їх історико-територіальних утворень. Зокрема, функціонально насиченого ядра (Старе місто, Поділ та Печерськ, разом із Липками), а також прилеглих до нього інших територіально-планувальних утворень (Євбаз, Лук'янівка, Шулявка, Паньківщина, Чорна гора та ін.).

Максимальна частка споживання загального обсягу оптово-роздрібного товарообороту та реалізованих населенню послуг (1/2 у адміністративному розрізі міста та країні загалом – 19,6 %), припадає тут на Шевченківський район м. Києва [3]. Адже в межах його території функціонує доволі широка оптово-роздрібна торговельна мережа об'єктів



продовольчо-господарського призначення (супермаркети АТБ, Велмарт, Сільпо, Фора, Фуршет); магазинів побутової техніки та зв'язку, краси і здоров'я, дитячих товарів, низка сучасних торговельних центрів тощо.

Натомість сфера послуг здебільшого представлена підприємствами роздрібною торгівлі й громадського харчування, фінансово-кредитної діяльності, а також іншими об'єктами, які надають індивідуальні послуги.

Це, зокрема, підтверджує детальний аналіз вивчення особливостей просторового розвитку об'єктів споживчого ринку даного адміністративного району на прикладі однієї з найбільших його вулиць – Богдана Хмельницького (таблиця 1).

Таблиця 1.

**Об'єкти споживчого ринку, які розміщуються у межах вулиці Богдана Хмельницького Шевченківського району м. Києва \***

Назва максимально представлених об'єктів торгівлі та сфери послуг	Кількість	Відсотків загалом
<b>Разом</b>	<b>90</b>	<b>100,0</b>
в тому числі		
Ресторани, кафе, бари, кав'ярні	25	27,8
Юридичні компанії, нотаріуси	10	11,0
Салони (магазини) краси, фітнес-клуби, перукарні	9	10,0
Продовольчі мінімаркети, фаст-фуди	7	7,8
Центральні офіси, відділення банківських установ	7	7,8
Дошкільні заклади, музичні школи, студії (центри) іноземних мов	5	5,6
Туристичні компанії, агентства	5	5,6
Готелі, хостели	5	5,6
Аптеки	4	4,4
Книжкові магазини (книгарні)	3	3,3
Ремонт оргтехніки (аксесуарів)	3	3,3
Інші	7	7,8

\* Складено автором

Таким чином, будучи найбільшим центром споживання товарів та послуг в країні, столичний метрополіс зумовлює активний розвиток економічної діяльності міського простору. В першу чергу, це стосується

розвитку об'єктів соціальної та ринкової інфраструктури, дещо в меншій мірі – інформаційної, через низьку ефективність науково-технічної діяльності.

**Використані джерела:**

1. Діяльність підприємств сфери послуг м. Києва за I-IV квартали 2016 року. Статистичний бюлетень // Головне управління статистики в м. Києві. – К., 2016. – 17 с.
2. Доходи населення. Регіональна статистика за 2016 рік // Державна служба статистики України / [Електронний ресурс] . – Режим доступу: [www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua)
3. Статистичний щорічник м. Києва за 2016 рік // Головне управління статистики в м. Києві / За ред. Р. Г. Віленчук. – К., 2017. – 431 с.

## **ДОСВІД ВИВЧЕННЯ РОЛІ РЕЛЬЄФУ У ПОХОДЖЕННІ ТА ПОШИРЕННІ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ ПІВНІЧНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я**

*Київський національний університет імені Тараса Шевченка,  
м.Київ, Україна*

Вже не перший випуск магістрів кафедри землезнавства та геоморфології Київського національного університету імені Тараса Шевченка залишає стіни свого вищого навчального закладу зі спеціальністю «Географія» і здобуває кваліфікацію молодшого наукового співробітника (географія, геоморфологія та палеогеографія) географ, викладач, отримавши у процесі бакалаврського навчання підготовку фахівця з ґрунтознавства та використання земельних ресурсів.

Доцільність підготовки саме таких фахівців на кафедрі землезнавства та геоморфології впливає з логічної і відомої ролі рельєфу земної поверхні у формуванні, поширенні та трансформації ґрунтового покриву. Більше того, інтенсивна господарська діяльність у царині землеробства, як показують сучасні дані, спонукає до несприятливого вияву сучасних геоморфологічних процесів, які, попри свій активний вияв при здійсненні інших видів господарської діяльності, справляють значний негативний вплив на стан земельних ресурсів України.

На сьогодні низка загальних декларацій щодо обумовленості формування, поширення, функціонування та деградації ґрунтового покриву конкретними властивостями рельєфу земної поверхні, щодо еколого-геоморфологічного спрямування дослідження особливостей едафічних систем, врешті, щодо формулювання геоморфологічних та палеогеографічних закономірностей у процесах формування ґрунтів, *поки-що не обґрунтована фактичним матеріалом, який дозволив би такі декларації перевести у площину справжніх наукових висновків.*

1. Нинішні методологічні підходи до встановлення взаємних зв'язків рельєфу земної поверхні та ґрунтового покриву дозволяють розглядати стосунки цих складників навколишнього середовища як предмет дослідження екологічної геоморфології. Теоретико-методологічна модель дослідження, сформульована на підставі аналізу опублікованих джерел та завдань еколого-геоморфологічного аналізу, спрямована на висвітлення різних умов впливу чинників геоморфологічного характеру на формування, функціонування та трансформацію ґрунтового покриву

регіону та дозволяє на новому рівні розглядати роль еколого-геоморфологічних досліджень природного та антропогенним чином зміненого середовища дослідженої території та встановити доцільні шляхи застосування отриманих результатів для інших регіонів.



Алгоритм еколого-геоморфологічного аналізу формування, використання та деградації ґрунтового покриву центральної частини Північного Причорномор'я

2. На основі застосування системного підходу здійснено встановлення взаємних зв'язків поширення, функціонування та деградації ґрунтового покриву та рельєфу земної поверхні і сучасних екзогенних геоморфологічних процесів, що дає можливість оцінювання міри взаємного впливу, а, у поєднанні з наслідками господарської діяльності, відображує еколого-геоморфологічну сторону дослідження.

3. Еколого-геоморфологічний аспект взаємних зв'язків рельєфу та ґрунтового покриву дослідженого регіону Північного Причорномор'я полягає у наступних положеннях:

- простежено закономірне широтне розташування головних відмін фонів ґрунтів, яке в цілому, повторює обриси Причорноморської низовини. Деякі порушення широтної конфігурації меж фонів ґрунтів (чорноземів звичайних, чорноземів південних та темно-каштанових ґрунтів) має місце на межиріччях ділянках, які прилягають

до великих транзитних річкових долин – Дністра, Південного Бугу, Дніпра, а також на правобережжі долини р. Молочна.

- найбільшою мірою вплив рельєфу земної поверхні на особливості формування, поширення, використання та деградації ґрунтового покриву здійснюється у відповідності з даними геологічної будови, палеогеографічних обстановок нагромадження ґрунтоутворюючих порід, подекуди, відповідно до морфоструктурних ознак (структурні тераси понтичного вапнякового комплексу) та деяких особливостей поверхневих ділянок розвантаження першого від поверхні водоносного горизонту;

- майже на усіх схилах крутизною, починаючи від 3-50 має місце поширення процесів площинного змиву з високою мірою кореляції і, відповідно, слабо-, середньо- і сильно змитих ґрунтів;

- значні аномалії у видовому складі ґрунтового покриву притаманні виробленим річковим долинам та великим балкам, у днищах яких, завдяки меридіональним напрямкам, поступово змінюють один одного ґрунти різної міри засоленості, зволоження. Серед інших чинників зазначеної строкатості ґрунтового покриву певна роль належить палеогеографічним умовам, а саме – неодноразовим інгресіям морського басейну у широкі вироблені долини.

- своєрідність і строкатість ґрунтового покриву ключової межиріччя Дніпро – Молочна обумовлена складною палеогеографічною історією формування ґрунтоутворюючих порід, де мали місце процеси трансгресій та регресій (нагромадження складного комплексу осадових товщ), нагромадження лесових порід та їхні неодноразові зміни в умовах тундростепу кліматичних мінімумів та впливу значної міграції долини Дніпра в її гирловій частині;

- великі балки поширені на основних межиріччях дослідженої території суттєвим чином впливали на формування ґрунтового покриву завдяки різній експозиції їхніх схилів, значній зміні мікрокліматичних показників та видового складу рослинних формацій і зумовили відповідні деформації меж основних ґрунтових відмін регіону;

- розташування проміжного педоекотону між чорноземами звичайними та темно-каштановими ґрунтами обумовлене кліматичними чинниками, проте, складні межі цих ґрунтів мають

виразний відбиток неоднорідності морфолого-морфометричних показників земної поверхні та її впливу на поширення різних рослинних асоціацій

Отже, головні складники еколого-геоморфологічного аналізу: а) аналіз чинників формування рельєфу земної поверхні; б) встановлення генетичних типів та меж поширення несприятливих геоморфологічних процесів; в) кореляція морфолого-морфометричних даних з якістю ґрунтового покриву, зумовлену впливом процесів площинного змиву і, почасти, лінійної ерозії; г) розрізнення ключових ділянок, придатних для встановлення стосунків рельєфу та ґрунтового покриву на локальному рівні; д) ілюстрація історії землеробського використання дослідженої території і простежування інтенсивності господарської діяльності, здатної впливати на якість ґрунтового покриву *реалізовані у відповідності до розроблених на сьогодні теоретико-методологічними положень екологічної геоморфології*.

б. Детальними геоморфологічними дослідженнями ключових ділянок встановлені численні загальні та часткові риси дійсного впливу рельєфу та геоморфологічних процесів на формування, поширення, динаміку та деградацію ґрунтового покриву регіону. Це – а) пояснення конфігурації меж фонових ґрунтових відмін, б) появи екотону темно-каштанових ґрунтів, в) геоморфологічне та літологічне обґрунтування строкатості типів ґрунтів у характерних для регіону геоморфологічних умовах: - наявності вироблених річкових долин і давніх балок з плоскими днищами і тривалим часом формування ґрунтового покриву, - наявність молодих балок, ярів та конусів виносу з іншими відмінами ґрунтового покриву, - наявність численних берегових форм рельєфу та потужних пересипів лиманів, - наявність сучасних змін видів ґрунтового покриву в узбережних зонах лиманів з різним режимом функціонування.

Географічні науки

Гавриленко О.П.

## **ГЕОЕКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ В УКРАЇНІ: ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ**

*Київський національний університет імені Тараса Шевченка  
м. Київ, Україна  
E-mail: olena.geo@gmail.com*

Кризова геоєкологічна ситуація, що склалася нині в Україні, спричинена передусім тривалими структурними деформаціями господарства з домінуванням сировинних, найбільш екологічно небезпечних галузей. Головні проблеми є наслідком порушення важливих геоєкологічних функцій компонентів довкілля – водного, геологічного, ґрунтового середовища, атмосферного повітря, рослинного і тваринного світу, а також недієздатності національного екологічного законодавства.

Через надмірну експлуатацію родовищ корисних копалин утворюються техногенні гірничопромислові ландшафти, руйнуються і забруднюються геологічне середовище і пов'язані з ним інші компоненти геоєкосистем. Невиснажливе використання ресурсної функції геологічного середовища потребує екологізації гірничого виробництва, тобто мінімізації втрат речовини та енергії на стадіях вилучення, перероблення і наступного використання сировини з наступною максимальною утилізацією відходів. У цій сфері діяльності перспективи геоєкологічних досліджень розкриваються через розроблення наукових основ відновлення порушених природних комплексів, створення на їхньому місці більш продуктивних і раціонально організованих елементів культурних ландшафтів.

Внаслідок тривалого домінування незбалансованої дефіцитної системи землеробства порушені геоєкологічні функції ґрунтового середовища – найродючіші у світі ґрунти України втратили значну частину гумусу, понад 1,1 млн га займають деградовані й малопродуктивні ґрунти [6]. Небезпечні природні процеси (ерозія, карстоутворення, підтоплення, розвиток зсувів тощо) поширені більш ніж на 50% території [2]. Поле діяльності геоєкологічних досліджень у цій сфері слід розширити у напрямку створення системи моніторингу стану ґрунтів, розроблення програми підвищення їхньої родючості, кардинальної зміни агротехнологій і налагодження співробітництва з Європейським ґрунтовим партнерством.

Практично усі поверхневі джерела водопостачання України інтенсивно забруднюються через зношеність, низький технологічний рівень або відсутність очисних споруд [1]. Дніпро – практично єдине джерело водопостачання промислових центрів південних і південно-східних регіонів – нині перебуває у критичному стані. Спорудження каскаду водосховищ призвело до порушення природної екологічної рівноваги, затоплення продуктивних земель, зміни гідрологічного, гідрохімічного і гідробіологічного режимів річки, активізації ерозійних і абразійних процесів, перетворення водосховищ на акумулятори забруднювальних речовин. Внаслідок масштабних осушувальних меліорацій порушено найважливіші геоекологічні функції боліт – збереження біорізноманіття, запасання води, паводкового контролю, очищення води від зайвих біогенів, запобігання масштабним пожежам тощо. Незадовільний геоекологічний стан Азовського і Чорного морів зумовлений значним перевищенням обсягу надходження забруднювальних речовин над асиміляційною здатністю морських екосистем, що призвело до бурхливого розвитку евтрофікації, забруднення морських вод, скорочення обсягу рибних та зниження якості рекреаційних ресурсів [5]. У цих сферах перед геоекологією постають завдання збереження і відновлення геоекологічних функцій гідросфери – переходу на інноваційні методи дезінфекції та очищення стічних вод, радикального оновлення водної політики, розроблення і впровадження інтегрованого управління водними ресурсами за басейновим принципом.

Унаслідок зміни клімату Україні загрожують збільшення випадків катастрофічних повеней у Карпатах, затоплення прибережних територій, активізація абразії берегів морів і водосховищ, нестача питної води у центральних, південних і східних регіонах, зниження продуктивності лісів і навіть перетворення південних степів на пустелі. Згідно з Паризькою кліматичною угодою [4], у цій сфері геоекологічні дослідження мають бути спрямовані на вироблення механізмів адаптації до несприятливих погодних явищ та розроблення шляхів декарбонізації енергетики. Фахівців-геоекологів доцільно залучати до формування кліматичної політики, у т. ч. створення єдиної методики розрахунку викидів парникових газів та запровадження нової системи їхнього регулювання і моніторингу.

Геоекологічні дослідження мають широкі перспективи у розробленні диференційованих заходів щодо збереження, охорони і відновлення природних рослинних угруповань. Наприклад, у степовій зоні дослідження варто спрямувати на нормування заліснення, регулювання



випасу худоби, запобігання активізації ерозійних процесів, формування мережі природоохоронних територій і об'єктів [3]. На Поліссі зусилля мають бути спрямовані на реставрацію меліорованих боліт і відновлення їхнього гідрологічного режиму, у плавнях – на відтворення плавневих фітоценозів з включенням у мережу природних коридорів. У прісноводних водоймах і морських акваторіях – на запобігання їхній антропогенній евтрофікації і подальшій деградації водної рослинності. У межах природоохоронних територій важливо продовжувати роботи з ідентифікації, наукової паспортизації, розмноження рідкісних і зникаючих видів рослин. Чимало перспектив для геоекологічних досліджень закладено у сфері збереження тваринного світу, зокрема його ресурсної функції. Дослідженнями має бути обґрунтовано допустимі норми вилучення з популяції певних видів, встановлено оптимальну щільність популяцій, тварин убезпечено від прямого необмеженого знищення.

Особливим напрямом геоекологічних досліджень має бути обґрунтування створення природоохоронних територій та формування екологічної мережі. Зважаючи на неповну представленість об'єктів Смарагдової мережі Європи в Україні [7], дослідження слід спрямувати на пошук нових територій для збереження окремих видів і природних оселищ. Широкі перспективи для геоекологічних досліджень відкриваються через необхідність завершення процесу формування національної екомережі України, включаючи розроблення порядку обліку об'єктів екомережі у складі державного земельного кадастру, кадастрів інших природних ресурсів, ідентифікації земель, придатних для включення до складу екомережі.

Величезні обсяги накопичених відходів та відсутність ефективних заходів щодо їхніх утилізації, знешкодження і видалення, поглиблюють екологічну кризу і стають гальмівним фактором розвитку національної економіки. Важливим напрямом перспективних геоекологічних досліджень має бути розроблення шляхів реального переходу до зниження кількості відходів і максимального нового включення використаних матеріалів і виробів у виробничий або природний цикл на основі концепції ресурсних циклів.

Найширші перспективи має геоекологічне обґрунтування проєктів природокористування, тобто оптимізація просторово-часової структурно-функціональної ландшафтної організації проєктованої території. Виходячи з того, що господарський комплекс України забезпечений природними ресурсами і має сприятливі умови для подальшого успішного розвитку, кінцевою метою застосування геоекологічного

підходу до розв'язання проблем природокористування є організація такого господарювання, яке не призводить до виснаження природно-ресурсного потенціалу і несприятливих змін у природному середовищі, що оточує людину.

### Використані джерела

1. Дмитренко Т.В. Аналіз сучасного стану проблеми екологічної деградації малих річок України / Т.В. Дмитренко, Ю.І. Вергелес // Комунальне господарство міст. – 2016. – Вип. 132. – С. 93-97.
2. Медведєв В.В. Новітні матеріали про стан ґрунтового покриву Європейських країн і України / В.В. Медведєв, Г.В. Тітенко // Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія «Екологія». – 2017. – Вип. 16. – С. 9-17.
3. Останні степи України: бути чи не бути? / За ред. О.П. Бурковського. – К., 2013. – 44 с.
4. Паризька угода [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/995\\_161](http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/995_161).
5. Стан довкілля Чорного моря. Національна доповідь 1996-2000 роки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://menr.gov.ua/files/docs/2report.compressed.pdf>.
6. Третина земель в Україні деградувала через сільське господарство [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://nip.gov.ua/tretyna-zemel-v-ukraini-dehraduvala-cherez-silske-hospodarstvo/ю>
7. Україна: Врятувати біорізноманіття [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.euneighbours.eu/uk/east/eu-in-action/stories/ukraine-vratuvati-bioriznomanitta>.

## **ЗАГАЛЬНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ В УКРАЇНІ**

*Центральноукраїнський державний педагогічний університет  
імені В. Винниченка,  
м. Кропивницький, Україна,  
E-mail: Agv22@ukr.net*

Інформатизація суспільства є закономірною рисою розвитку ХХІ століття. Саме в такому суспільстві активно розвиваються інформаційні і комунікаційні технології. Телекомунікації відіграють вагомую роль у формуванні інформаційного суспільства. Саме ця галузь є складовим елементом збалансованого розвитку економіки будь-якої країни. Найдинамічнішою галуззю телекомунікацій є мобільний зв'язок, який за останнє десятиліття став одним з важливих елементів національної інфраструктури. Актуальність вивчення сфери обслуговування зараз є найнеобхіднішою, адже в Україні відбувається перехід економіки до ринкової, і в тому числі сфери послуг та телефонного зв'язку, так як торгівля послугами є однією з перспективних сфер зовнішньої торгівлі України. Зв'язок розглядається як складова національного господарства, яка забезпечує передавання і приймання інформації (повідомлень) поштовим, телеграфним, радіо-, телефонним та іншими способами. Мобільний зв'язок (рухомий зв'язок) — електрозв'язок із застосуванням радіотехнологій, під час якого кінцеве обладнання хоча б одного із споживачів може вільно переміщатися в межах усіх пунктів телекомунікаційної мережі, зберігаючи єдиний унікальний ідентифікаційний номер мобільної станції. Він обслуговує всі галузі матеріального виробництва, управління та оборону держави, служить для задоволення побутових і культурних потреб населення. Саме це і визначає актуальність та сутність дослідження особливостей мобільного зв'язку в Україні. Сучасне суспільство важко уявити без мобільного телефону. Системи мобільного зв'язку найчастіше використовуються в якості регіональних телефонних систем для зв'язку з рухомими (mobile – рухомий) абонентами, а також для зв'язку зі стаціонарними об'єктами в тих випадках, коли відсутні провідні телефонні лінії (наприклад, в новобудовах, в сільській місцевості і т. д. ). Створення систем мобільного зв'язку не вимагає прокладки дорогих телекомунікацій, проведення складних інженерних робіт, зв'язок може бути організований в лічені дні незалежно від рельєфу місцевості та погодних умов.

Технологія мобільного зв'язку дозволяє забезпечити потреби населення великих міст, передмість і дачних селищ, малих міст і рідконаселеної сільської місцевості без розвинутої системи телекомунікацій.

Розглядаючи стан ринку послуг зв'язку України, слід відзначити, що ця сфера діяльності протягом тривалого часу зберігає тенденцію зростання доходів від надання послуг. Основними операторами в Україні є Київстар, Vodafone Україна та lifecell, які разом займають понад 97,5% ринку мобільного зв'язку в Україні (Табл. 1). Успіх операторів мобільного зв'язку в нашій країні пояснюється як світовою і загальноєвропейською тенденцією росту, так і постійно зростаючим середнім класом. Але одним з головних факторів стала агресивна маркетингова політика мобільних операторів.

Таблиця 1.

**Основні оператори мобільного зв'язку в Україні [5,6,7,8]**

#	Оператор	Технології	К-сть абонентів, млн	Власники
1	<u>Київстар</u>	<u>GSM, UMTS, LTE</u>	25,3 (квітень 2017)	<u>VimpelCom Ltd. (100%)</u>
2	<u>Vodafone Україна</u>	<u>GSM, CDMA, UMTS, LTE</u>	20,7 (квітень 2017)	<u>Мобільні ТелеСистеми (100%)</u>
3	<u>lifecell</u>	<u>GSM, UMTS, LTE</u>	9,7 (квітень 2017)	<u>Turkcell (100%)</u>
4	<u>Інтертелеком</u>	<u>CDMA</u>	1,450 (березень 2017)	Odinaco Ltd (Кіпр, 49%), Віктор Гушан (35,7%)
5	<u>3Mob /Lycamobile Ukraine</u>	<u>UMTS</u>	0,501 (липень 2017)	<u>Укртелеком (100%)</u>

Станом на 1 липня 2017 року кількість абонентів мобільного зв'язку в країні склала 55720 тис. осіб [2] при загальній кількості населення 42467 тис. осіб. Тобто на 100 осіб населення припадає 131 користувач мобільного зв'язку. Така ситуація зумовлена поширеністю використання населенням телефонів з двома SIM-картами. Це може свідчити про те, що на ринку склалася ситуація, коли один оператор не спроможний задовільнити усі потреби абонента. У той же час, спираючись на останню інформацію Державної служби статистики (рис. 2), можна стверджувати, що ця тенденція зникає. Так, у липні 2015 р. кількість абонентів мобільного зв'язку в Україні склала 61733,8 тис., а у тому ж місяці 2017 р.

– лише 55720 тис. За два роки абонентська база скоротилася на 6013,8 тис. (9,74%). Таке зниження кількості абонентів пов'язано із тим, що тепер кожен із гравців ринку надає, у цілому, типовий комплекс послуг (безлімітні дзвінки у власній мережі та пакет SMS-повідомлень, дзвінків на номери інших операторів, трафіку 3G тощо). Це робить нераціональним для абонентів користування двома SIM-картками. Для українського ринку мобільного зв'язку притаманна така тенденція, як суттєве переважання в галузі іноземного капіталу. Це пов'язано з тим, що цей сегмент традиційно вимагає значних інвестицій, які не спроможні зараз забезпечити українські підприємці, на відміну від великих міжнародних телекомунікаційних компаній.

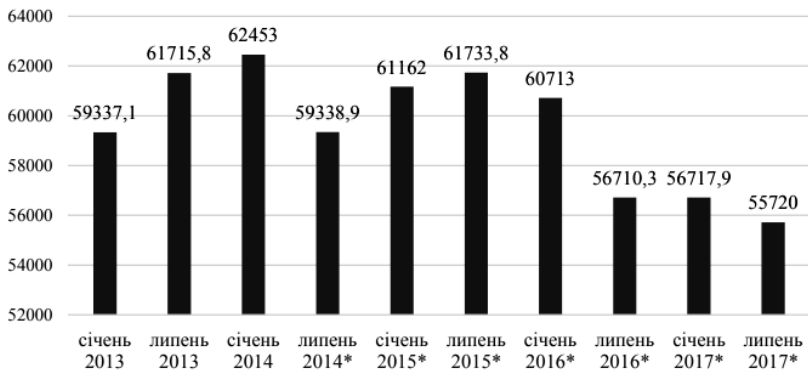


Рис. 2. Динаміка зміни кількості користувачів послуг мобільного зв'язку, 2015-2017 рр., тис. абонентів

\* без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини зони проведення антитерористичної операції.

Загалом, галузь мобільного зв'язку сприяє зростанню зв'язку як складової сфери послуг, як у світі, так і в Україні. Перспективним для українського ринку мобільного зв'язку є перехід до нових стандартів з надання послуг використанням 4G мереж. Реалізувати розвиток галузі можна шляхом інвестицій в мережі, створенням робочих місць, збільшенням державного фінансування і шляхом взаємодії з суміжними галузями, а саме: освіти, охорони здоров'я, системи платежів, транспортного і енергетичного сектора. Але щоб повною мірою реалізувати це в майбутнє і дати галузі максимально використовувати

інвестиції, дуже важливо створити зручне нормативне середовище, засноване переважно на конкуренції, і розробити нові бізнес-моделі, які дозволять максимально вигідно використовувати мобільний зв'язок.

**Використані джерела:**

1. Зубко Л. В. Аналіз конкуренції на ринку мобільного зв'язку України / Л. В. Зубко, Т. Л. Зубко, Я. В. Сапега // «Економіка. Менеджмент. Бізнес». – № 3(13). – 2015. – С. 107-114.
2. Офіційний сайт державної служби статистики України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>
3. Офіційна сторінка компанії «A. T. Kearney». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.atkearney.com/news-media](http://www.atkearney.com/news-media)
4. Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сфері зв'язку та інформатизації. Офіційний веб-портал. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nkrzi.gov.ua>
5. Офіційна сторінка компанії «Київстар» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://kyivstar.ua/uk/mm>
6. Офіційна сторінка компанії «Vodafone Україна» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.vodafone.ua/>
7. Офіційна сторінка компанії «lifecell» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.lifecell.ua/uk/>
8. Офіційна сторінка компанії «Інтертелеком» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.intertelecom.ua/>

## **ПРИЧИНИ ПРОСТОРОВОЇ КОНТРАСТНОСТІ ҐРУНТОВО-ЛІСОВОГО ПОКРИВУ ЛИПОВОДОЛИНСЬКОГО РАЙОНУ**

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка,  
м. Суми, Україна,  
E-mail: karabutvladislav@gmail.com*

При дослідженні просторової контрастності ґрунтово-лісового покриття будь-якого регіону слід враховувати 3 головних чинники, такі як:

- рельєф,
- клімат,
- внутрішні води.

Дані складові в сукупності можуть дати нам можливість визначити, який тип ґрунту, та які із видів лісової рослинності будуть притаманні досліджуваному регіону. Липоводолинський район в силу свого географічного положення має унікальне поєднання рослин лісостепової та степової зон. Своєю унікальністю дана територія завдячує сукупності вищеназваних чинників [2].

Територія Липоводолинського району знаходиться в межах території Дніпровсько-Донецької западини, Середньо-Руської височини, Псельсько-Хорольського фізико-географічного району Північної Полтавської області Лівобережно-Дніпровської провінції лісо-степової зони. Поверхня даного району - це хвиляста рівнина, розділена долинами річок Хоролу та Груні, ярами та балками. До найважливіших елементів рельєфу цієї частини терасової рівнини відносяться річкові долини Хоролу і Груні. Долина р. Хоролу витягнута в межах області приблизно на 55 км. Вже біля с. Берестівки, лише за 18 км від верхів'я, вона досягає 1 км ширини. Долина р. Грунь у своєму верхів'ї має вигляд балки. Нижче с. Капустинців вона вже набуває асиметричної будови. Ширина долини поступово зростає і нижче с.Поділки досягає 3 км. Нижче Капустинців у долині Груні, крім заплави, виражені ще дві надзаплавні тераси [4].

Клімат району як і області поєднує в собі значну континентальність з відчутним впливом Атлантичного океану. Вітри бувають різноманітні як по напрямку, так і по силі. Взимку переваги мають вітри південних напрямків, навесні – південно-східні, влітку – південно-західні та західні, а восени – південно-західні. Середньорічна швидкість вітрів відносно

невелика – 4,6 м/с. В даній місцевості чітко простежуються чотири пори року: зима, весна, літо, осінь. Літо тепле, із значною кількістю вологи, а зима – не дуже холодна, з відлигами. Середня температура повітря найтеплішого місяця липня  $+19,8^{\circ}\text{C}$ , а найхолоднішого січня –  $-7,4^{\circ}\text{C}$ . Максимальні температури повітря спостерігаються в червні – серпні  $+38^{\circ}\text{C}$ , мінімальні температури – в січні, лютому  $-36^{\circ}\text{C}$  [2].

Водні ресурси Липоводолинського району – це поверхневі й підземні води та джерела. Поверхневі води представлені річками і водоймами. Загальна площа водойм у районі становить 546,71 га. По території Липоводолинського району протікають річки Хорол і Грунь. Річка Хорол – права протока Псла, бере свій початок із ставка, який знаходиться за 3 км на південний схід від села Сакуниха Недригайлівського району. Довжина 308 км, площа басейну 3870 км<sup>2</sup>. Тече Придніпровською низовиною. Живлення переважно дощове. Замерзає наприкінці листопада – на початку грудня, скресає в березні. Річка Грунь – права притока Псла. Довжина 85 км. Площа басейну 1090 км<sup>2</sup>. Бере початок поблизу села Павленкове Лебединського району. Долина завширшки до 0,5 км, заплава місцями заболочена і залісена. Ширина річища від 2 до 10 м. Живлення ґрунтове та атмосферне (переважно снігове). Льодостав триває від грудня до березня. Річка Сакуниха – права притока річки Хорол, бере початок на північносхідній околиці села Сакуниха Недригайлівського району, впадає біля села Кімличка. Довжина її 12 км. Постійний водотік відсутній [5].

Клімат району як і області поєднує в собі значну континентальність з відчутним впливом Атлантичного океану. Вітри бувають різноманітні як по напрямку, так і по силі. Взимку переваги мають вітри південних напрямків, навесні – південно-східні, влітку – південно-західні та західні, а восени – південно-західні. Середньорічна швидкість вітрів відносно невелика – 4,6 м/с. В даній місцевості чітко простежуються чотири пори року: зима, весна, літо, осінь. Літо тепле, із значною кількістю вологи, а зима – не дуже холодна, з відлигами. Середня температура повітря найтеплішого місяця липня  $+19,0^{\circ}\text{C}$ , а найхолоднішого січня –  $-7,4^{\circ}\text{C}$ . Максимальні температури повітря спостерігаються в червні – серпні  $+38^{\circ}\text{C}$ , мінімальні температури – в січні, лютому  $-36^{\circ}\text{C}$  [1].

Підсумовуючи вищесказане можна стверджувати, що при поєднанні вказаних вище факторів на території Липоводолинського району сформувалися такі види ґрунтів, як:



- чорноземи глибокі малогумусні карбонатні на лесових породах;
- чорноземи глибокі малогумусні на лесових породах вилугувані.

Окрім наведених вище видів ґрунтів, на території річкових долин річок Хорол і Грунь можна виокремити:

- темно сірі опідзолені ґрунти на лесових породах;
- лучноболотні солонцюваті ґрунти на відкладах сучасного алювію;
- лучні поверхнево слабосолонцюваті ґрунти на відкладах сучасного алювію;
- лучні глибоко солонцюваті;
- лучно-чорноземні поверхнево слабосолонцюваті ґрунти;
- лучно-чорноземні глибоко слабосолонцюваті ґрунти на відкладах сучасного алювію [3].

В ландшафтах південно-західної лісо-степової смуги немає великих лісових масивів, а найбільша питома вага належить степовим просторам. Ліси в основному розташовуються по долинах річок, на схилах балок і носять мозаїчний характер. Найпоширеніші види дерев – дуб, клен, липа.

#### **Список використаних джерел:**

1. Атлас Сумської області / [відп. ред. Л.М. Веклич]. – К.: Укргеодезкартографія, 1995. – 40 с.
2. Корнус А.О., Удовиченко І.В., Леонтьєва Г.Г., Удовиченко В.В., Корнус О.Г. Географія Сумської області: природа, населення, господарство. – Суми : Наталуха А. С., 2010. – 183 с.
3. Історія Липової Долини. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://sites.google.com/site/ldolynabiblioteka/istoria-lipovoie-dolini>.
4. Липоводолинский район. — [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Липоводолинский\\_район](https://ru.wikipedia.org/wiki/Липоводолинский_район).
5. Сумська область екологічний паспорт регіону. – [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://old.menr.gov.ua/protection/protection1/sumska>.

## **ПРИРОДНІ УМОВИ ЯК ПРИРОДНІ РЕСУРСИ (НА ПРИКЛАДІ СВАТІВСЬКОГО РАЙОНУ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ)**

*Луганський Національний Університет імені Тараса Шевченка  
м. Старобільськ, Україна*

Природні ресурси Сватівського району мають класичну структуру: земельно-ґрунтові, мінеральні, кліматичні, рослинні та тваринні. Ми вважаємо за доцільне включити до цього переліку ще географічне положення, характер рельєфу та пам'ятки природи. З огляду на наведену класифікацію нами складені характеристики та оцінка природних ресурсів Сватівського району.

*Географічне положення Сватівського району.* Географічне положення визначає багато природних факторів. Так, положення району в помірних широтах зумовлює надходження певної кількості сонячного тепла та тривалість сонячного сяйва, а відтак – тривалість вегетаційного періоду. Віддаленість від океанічних просторів визначає певну посушливість клімату, а відтак – розвиток степової рослинності та дефіцит лісової. Положення характеризованого району в смузі західного перенесення повітря у схемі загальної циркуляції атмосфери зумовлює часту повторюваність циклонів, що має наслідки не лише для різних галузей господарства, а й для здоров'я людей.

*Рельєф.* У цілому поверхня району являє собою хвилясту рівнину. Річкові долини і супутні їм балки розчленовують поверхню, залишаючи досить широкі вододільні простори. Такий характер рельєфу є цінним природним ресурсом, оскільки він сприяє розвитку багатьох видів діяльності – від сільськогосподарської до дорожнього та житлового будівництва.

*Геологічна будова та мінеральні ресурси.* Наявність і поширення мінеральних ресурсів у районі зумовлені простою геологічною будовою території, яка приурочена до південного крила Воронезького кристалічного масиву та сформувалася в умовах поширення моря в палеогеновий період.

У межах району розвинені крейдові та палеогенові відклади, під якими на великих глибинах залягають кам'яновугільні. Майже повсюдно корінні породи вкриті неогеновими та четвертинними утвореннями.

У північній частині району поширене коксівне вугілля, а у південній – довгополумене. В північно-західній частині Сватівського району знаходиться перспективне Зайцівське родовище природного газу - метану. Нещодавно знайдені поклади марганцю, залізної руди й олова, але оцінити перспективи промислового видобутку цих корисних копалин (так само, як і можливі екологічні наслідки гірничодобувної діяльності) ще належить у майбутньому.

Район багатий на будівельну та цегляно-черепичну сировину. Це будівельні піски, пісковики, суглинки, крейда, різноманітні глини. Особливе значення мають вогнетривкі глини.

*Ґрунтово-земельні ресурси.* Найціннішими з природних ресурсів у світі є ґрунтово-земельні. За забезпеченістю земельними ресурсами населення району вигідно виділяється на тлі всієї області, показники для Сватівщини перевищують загальнообласні у 4-5 разів.

Структура земельного фонду району свідчить про переважання сільськогосподарських земель (86,2% від усього земельного фонду), що цілком відповідає статусу сільськогосподарського району.

У структурі сільськогосподарських земель закономірно переважає рілля. Розораність сільськогосподарських земель висока і становить 75,8% від загальної площі району. Співвідношення стабілізуючих та дестабілізуючих угідь становить 1:3 і є неприйнятним, зважаючи на європейські та світові стандарти.

Заболочені землі та землі без рослинного покриву, а також порушені землі, які практично не використовуються, ми вважаємо резервом земельних ресурсів, який, звичайно, потребує відповідних рекультиваційних заходів.

Вирівняні вододільні ділянки вкриті найбільш родючими ґрунтами району – чорноземами звичайними середньогумусними на лесоподібних суглинках. На схилах балок і правих корінних берегах, де близько до поверхні підходять крейдыно-мергельні породи, залягають чорноземи і дернові ґрунти.

Землі Сватівського району піддані інтенсивній водній ерозії. Загальна площа еродованих земель складає 47,6% від площі району. Рілля пошкоджена водною ерозією майже на 60%. І ця тенденція погіршується, що свідчить про значну виснаженість ґрунтів.

*Клімат і кліматичні ресурси.* Географічне положення району зумовлює надходження великої кількості тепла та велику кількість годин

сонячного саява, що припадає на вегетаційний період. Вже такий кліматичний ресурс є запорукою розвитку багатьох видів агробізнесу.

Район характеризується відносно низькою забезпеченістю вологою, нерівномірним розподілом опадів за місяцями й порами року. Тому сільськогосподарські рослини зазнають нестачі вологи в окремі місяці.

Не зважаючи на деякі негативні особливості, клімат району є сприятливим для вирощування стійких врожаїв сільськогосподарських культур за умові високої культури землеробства, а також цілком сприятливий для ведення мисливського господарства та проведення акліматизації й реакліматизації цінних мисливських тварин.

*Поверхневі й підземні води та їх ресурси.* Територією району тече річка Красна з притоками, на яких розташовані водоймища господарського призначення.

Середній нахил річок і швидкість незначні, тому їх гідроенергетичний ресурс невеликий, але завдяки створенню запруд можна будувати невеликі млини для фермерських господарств.

Якість води відповідає державному стандарту. Мінералізація підземних вод помірна, більшість із них холодні, а термальні води регіону, за оцінками фахівців, мають промислове значення. Підземні води дають початок багатьом джерелам, а подекуди зафіксовані самовиливи води із свердловин. Питна вода видобувається з артезіанських свердловин, але її якість не завжди відповідає Держстандарту.

*Рослинність і лісові ресурси.* У сучасному степовому рослинному покриві переважає культурна рослинність сільськогосподарських угідь і видозмінена рослинність цілинних степів, яка з барвистого різнотрав'я перетворилася на засмічені й одноманітні типчакові, тонконого-молочаєві та тонконого-полинові рослинні угруповання. На вододільних і балкових схилах поширені солонцюваті луки та рослинність крейдових відкладів. Основним типом природної рослинності, яка збереглася в долинах річок і балках, є заплавні та байрачні ліси. На лісовий фонд Сватівського району припадає лише 7,1% від усієї його площі, що свідчить про явний дефіцит цього природного ресурсу.

*Ландшафти та природно-заповідний фонд.* Природних ландшафтів на просторах Сватівського району залишилося дуже мало, майже всі вони замінені на агроландшафти. На території району розташовано дев'ятнадцять об'єктів природно-заповідного фонду. Хоча пам'ятки

природи мають статус місцевого значення, навіть наявний природно-заповідний фонд району можна вважати перспективним в аспекті рекреаційних ресурсів.

Отже, на нашу думку, до природних ресурсів належать не лише традиційно характеризовані тіла й сили природи (мінеральні, водні, земельні, біоресурси тощо), але також і ті природні чинники, що звичайно розглядаються як природні умови, але, разом із тим, прямо або опосередковано використовуються людиною в її різнобічній діяльності. Приклад Сватівського району Луганської області виразно свідчить про можливість господарського та рекреаційного використання географічного положення, деяких особливостей рельєфу та низки інших природних об'єктів і явищ.

## **ДНЕВНЫЕ И НОЧНЫЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА В УКРАИНЕ В ПОСЛЕДНИЕ ДЕСЯТИЛЕТИЯ**

*Украинский гидрометеорологический институт  
ГСЧС Украины и НАН Украины,  
E-mail: sklok\_8@ukr.net*

Вполне очевидно, понимание истинных причин изменения климата сопряжено с необходимостью проведения постоянных динамичных скоординированных наблюдений за погодой, а также обработкой и всесторонним глубоким анализом результатов этих наблюдений [1, 2, 7, 8]. Специалистами Межправительственной группы экспертов по изменению климата практически определено, что по мере повышения средних глобальных температур над большей частью поверхности суши в суточном и сезонном временных масштабах в дальнейшем будут чаще наблюдаться экстремально высокие и реже – экстремально низкие температуры. Весьма вероятно, что волны тепла будут наблюдаться чаще и носить более продолжительный характер, хотя, по-прежнему в зимнее время в отдельных случаях будут отмечаться экстремально низкие температуры [9].

Данные наблюдений и результаты последних исследований показывают, что климат Украины, несмотря на сравнительно небольшую ее территорию, более чувствителен к глобальным изменениям, по сравнению со многими другими регионами. Причиной тому может быть как наличие больших горных и водных объектов, так и особенность месторасположения самой территории [3 – 6, 10]. Кроме пространственно-временных изменений экстремальных температур воздуха, в работе проведен анализ явлений погоды, связанных с ночными и дневными экстремумами. Рассмотрены вероятность возникновения наиболее опасных заморозков: поздние весенние, которые наблюдаются в апреле-мае и ранние осенние – сентябре. Исследовано снижение температуры воздуха к экстремально низким в зимние месяцы и повышение к экстремально высоким значениям летом по 186 станциям Украины.

Следует отметить, что анализ экстремальных значений температуры воздуха существенно отличается от анализа осредненных ее значений и

является более точным и информативным, что продемонстрировано на примере минимальных температур – рис. 1.

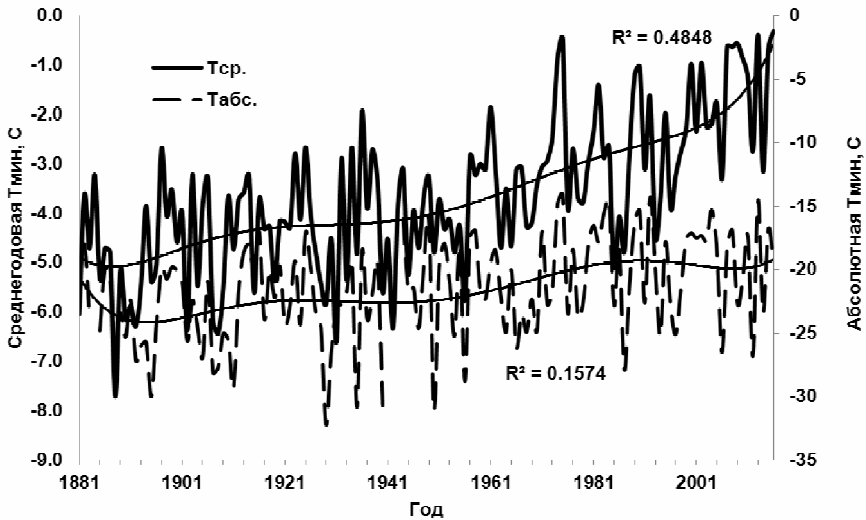


Рис.1. Динамика среднегодовой и абсолютной минимальной температуры воздуха на территории Украины за 1881-2016 гг.

Результаты работы показали увеличение повторяемости случаев минимальной температуры воздуха (ниже 2°C) в апреле и уменьшение в мае и сентябре. Наиболее уязвимыми к заморозкам в апреле являются восточные и часть южных областей. В мае и сентябре наблюдается тенденция к уменьшению повторяемости холодных дней, особенно в северных и центральных областях страны. Однако, остается высокая вероятность возникновения заморозков на северо-восточных территориях.

В последние годы весенние холодные процессы стали более опасными по сравнению с осенними: в марте произошло увеличение числа холодных дней на северо-западных территориях страны, кроме того, они могут носить затяжной характер. Декабрь становится более теплым в отличие от января и в февраля, когда произошло увеличение числа холодных дней. Уменьшение холодных дней в декабре происходит за счет северо-восточных территорий, как и их увеличение в январе - где

продолжительность холодных процессов в последние годы является наибольшей. В феврале более уязвимыми к понижениям температур стали северные области страны.

В холодный (ноябрь-март) и теплый (апрель-октябрь) периоды года средний максимум температуры в основном повышается: в 1991-2014 гг. относительно предыдущих 1961-1990 гг., в 2001-2010 гг. относительно 1991-2000 гг., в 2011-2014 гг. относительно 2001-2010 гг. Исключением является снижение среднего максимума в холодный период года: в 2011-2014 гг. относительно 2001-2010 гг. (на большей части Украины, в частности Левобережья, кроме смежных районов севера, северо-запада и Закарпатье) и отдельных ареалов в 1991-2014 гг. относительно 1961-1990 гг.

В течение 1991-2014 гг. в Украине максимальная температура превышает уровень СГЯ (35°C) в мае-сентябре и в мае-августе ее повторяемость в 2001-2010 гг. относительно 1991-2000 гг. увеличивается. В июле-августе ее повторяемость и ее положительное отклонение между десятилетиями являются наибольшими, особенно в южных и восточных областях.

В течение 1991-2016 гг. увеличивается повторяемость засух в Украине, в частности на юге, востоке, юго-востоке – районах наиболее подверженных к температурам уровня СГЯ (35°C).

### Литература

1. Порфирьев Б.Н. Изменения климата и международная безопасность / Б.Н. Порфирьев, В.М. Катцов, С.А.Рогинко // М. – 2011 – 291 с.
2. Хромов С.П. Метеорология и климатология. / С.П. Хромов, Петросянц М.А. // М. Издательство московського университета – 2001 – 528 с.
3. Клок С.В. Просторово-часові зміни мінімальної температури повітря на території України на сучасному етапі / С.В. Клок, Я. В. Красюкова // Наук. праці УкрНДГМІ – 2012. – вип.268. – С.51-57.
4. Клок С.В. Сучасний стан, тенденції розподілу заморозків на території України / С.В. Клок // Український гідрометеорологічний журнал – 2017 – С.37-42.
5. Осадчий В.І. Динаміка температури повітря в Україні за період інструментальних метеорологічних спостережень / В.І. Осадчий, В.М. Бабіченко, Ю.Б. Набиванець, О.Я. Скриник // В.І. Осадчий,



- В.М. Бабіченко, Ю.Б. Набиванець, О.Я. Скриник // - К., Ніка-Центр – 2013 – С.219-255.
6. Кобзистий П.І. Особливості синоптичних процесів в Україні / П.І. Кобзистий // Навчальний посібник – К., 2002 – 88 с.
  7. Кочугова Е.А. Тенденции изменения годовых экстремумов приземной температуры воздуха на территории Иркутской области / Е.А. Кочугова, Д.А. Кошкин // - География и природные ресурсы - 2010 – №2 – С.63-69.
  8. Мартазінова В.Ф. Сучасний та майбутній стан середньорічної температури повітря північної частини Антарктичного півострова західного сектору Антарктиди / В.Ф. Мартазінова, С.В. Клок // Наук. праці УкрНДГМІ – 2012. – Вип.263. – С.53-63.
  9. МГЭИК, 2014: Изменение климата, 2014 г.: Обобщающий доклад. Вклад Рабочих групп I, II и III в Пятый оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата [основная группа авторов, Р.К. Пачаури и Л.А. Мейер (ред.)]. МГЭИК, Женева, Швейцария, 163 стр.
  10. Рыбченко Л.С., Савчук С.В. Солнечная радиация и максимальная температура воздуха в Украине / Л.С. Рыбченко, С.В. Савчук // Актуальные проблемы наук о Земле: использование природных ресурсов и сохранение окружающей среды. Материалы Междунар. науч.-практич. конф. В двух частях. Ч. 1, Брест, 25-27 сентября 2017 г. Институт природопользования НАН Беларуси, БрГУ имени А.С. Пушкина, БрГТУ. – Брест: БрГУ имени А.С. Пушкина, 2017 – С. 280-285.

## **ПРОБЛЕМИ ГЕОГРАФІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОВЕДІНКИ НАСЕЛЕННЯ**

*Київський національний університет імені Тараса Шевченка,  
м. Київ, Україна,  
E-mail: kononenko@rocketmail.com, yuliaaaaa@rambler.ru*

Екологізація є одним з напрямів розвитку як науки в цілому, так і суспільної географії. Важливими є просторові особливості розміщення потенційно небезпечних об'єктів, забруднення навколишнього середовища, локалізації надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру, що досліджується суспільними географами декілька десятиліть [4]. В той же час, такі географічні аспекти екологічної діяльності, як механізми сталого місцевого розвитку, географія сталого виробництва та споживання ще не отримали широкого висвітлення, хоча саме вони дозволяють попереджувати більшість екологічних загроз і, відповідно, мають прикладне значення.

Екологічна поведінка населення – це поведінка, що передбачає свідоме прагнення суб'єкту до мінімізації негативного впливу певної дії на природу та створені людиною об'єкти (тобто мінімізацію використання ресурсів та енергії, використання нетоксичних речовин у виробництві та споживанні, зменшення утворення відходів) [2]. Враховуючи дослідження зарубіжних вчених сформовано широкий перелік дій, які можна віднести до екологічної поведінки. Це:

1) придбання екологічно чистої продукції та послуг (енергоефективних товарів, продуктів харчування, вирощених у регіоні проживання, енергоефективної техніки, продукції з вторинної сировини, органічних продуктів харчування, електроавтомобілів або гібридів тощо);

2) зменшення використання електричної енергії, тепла, води у побуті;

3) утилізація сміття, заходи по зменшенню обсягів його утворення (відмова від купівлі товарів, що продаються в упаковці, яка не переробляється, переробка відходів їжі, розділення побутового сміття та здавання на утилізацію батарейок, люмінесцентних ламп тощо);

4) перехід на екологічно чисті види транспорту (електромобілі, велосипеди), зменшення частоти використання повітряного транспорту, використання для поїздок у містах громадського транспорту [1], [3].

Просторові відмінності у екологічній поведінці населення обумовлені впливом таких ключових факторів, як рівень соціально-економічного розвитку, освітнього рівня населення, поінформованості щодо можливої шкоди, статево-вікової структури населення, рівня урбанізації тощо.

Загальні географічні особливості екологічної поведінки проявляються у тому, що у розвинених країнах, де тривалий час пропагуються екологічні практики, поширена більша кількість видів екологічної поведінки у порівнянні з країнами, що розвиваються та постсоціалістичними країнами. Також є дослідження, що свідчать про вищий ступінь готовності до екологічних практик міських жителів порівняно з жителями сільської місцевості, а також західних регіонів України порівняно зі східними [5].

На сучасному етапі розвитку географічної науки можна говорити про наступні проблеми дослідження екологічної поведінки населення:

- загострення соціально-економічних та політичних проблем в Україні, що впливає на сприйняття гостроти екологічних проблем населенням; наслідком цього є невисока частина населення, що готове змінити модель поведінки;
- брак порівняльної бази, що обумовлено майже повною відсутністю досліджень екологічної поведінки в Україні у 90-х та на початку 2000-х років; порівняння ситуації в Україні з іншими країнами не завжди є коректним, оскільки в Україні всі соціально-економічні трансформації відбувались зі значним запізненням та з певними місцевими особливостями;
- недостатній запит на результати досліджень з боку центральних та місцевих органів влади; останні не схильні залучати громади в повній мірі для вирішення екологічних проблем.

Більша частина досліджень екологічної поведінки проведена для окремих населених пунктів або регіонів, що ускладнює виявлення географічних закономірностей поширення екологічних та ресурсощадних практик. Суцільне географічне дослідження з відповідної тематики могло б дати поштовх для подальших пошуків.

**Використані джерела:**

1. Hyunsook L. Influential Factors on Pro-Environmental Behaviors – A Case Study in Tokyo and Seoul. *Low Carbon Economy*. 2013, Vol. 4. – pp. 104-116.
2. Kollmuss A. Mind the Gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmenta Education Research*. 2002, Vol. 8, No. 3, pp. 239-260.
3. Kurisu K. Pro-environmental Behaviors – Tokyo, Heidelberg, New York, Dordrecht, and London: Springer, 2015.
4. Oliynyk Ya., Kononenko O., Melnychuk A. Geographical principles of the regional natural and manmade disaster - Geography. *Environment. Sustainability* – 2011. – № 4 – С. 84-97.
5. Уявлення населення про сталий розвиток – Аналітичний звіт за результатами національного соціологічного опитування, березень 2017 - [Електронний документ]. – Режим доступу: [http://www.ua.undp.org/content/ukraine/uk/home/library/democratic\\_governance/report\\_population\\_perception\\_sustainable\\_development.html](http://www.ua.undp.org/content/ukraine/uk/home/library/democratic_governance/report_population_perception_sustainable_development.html)

## **МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ РІЗНОМАНІТТЯ ГІРНИЧОПРОМИСЛОВИХ ЛАНДШАФТІВ**

*Вінницький державний педагогічний університет  
імені Михайла Коцюбинського,  
м. Вінниця, Україна,  
E-mail: koptevatania36@gmail.com*

Гірничодобувна промисловість у Криворізькому залізорудному басейні, призвело до формування потужної зони техногенезу, що зараз характеризується високим ступенем ураженості ландшафтного середовища і таким чином спричинило виникненню гірничопромислових ландшафтів. Гірничопромислові ландшафти являють собою складні динамічні системи. Утворення та розвиток ландшафтних комплексів гірничопромислових ландшафтів зумовлене взаємодією ландшафтовірних чинників до яких належать: техногенні (спосіб та система розробки корисних копалин, термін експлуатації комплексу); фонові природні умови (зонально – провінційне положення району розробок, фонове ландшафтне оточення)[1]. Масштаби активізації та розвитку гірничодобувної промисловості зумовило утворенню ландшафтних комплексів різного рангу від урочищ, ділянок до місцевостей.

Теоретико - методологічною основою дослідження різноманіття гірничопромислових ландшафтів є вчення про антропогенні ландшафти, які розроблялося Д.А. Армандом, Л.М. Булавою, Л.І. Воропай, М.Д. Гродзинським, А.В. Гудзевичем, Г.І. Денисиком, Є.А. Івановим, В.Л. Казаковим, Ф.М. Мільковим, В.І. Федотовим [1]. Дослідження різноманіття гірничопромислових ландшафтів з погляду антропогенного ландшафтознавства дозволило залучити специфічні методи дослідження, які сприяли ґрунтовному вивченню ландшафтної структури гірничопромислових ландшафтів.

- **Метод історико-генетичних рядів** дозволяє показувати історію розвитку гірничопромислових ландшафтів, що знаходить своє відображення в історико - генетичних рядах карт ландшафтів найбільш характерних часових зрізів [5]. Матеріали архівних установ, звіти геологічних партій, нормативні документи установ, що ведуть гірничодобувну діяльність, також метод історико- генетичних рядів дав

змогу виявити часові «зрізи» найбільш інтенсивного господарського освоєння території, а відповідно і формування гірничопромислових ландшафтів.

- **Порівняльний метод натуральних аналогів** дозволяє встановити подібність і виявити відмінності між антропогенними комплексами з їх краще вивченими природними аналогами [1]. Цей метод застосовується при вивченні особливостей розвитку геоморфологічних, кліматичних ґрунтово - біологічних процесів у гірничопромислових ландшафтах.

- **Літературний метод** дослідження різноманіття гірничопромислових ландшафтів полягає у відборі й аналізі літературних джерел, що стосується різноманіття гірничопромислових ландшафтів.

- **Метод картографування** допомагає краще зрозуміти складну мозаїчну структуру гірничопромислових ландшафтів, що картографуються. Додатковими джерелами картографування є карти ґрунтів, плани землевпорядкування прилеглих територій, зокрема лісонасаджень, рекреаційного освоєння тощо [3].

Польове картографування гірничопромислових ландшафтів ґрунтується на візуально видимих ознаках, серед яких: літологія порід, яка разом з мезоформами рельєфу зумовлює внутрішньоландшафтну диференціацію та фітоценотичний покрив, що є головним індикатором стану досліджуваного ландшафтного комплексу.

Потрібно також враховувати, що крім літології особливості розвитку і структура гірничопромислових ландшафтів залежать також від їх віку. Віком зумовлюється стадійність розвитку гірничопромислових ландшафтів, а літологією – особливості прояву денудаційних процесів та формування рослинного покриву або його відсутність на токсичних та радіоактивних породах.

- **Аналітичний метод** дослідження здійснює аналіз матеріалів попередніх етапів пізнання гірничопромислових ландшафтів дає можливість передбачити не лише майбутнє наявних, але й формування гірничопромислових ландшафтів, яких ще немає. Прогнозні карти розвитку гірничопромислових ландшафтів, зокрема, є закономірним продовженням карт, які здійснювались в польових ландшафтних дослідженнях. На них за допомогою відповідних умовних зображень показують райони або території майбутніх, найбільш значимих порушень натуральних ландшафтів та їх характер, особливості

ландшафтних комплексів, якщо є можливість – дається загальна оцінка на найближчу перспективу: допустиме навантаження, наслідки тощо. При цьому, постійно треба мати на увазі та враховувати соціально - економічні умови їх розвитку [1]. Серед підходів, що дають можливість детально пізнати різноманіття гірничопромислових ландшафтів, Є. А. Іванов виділив і охарактеризував ландшафтно - динамічний, ландшафтно - геохімічний, ландшафтно - біогеоценотичний, медико - географічний, картографічний та геоінформаційний [2].

Вивчення гірничопромислових ландшафтів неможливе без їх одночасного, спільного аналізу з прилеглими ландшафтами. Звідси, **принцип сумісництва** є одним з найважливіших в процесі пізнання гірничопромислових ландшафтів. Особливості сумісництва між різноманітними за змістом та походженням ландшафтних комплексів часто визначаються попередньою історією їх формування та взаємодії. У цьому випадку **принцип історизму** є основним в історико - географічному аналізі гірничопромислових ландшафтів. За необхідності використовуються специфічні для антропогенного ландшафтознавства ареографічний метод, порівняльний метод натуральних аналогів, метод кінцевих результатів та інші [4].

### Література:

1. Задорожня Г.М. Методика досліджень гірничопромислових ландшафтів / Г.М. Задорожня // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Географія – Вінниця. – 2009. – Вип. 18. – С.81–87.
2. Іванов Є.А. Ландшафти гірничопромислових територій: Монографія. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – С. 43 – 80.
3. Козинська І.П. Підходи та методи пізнання промислових ландшафтів зі специфічними властивостями / І.П. Козинська // Україна : географія цілей та можливостей : [зб. наук. праць / ред. колег.: Шищенко П.Г. (відп. ред.) та ін.]. – Ніжин : ФОП «Лисенко М.М.», 2012. – Т.1. – С. 150 – 153.
4. Методы ландшафтных исследований. – М.: Наука, 1969. – С. 32 – 36
5. Мильков Ф.Н. Человек и ландшафты. – М.: Мысль, 1973. – 222 с.

## **ОЦІНКА ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ**

*Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
м. Ніжин, Україна,*

*E-mail: litvinenko.oxana2015@gmail.com, afoninaolenan@gmail.com*

Розвиток національної економіки згідно зі світовими тенденціями розвитку соціально - економічних відносин вимагає прискорення впровадження інновацій у виробництво, застосування гнучких організаційних форм і структур управління, ефективного використання економічних ресурсів, побудови дієвої системи обліково-аналітичної підтримки управлінських рішень щодо вибору, впровадження та контролю за реалізацією інноваційних проектів.

Саме ці заходи дозволяють активізувати відтворювальні процеси промислових підприємств, що є одним з основних джерел збільшення валового внутрішнього продукту країни, гарантом зростання добробуту населення, підвищення якості життя. Для того щоб забезпечити стійкість розвитку підприємств, необхідно інтенсифікувати їх інноваційну діяльність. Інноваційна діяльність - це творчий процес, який здійснюється на систематичній основі з метою збільшення обсягу знань і використання цього запасу знань у розробці нових пропозицій.

У 2017 р. інноваційну діяльність в Україні здійснювали 759 промислових підприємств. За період 2010-2017 рр. частка підприємств, що займалися інноваційними розробками не зазнала значних змін (рис.1).

Активізація інноваційної діяльності підприємств України припала на 2012 та 2015-2016 роки, коли їх частка збільшилася до 17,3-18,9%. Після 2016 року спостерігається деяке зниження частки промислових підприємств, що займаються впровадженням інновацій (до 16,2%).



## Географічні науки

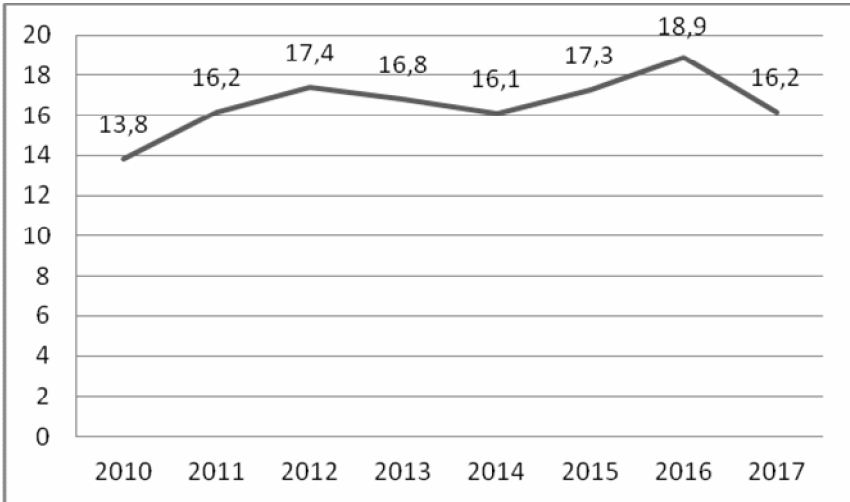


Рис.1. Питома вага промислових підприємств України, що займалися інноваційною діяльністю, % [1]

Як свідчать статистичні дані, найвищий рівень інноваційної активності спостерігався на підприємствах Харківської (28%), Тернопільської (27,5%), Миколаївської (26,9%), Черкаської (24,4%), Кіровоградської (22,6%), Івано-Франківської (21,7%), Сумської (20,5%) областей та м. Києва (20,7%).

Важливим показником оцінювання результатів інноваційної діяльності підприємств є витрати на інноваційні проекти. У 2017 р. для здійснення інновацій промисловими підприємствами України було витрачено коштів на суму майже 9117,5 млн грн. З 2010 по 2017 рр. витрати підприємств України на інноваційні розробки зросли на 13,3%. У структурі інноваційних витрат нашої держави переважали витрати на придбання машин, обладнання та програмного забезпечення – 64,7%, натомість витрати на внутрішні науково-дослідні розробки склали лише 21,3% (рис.2).

Таке співвідношення витрат свідчить про низький рівень фінансування внутрішніх науково-дослідних робіт та перешкоджає розвитку наукової сфери.

Фінансування інноваційних проектів підприємства України здійснюють здебільшого за рахунок власних коштів. Так, у 2017 р. витрати власних коштів на інновації становили 7704,1 млн грн.

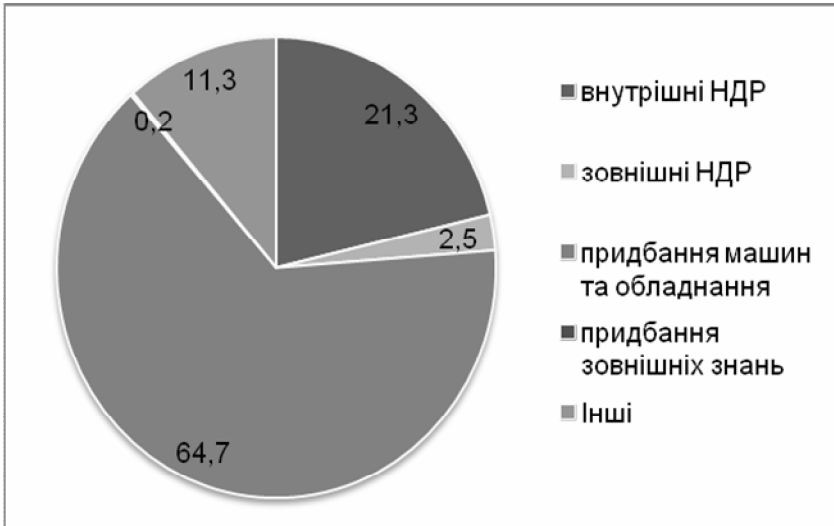


Рис.2. Розподіл загального обсягу витрат за напрямками інноваційної діяльності в Україні у 2017 р.,% [1]

(або 84,5% загального обсягу витрат на інновації). Кошти державного бюджету отримали 8 підприємств, місцевих бюджетів – 17, вітчизняних інвесторів - 5, іноземних – 3, кредитами скористалося 21 підприємство.

У 2017 році 88,5% інноваційно активних промислових підприємств упроваджували інновації (або 14,3% обстежених промислових підприємств). Ними було впроваджено 2387 інноваційних видів продукції, з яких 477 – нових виключно для ринку, 1910 – нових лише для підприємства. Найбільшу кількість інноваційних видів продукції впроваджено на підприємствах Харківської (16,6% загальної кількості впроваджених видів інноваційної продукції), Запорізької (13,4%), Львівської (10,3%), Сумської (9,1%) областей та м. Києва (8,3%).

Дослідження інноваційної діяльності є актуальним, оскільки підсумкові оцінки її стану будуть затребувані при економічному обґрунтуванні перспектив її розвитку, формуванні стратегії управління інноваціями, розробці програм інноваційного розвитку.

#### Використані джерела:

- Офіційний сайт державної служби статистики України. [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>

## **ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ТУРИЗМУ В КОНТЕКСТІ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ (НА ПРИКЛАДІ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ)**

*Херсонський державний університет,  
м. Херсон, Україна*

*E-mail: mashkovaolga28@gmail.com, anyanapadovskaya@gmail.com*

Процес децентралізації відкриває великі можливості для базового рівня адміністративно-територіального устрою – рівня територіальних громад, надаючи додаткову фінансову та адміністративну незалежність. Туризм у контексті децентралізації – це подвійна відповідальність. Зі зростанням незалежності, збільшується відповідальність як органів місцевого самоврядування, так і громадян, тому доцільне використання туристсько-рекреаційних ресурсів для створення найбільш оптимальних умов розвитку територіальних громад є одним з важливіших завдань сьогодення.

Починаючи з 2014 р. в Україні розпочалося формування нових одиниць адміністративно-територіального устрою – об'єднаних територіальних громад шляхом укрупнення існуючих одиниць найнижчого порядку – сільських рад [1]. У 2014 р. схвалено концептуальні засади [6], а з 2015 р. розпочалася практична реалізація реформи територіальної організації влади та місцевого самоврядування.

До процесу реформування адміністративно-територіального устрою в Україні поступово прилучається все більше поселень. Активно відбуваються ці трансформації на регіональному рівні і зокрема в Херсонській області. Станом на червень 2018 року в Херсонській області всього сформовано 27 ОТГ та 1 ОТГ, в якій перші вибори ще не призначені [1].

Процес децентралізації активно проходить за підтримки різних міжнародних проектів та програм. Одна з них це програма «Децентралізація приносить кращі результати та ефективність» (DOBRE). Глобал Комьюнітіз (Global Communities) виконує п'ятирічний проект Агентства США з міжнародного розвитку (USAID) – DOBRE, вартістю \$50 мільйонів, яка розпочала свою дію з 08.06.2016 р.

Програма DOBRE працює в 7 цільових областях: Дніпропетровській, Івано-Франківській, Кіровоградській, Миколаївській, Тернопільській Харківській та Херсонській. Керівники програми DOBRE провели відбір на

конкурентних та прозорих засадах та надають пряму допомогу 75 об'єднаним територіальним громадам в цих областях. Відбір ОТГ проходив у три раунди [2].

Програма USAID DOBRE «Децентралізація приносить кращі результати та ефективність» спільно з партнером програми Українським кризовим медіа-центром та за сприяння Херсонської обласної державної адміністрації організували туристичний хаб «Розвиток туризму в умовах нових громад», який відбувся 17-18 травня у Херсонській області. Херсонщина була обрана не випадково для проведення цього заходу, тому що це чудовий край з природним потенціалом для розвитку високого рівня туризму [4].

Туристичний хаб зібрав представників об'єднаних громад зі всієї України, туристичного бізнесу, проектів міжнародної технічної допомоги, регіональних та центральних органів влади. У фокусі події – напрацювання рішень для розвитку туристичного потенціалу громад, аналіз перспектив тих громад, що обрали туризм одним з напрямків свого стратегічного розвитку та навчання вибудовувати комунікації, що сприятимуть пізнаваності громад серед потенційних туристів.

Результати туристичного хабу і багато практичних напрацювань можна переглянути за посиланням – <http://decentralization.uacrisis.org/tourhub>.

Важливим результатом для розвитку туристичної індустрії Херсонщини в межах програми DOBRE стало укладання угоди про міжмуніципальне співробітництво між ОТГ Асканія-Нова та Присиваською ОТГ. Мова йде про співробітництво територіальних громад у формі реалізації спільного проекту «Створення туристично-оздоровчого кластеру в громадах Асканія-Нова та Присиваській ОТГ». ОТГ подали у Мінрегіонбуд проект «Кластер туристичний» для участі у конкурсі на отримання фінансування з Державного фонду регіонального розвитку [3].

Обидві громади вже мають на сьогоднішній день сильний туристичний потенціал та своєю співпрацею можуть тільки посилити його. Адже в Асканії-Нова знаходиться всесвітньовідомий біосферний заповідник ім. Ф.Е. Фальц-Фейна, який тільки у 2017 році відвідало близько 10 000 туристів. А Присиваська ОТГ славиться рожевим озером Сиваш (с. Григорівка, центр Присиваської ОТГ), аналогів якому немає в Європі. Озеро у народі називають Лимурійське або «українське Мертве море».

Озеро має велику концентрацію солі та лікувальну глину (концентрація солі сягає 35‰), що є привабливим для туристів, як оздоровча зона.

Голова Асканія-Нова селищної об'єднаної територіальної громади В.К. Свінцицький зазначав, що до міжмуніципального співробітництва хоче приєднатися Тавричанська ОТГ, так як всі ці три громади межують одна з одною і в першу чергу співпраця ОТГ – це розвиток туристичного потенціалу [3].

Головна мета створення «Кластер туристичний»: це розробка турів для організованих груп, щоб люди протягом одного туру змогли відвідати і всесвітньо відомий біосферний заповідник «Асканія-Нова» і Лимурійське озеро, а можливо згодом і туристичні ресурси Тавричанської ОТГ.

Для того, щоб об'єднати та збільшити потоки туристів необхідно покращити розвиток інфраструктури, розміщення інформаційних стендів і рекламної продукції. На даний момент в Асканія-Нова вже є готель, де туристи можуть лишатися, планується побудова басейну, літніх площадок та закладів для відпочинку. Також ОТГ планують виготовлення на літній сезон сувенірної продукції. На отримані кошти з Державного фонду регіонального розвитку планується придбати два мікроавтобуси, щоб зробити єдиний туристично-рекреаційний простір з ОТГ Асканія-Нова та Присиваська. Також, як зазначав голова Присиваської ОТГ С. О. Кліщевський створений інвестиційний проект з обладнання зони для прийому туристів, де будуть дерев'яні будиночки, кожен з яких розрахований на п'ять людей, дитячий розважальний майданчик, басейн і велопрокат [3].

Варто також зазначити, що Присиваська ОТГ приваблює туристів не лише озером Сиваш, але й сільським зеленим туризмом. На сьогодні уже функціонують декілька зелених садиб [5].

Ідея туристичного кластеру в світі, Україні і на Херсонщині не нова. Зокрема, у 2014 р. на Херсонщині був створений «Таврійський туристичний кластер» на базі Таврійського об'єднання територіальних громад міст Нова Каховка, Каховка, Бериславського та Каховського районів, які мають потужні можливості презентувати гостям Херсонщини різновиди туризму такі, як екологічний, водний, історичний, культовий, подієвий, винний та інші. Свого часу створення даного проекту надало можливість для розширення можливостей розвитку туристичної привабливості всієї Херсонщини [6]. Маємо надію, що новий кластер буде успішним.

Дослідивши особливості розвитку туристичної індустрії варто зазначити, що ОТГ Херсонської області активно розвиваються в рамках програми «DOBRE», а саме такі ОТГ як: Асканія-Нова селищна ОТГ, Кочубеївська сільська ОТГ, Музиківська сільська ОТГ, Присиваська сільська ОТГ, Чаплинська селищна ОТГ.

Перспективним є створення туристично-оздоровчого кластеру в Асканія-Нова та Присиваській ОТГ, головною метою якого є розробка турів для організованих груп, щоб люди протягом одного туру змогли відвідати і всесвітньо відомий біосферний заповідник «Асканія-Нова» і Лимурійське озеро.

### **Список використаних джерел:**

1. Децентралізація дає можливості [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://decentralization.gov.ua/gromada>.
2. Децентралізація міжнародна співпраця [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://donors.decentralization.gov.ua/project/dobre>.
3. На Херсонщині створять новий туристично-оздоровчий кластер [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://pivdenukraine.com.ua/2018/03/05/na-xersonshhini-stvoryat-novij-turistichno-ozdorovchij-klaster/>
4. На Херсонщині розпочався туристичний хаб «Розвиток туризму в умовах нових громад» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ucmc.org.ua/uk/na-hersonshhini-rozpochavsya-turistichnij-hab-rozvitok-turizmu-v-umovah-novih-gromad/>
5. Садиби сільського «зеленого» туризму [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://grygorivska-gromada.gov.ua/sadibi-silskogo-zelenogo-turizmu-1525724246/>
6. «Таврійський туристичний кластер» – нові можливості туристичної Херсонщини [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://khoda.gov.ua/tavricheskijj-turisticheskijj-klaster-novyje-vozmojnosti-turisticheskijj-hersonshhiny1-uk>

## ЕВОЛЮЦІЯ ПОГЛЯДІВ І ПІДХОДІВ У МЕДИЧНІЙ ГЕОГРАФІЇ

*Київський національний університет імені Тараса Шевченка,  
м. Київ, Україна,  
E-mail: mez@univ.kiev.ua*

Медичну географію вважають найбільш практичною галуззю суспільної географії. Її значення підтверджується створенням окремої комісії Міжнародного географічного союзу «Здоров'я та довкілля» (Health and the Environment). Пропонуються варіанти, які покликані точніше відобразити її зміст, наприклад, «епідеміологічна географія», «географія хвороб», «географія здоров'я», «географія здоров'я та захворювань», «географія здоров'я та охорони здоров'я» тощо.

Погляди на *об'єкт* дослідження медичної географії різняться. Об'єктами дослідження визначаються: *людина* (при вивченні просторових аспектів поширення хвороб під впливом факторів навколишнього середовища); *географічне середовище* (при вивченні впливу географічного середовища на здоров'я людини); система *«навколишнє середовище-здоров'я людини»* (при вивченні впливу особливостей географічного середовища на здоров'я населення, закономірностей поширення хвороб залежно від еколого-географічних чинників); *територіальні системи захворюваності*.

До початку 1960-х років головна увага в медичній географії була сфокусована на картографуванні хвороб, що згодом трансформувалося в екологію хвороб (епідемекологію), дослідження якої спрямовані на пояснення, чому хвороби з'являються в конкретному місці в конкретний час. З 1960-х років медична географія збагатилася кількісними методами дослідження, в тому числі щодо моделювання просторової дифузії хвороб (епідемій).

В сучасній медичній географії найчастіше виділяють дві головних складових – *екологію хвороб* (географію захворюваності, географічну епідеміологію) та *географію охорони здоров'я* (географію надання медичної допомоги/медичних послуг, планування системи охорони здоров'я). Зважаючи на значення просторового аналізу, як окремих напрям виділяють *просторовий аналіз хвороб* [2].

**Екологію хвороб** розглядають як епідеміологічний підхід в медичній географії, що спрямований на пояснення процесів поширення хвороб,

пошук відповіді на питання «чому ця хвороба поширена саме тут?», «чому ця хвороба поширена у місцях, подібних до цього?». Як головні детермінанти розглядають середовище (довкілля), населення та культуру (поведінку населення). При цьому середовище розглядається не тільки як природне (фізичне), але й з точки зору доступності медичної допомоги, населення – передусім з точки зору вікової та гендерної ознак, культура – як норми, адаптивна поведінка населення. Як окремі фактори поширення хвороб розглядаються генетична схильність, рівень радіації, рівень забруднення води, режим харчування та фізичної активності, рівень доходів, демографічна структура, міграційні паттерни, рівні соціальної інтеграції тощо.

Пізніше цей підхід був розвинений шляхом поєднання екології хвороб та політичної економії в так звану «*політичну екологію хвороб*», яка дозволяє розкрити вплив політики і влади на захворюваність через зміну середовища (передусім з точки зору прийняття рішень щодо зміни системи землекористування). Інший аспект впливу політичної економії – вивчення нерівності щодо здоров'я.

**Географія надання медичної допомоги** (медичних послуг) фокусується на дослідженнях просторового поширення, географічної доступності та нерівності щодо надання медичних послуг (з одного боку, за категоріями ресурсів медичної допомоги – лікарів, медичних сестер, лабораторій, високотехнологічного обладнання, клінік та лікарень, передусім з використанням методів картографування, з іншого – за групами населення, наприклад, чоловіків і жінок, представників різних рас, з різними рівнями доходів тощо), а також шляхів боротьби із хворобами в рамках формальної та неформальної систем охорони здоров'я (у тому числі народної, традиційної медицини, біомедицини (медичної біології), альтернативної медицини), обґрунтуванні місць розміщення медичних закладів для їх ефективного функціонування, визначенні ареалів обслуговування медичними центрами. Серед інших специфічних аспектів – дослідження проблем неформального догляду за літніми особами, міграції лікарів чи формування просторових

**Просторовий аналіз** захворюваності спрямований на ідентифікацію процесів поширення інфекційних хвороб для цілей моніторингу наявної ситуації, прогнозування або виявлення типових моделей на основі вивчення поширення епідемій в минулому.



Географія здоров'я виникла як складова медичної географії. На початку 1990-х років з'явилися заклики до реформування медичної географії, результатом яких стало формування «дочірньої» дисципліни – **«географії здоров'я»**, покликаної з нових позицій розглядати категорію «здоров'я» у його взаємозв'язку не просто із розміщенням, а з врахуванням сутності певних місць, взаємозв'язку здоров'я та благополуччя, ширшого розуміння категорії «здоров'я» (а ніж просто як відсутності хвороб). Але якщо традиційна медична географія спирається на так звану біомедичну модель здоров'я і використовує переважно кількісні методи дослідження для пошуку просторових закономірностей та залежностей (картографування та статистичний аналіз поширення хвороб і надання медичних послуг, забезпеченості медичною інфраструктурою), то географія здоров'я спирається на соціо-екологічну модель здоров'я та методологічний плюралізм, широке використання якісних методів дослідження. Соціо-екологічна модель виходить за межі простого розуміння зв'язку між середовищем та хворобами, розглядаючи соціальне середовище як ключовий фактор.

У кінці ХХ ст. – на початку ХХІ ст. в контексті розвитку світової медичної географії в Україні сформувалися кілька напрямів медико-географічних досліджень:

– *медико-географічне картографування* отримало величезний запит на створення карт захворюваності населення після аварії на Чорнобильській АЕС у 1986 році. У 1995 та 1996 роках колективом авторів Інституту географії НАН України було опубліковано два випуски «Медико-екологічного атласу України», у 2000 році В. Барановський видав «Екологічний атлас України». Важливим теоретико-методичним доробком медико-географічного картографування стали праці В. Шевченка, який ввів поняття «територіальних систем захворюваності» [4];

– *вивчення впливу природних та екологічних чинників на стан здоров'я населення*. Цей напрям був розвинений В. Гуцуляком, який критерієм медико-екологічного оцінювання вважав відповідність екологічного потенціалу довкілля оптимальним потребам життєдіяльності населення [1];

– *вивчення медико-географічних систем обласного рівня*. Елементами територіальної структури регіональних медичних систем виступають пункт, центр, вузол та район медичного обслуговування [3];

– вивчення просторових аспектів захворюваності населення і впливу на них природних, соціально-економічних та інфраструктурних чинників, вивчення географії здоров'я. Географія захворюваності населення розглядається як складова медичної географії, що вивчає територіальні відміни та особливості захворюваності населення, досліджує закономірності територіального поширення хвороб та встановлює причини, що їх зумовлюють [2]. Зростає важливість географічного вивчення здоров'я в контексті концепції якості життя населення.

### Література

1. Гуцуляк В.М. Медична географія: Екологічний аспект : навчальний посібник. – Чернівці : Рута, 2008. – 132 с.
2. Мезенцева Н.І., Батиченко С.П., Мезенцев К.В. Захворюваність і здоров'я населення в Україні: суспільно-географічний вимір. – К.: Прінт-Сервіс, 2018. – 136 с.
3. Нємець Л.М., Баркова Г.А., Нємець К.А. Медична галузь Харківської області: територіальні особливості, проблеми та шляхи удосконалення (суспільно-географічні аспекти) : монографія. – К. : Четверта хвиля, 2009. – 224 с.
4. Шевченко В.О. Теоретико-методичні основи медико-географічного аналізу території України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. геогр. наук: спец. 11.00.11 – конструктивна географія і раціональне використання природних ресурсів. – К., 1997. – 32 с.

## **ЩОДО ЗМІН У СТРУКТУРІ ТА ГЕОГРАФІЇ ХІМІЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ**

*Луганський національний університет імені Тараса Шевченка,  
м. Старобільськ, Україна,  
E-mail: irgenmaks@gmail.com*

Хімічна промисловість – один з найважливіших сегментів економіки, що входить до так званої «авангардної трійки» – галузей, що визначають науково-технічний прогрес. Значення хімічної промисловості для України є великим з огляду на наявний потенціал галузі, попит на продукцію з боку населення та майже всіх галузей господарства, особливо – АПК, ВПК, машинобудування та ін. Галузь відіграє важливу роль у процесі вирішення глобальних проблем сучасності – продовольчої, екологічної, енергозбереження, охорони здоров'я, слугує каталізатором інноваційності більшості галузей господарства.

Як об'єкт вивчення економічної географії хімічна промисловість виступає як складна та організована сукупність великої кількості взаємодіючих компонентів – підгалузей, виробництв, підприємств. В останні 10 років розвиток галузі характеризувався надзвичайною динамічністю, нестабільністю, що підтверджується коливальною динамікою виробничих та експортних показників, частими зупинками та фізичним вибуттям виробничих потужностей, загальним негативним трендом, що відповідним чином позначилось на робочих колективах підприємств, стані наукових розробок, підготовці кадрів для хімічної промисловості, експортних можливостях країни.

Метою публікації є висвітлення змін, що відбуваються в галузі – її інституціональній, організаційно-управлінській, галузевій та територіальній структурах.

Проведене дослідження дозволило встановити наступне.

В Україні триває процес приватизації у хімічній промисловості, унаслідок чого частка державних підприємств скорочується, а приватних (акціонерних, колективних, змішаних) зростає. Факторами сприяння процесу приватизації є капіталоємність галузі, тривалий інвестиційний цикл, технологічна відсталість, низький рівень рентабельності багатьох виробництв. Однак процеси приватизації, як вважають аналітики, суттєво не вплинули на виробничий та фінансовий стан приватизованих підприємств, не забезпечили надходження необхідних інвестиційних

ресурсів на інноваційне оновлення техніко-технологічної бази виробників. Більше того, є приклади негативного впливу приватизації на розвиток підприємств, адже часто саме конкуренти викупають крупні підприємства з метою їх подальшого знищення та завоювання внутрішнього ринку.

Організаційно-управлінська структура хімічної промисловості зазнала наступних змін. У 2013 – 2014 рр. відбулися процеси концентрації та консолідації ключових активів хімічної промисловості у складі холдингу Ostchem Holding AG. Холдинг було створено в 2010 р. як управлінську компанію, яка об'єднує підприємства хімічної промисловості, найбільшу дистриб'ютерську мережу «УкрАгро НВК» та спеціалізований морський порт «Ніка-Тера». Зокрема, у складі холдингу перебувають такі великі підприємства як черкаський «Азот», «Рівнеазот», севєродонецьке об'єднання «Азот», горлівський завод «Концерн Стірол» (з 2014 р. перебуває на консервації на непідконтрольній території України). Ostchem Holding входить до складу фінансово-промислової групи компаній Group DF Дмитра Фірташа. Аналогічні процеси концентрації простежуються в деяких інших підгалузях хімічної промисловості. Так, у фармацевтичній промисловості України провідними структурами стали такі гіганти як: ЗАТ «ФФ «Дарниця», Корпорація «Артеріум» (ТОВ «Київмедпрепарат» і АТ «Галичфарм»), ТОВ ФК «Здоров'я», ЗАТ НВЦ «Борщагівський ХФЗ», ВАТ «Фармак». Разом з тим, у галузі є чимала кількість дрібних підприємств, які виникли в свій час як «дочірні», на місцях колишніх великих заводів-комбінатів.

Суттєво зріс рівень монополізації окремих галузей і виробництв, що негативним чином позначається на роботі підприємств і «споживачах» їх хімічної продукції. Серед останніх особливо потерпає аграрний сектор, змушений купувати або російські добрива (інвестувати в економіку недружньої країни), або вітчизняні (але за завищеними монопольними цінами).

Інституціональні перетворення стосуються співвідношення великих, середніх та дрібних підприємств. В останні роки інтенсивне створення малих і середніх підприємств спостерігається в сегментах лакофарбової продукції, побутової хімії, полімерних виробів та синтетичних смол. Однак вирішальну роль у формуванні валових показників галузі, у тому числі експортних надходжень, відіграють великі підприємства колективної власності, що виробляють базову хімічну продукцію.

Можна констатувати, що певною мірою відбувається процес інтернаціоналізації хімічної промисловості України. Інтерес до великих вітчизняних хімічних підприємств в останні роки проявляли представники

російського, німецького, американського капіталу. Деякі світові гіганти фармацевтичної промисловості вже локалізували свої виробництва в Україні. Зокрема, японська Takeda, швейцарська Acino Pharma, французька Sanofi. Вони вважають, що українські виробничі потужності мають значний потенціал для нарощування, є кадровий потенціал, державні програми підтримки бізнесу в галузі фармацевтики [1]. На тлі погіршення українсько-російських відносин, Президентом України затверджено в 2016 р. «Стратегію національної безпеки України» [2]. У цьому документі значиться, що однією із стратегічних загроз національній безпеці є блокування зусиль України із протидії монополізації стратегічних галузей економіки російським капіталом, із позбавлення від залежності від монопольних поставок стратегічної сировини.

Чинниками уповільнення інвестування підприємств хімічної промисловості є висока капіталоємність, тривалий інвестиційний цикл, низький рівень рентабельності багатьох виробництв, ризики, пов'язані зі зміною попиту на продукцію, конкуренція з боку інших виробників аналогічної продукції, наявність корупційних схем, складність українського законодавства. Разом з тим, українські та зарубіжні фінансово-промислові групи не знижують активності щодо придбання активів українських хімзаводів через приватизаційні процедури, а також шляхом організації банкрутств, маніпуляцій з акціонерним капіталом та інших методів перехвату власності.

У галузевій структурі хімічної промисловості України зберігається переважання розвитку багатотоннажного базового хімічного виробництва (ранні стадії ланцюгів), з характерними для нього високою залежністю від сировини, енергії, екологічно шкідливих. Така бізнес-модель, на думку науковців, має на меті «витиснути» з виробництва максимальний результат за рахунок набуття певних позаекономічних переваг (встановлення мита на аналогічну імпортовану продукції та ін.). Разом з тим, основа для такої спеціалізації (доступ до дешевих ресурсів та сприятливі логістичні потоки) поступово зникає, що зумовлено зміною геополітичного вектору України, втратою сировинних ринків РФ та зменшенням транзитних можливостей України.

У пострадянський період зникла така підгалузь як виробництво хімічних волокон, яке за радянські часи було зосереджене на п'яти великих підприємствах – чернігівському, київському, черкаському, житомирському і сокальському комбінатах «Хімволокна» (визнані банкрутами). Після 2010 року не виробляються калійні добрива, що пов'язано з екологічними та ринковими факторами.

Відбулися суттєві зміни в географії хімічної промисловості. Через геополітичні зміни зменшився внесок провідних регіонів (Донбасу і Криму) у виробництво хімічної продукції. Фактично втрачені для економіки України підприємства, розташовані в анексованому РФ Криму та на непідконтрольних територіях Донецької та Луганської областей. Йдеться про концерн «Стирол» та ВАТ «Стиролфарм» концерну «Стирол» (м. Горлівка), содовий завод у м. Яни Капу (до 2016 р. – Красноперекопськ) та Кримський содовий завод, завод технічного вуглецю в Кадіївці та ін. За деякими оцінками, на непідконтрольних ЗСУ територіях залишилось близько 40% виробничого потенціалу вітчизняної «великої хімії» [4, с. 171]. Разом з тим, виникли й нові підприємства в західних, центральних та північно-східних регіонах України.

Отже, зміни, які відбулися в структурі і географії хімічної промисловості є значними. Вони не можуть бути оцінені однозначно. На тлі деяких позитивних зрушень мають місце численні негативні процеси, які шкодять економіці країни та її регіонів.

#### **Використані джерела:**

1. Проект Украина: что прорастет. Десятка самых привлекательных отраслей украинской экономики для инвестиций. – Режим доступу: [http://www.liga.net/projects/ukraine\\_investment/](http://www.liga.net/projects/ukraine_investment/)
2. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 6 травня 2015 року «Про Стратегію національної безпеки України». Указ Президента України, № 287/2015, від 26.05.2015 р. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/287/2015>
3. Шевцова Г.З. Дослідження сучасних чинників розвитку хімічного виробництва в контексті неоіндустріалізації / Г.З. Шевцова, Н.В. Швець. – Режим доступу: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-sovremennyh-faktorov-razvitiya-himicheskogo-proizvodstva-v-kontekste-neoindustrializatsii>
4. Національна модель неоіндустріального розвитку України: моногр. / В.П. Вишневський, Л.О. Збаразська, М. Ю Заніздра, В.Д. Чекіна та ін.; за загал. ред. В.П. Вишневського / НАН України, Ін-т економіки пром-сті. – К., 2016. – 519 с.

## СТРУКТУРА ЛАНДШАФТНИХ КОМПЛЕКСІВ ДОЛИНИ Р. ТЕРЕБЛЯ (ЗАКАРПАТСЬКА ОБЛАСТЬ)

*Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова,  
м. Київ, Україна,  
E-mail: miheli1950@ukr.net*

Структура ландшафтних комплексів долини р. Теремля обумовлена основними елементами її геоморфологічної будови. Долина має U-подібний профіль і включає русло, низьку і високу заплаву, п'ять надзаплавних терас і корінні береги. У межах русла відокремлюються побічники та осередки, які поглинаються річковим потоком під час повеней і паводків. Їх відмінність від заплави полягає у відсутності сформованого ґрунтово-рослинного покриву. Заплава диференційована на прирусліву (нерозчленовані прирусліву і центральна) та притерасну. Заплава і надзаплавні тераси проявляються фрагментарно. Корінні береги є схилами хребтів, між якими протікає річка. Схили хребтів розчленовані численними вимінами, у гирлах яких сформувались конуси виносу. Вздовж підніжжя схилів хребтів простягаються пролювіально-делювіальні шлейфи.

Долина р. Теремля розглядається як складне ландшафтне урочище; русло, заплава і надзаплавні тераси – як ландшафтні підурочища, диференційовані на ландшафтні фації; конуси виносу і пролювіально-делювіальні шлейфи – як ландшафтні фації, накладені на підурочища надзаплавних терас.

Середня ширина русла складає 35 м, середня глибина водного потоку на момент спостережень (друга половина червня 2018 р.) – 1,5 м. Літологічний склад донних відкладів представлений галечником. На окремих ділянках русла активно проявляється бічна ерозія, тому береги русла на цих ділянках захищені бутовим каменем, закріпленим металевою сіткою.

Довжина побічників сягає 150 м, ширина дорівнює 10-50 м. Вони складені валунно-галечниковим матеріалом і формуються на протилежному до підмитого берега боці русла. Розріджений рослинний покрив представлений видами, що є характерними для сусідньої заплави: вербозілля лучне (*Lysimachia nummularia*), деревій звичайний (*Achillea millefolium*), дивина густоквіткова (*Verbascum densiflorum*), конюшина рівнинна (*Trifolium campestre*), лядвенець рогатий (*Lotus*

*corniculatus*), осот звичайний (*Cirsium vulgare*), перстач гусячий (*Potentilla anserina*) і повзучий (*Potentilla reptans*), підбіл звичайний (*Tussilago farfara*), розхідник плющовидний (*Glechoma hederacea*), чебрець повзучий (*Thymus serpyllum*) та ін. Серед розрідженого трав'яного покриву зустрічаються поодинокі представники ялівцю звичайного (*Juniperus communis*). Поверхня побічників рясно вкрита побутовим сміттям, насамперед пластиковими пляшками з під напоїв.

Заплава проявляється фрагментарно по обох берегах і представлена прируською і притерасною фаціями. Прируськова фація має висоту 0,5 м. Поверхня фації – слабо хвиляста, ґрунти – алювіальні лучні малорозвинені середньосуглинисті сильно щербеністі на валунно-галечниковому алювії. Рослинний покрив представлений лучним мезофітним різнотрав'ям із поодинокими представниками кущових – верби гостролистої (*Salix acutifolia*) і шипшини звичайної (*Rosa canina*). Флористичний склад луків формують тонконіг лучний (*Poa pratensis*), м'ята перцева (*Mentha piperita*), конюшина лучна (*Trifolium pratense*) і повзуча (*Trifolium repens*), королиця звичайна (*Leucanthemum vulgare*), подорожник середній (*Plantago media*), чебрець повзучий (*Thymus serpyllum*), підбіл звичайний (*Tussilago farfara*), хвощ польовий (*Equisetum arvense*), деревій звичайний (*Achillea millefolium*), перстач гусячий (*Potentilla anserina*), дивина густоквіткова (*Verbascum densiflorum*), вербозілля лучне (*Lysimachia nummularia*) та ін.

Притерасна фація знижена і перезволожена. Ґрунти алювіальні дерново-буроземні глейові слабозвинені середньосуглинисті на валунно-галечниковому алювії. Рослинний покрив представлений лучним гідрофітним різнотрав'ям з поодинокими представниками верби білої (*Salix alba*). Флористичний склад формують осока пухирчата (*Carex vesicaria*), хвощ болотний (*Equisetum palustre*), конюшина лучна (*Trifolium pratense*) і повзуча (*Trifolium repens*), плакун верболистий (*Lythrum salicaria*), незабудка болотна (*Myosotis scorpioides*), жовтець їдкій (*Ranunculus acris*), перстач гусячий (*Potentilla anserina*), тонконіг лучний (*Poa pratensis*), грястиця збірна (*Dactylis glomerata*), підбіл звичайний (*Tussilago farfara*), дзвінець великий (*Rhinanthus major*), деревій звичайний (*Achillea millefolium*), м'ята перцева (*Mentha piperita*), лядвенець рогатий (*Lotus corniculatus*) та ін.

Поверхня заплави, хоча і в меншій мірі, ніж побічників, вкрита побутовим сміттям, що залишають там повеневі води. У господарстві підурочище заплави використовується мешканцями навколишніх сіл як пасовище.



Перша надзаплавна тераса має висоту 1,5 м і складена валунними суглинками алювіального походження. Вона повсюди зайнята садибами населених пунктів або приватними сіножатями, огороженими саморобними дротяними парканами для захисту від худоби, що не дало змоги провести її комплексне ландшафтознавче дослідження.

Друга надзаплавна тераса має висоту 3 м, складена валунними суглинками і представлена двома типами підурочищ – сухою і сирою терасою.

Підурочища сухих других надзаплавних терас зайняті садибами населених пунктів або сіножатями і досліджувались лише за загальними фізіономічними показниками.

Підурочища сирих терас формуються у місцях розвантаження ґрунтових вод біля підніжжя схилів корінних берегів долини і зайняті різнотравними гігрофітними луками. Типова фація сирої другої надзаплавної тераси описана на лівому боці долини біля с. Мерешор. Ширина тераси складає 10-16 м, довжина – 275 м. Поверхня плоска. Ґрунти – дерново-буроземні глейові середньосуглинисті слабзорозвинені. Рослинний покрив представлений лучним гігрофітним різнотрав'ям, флористичний склад якого формують безщитник жіночій (*Athyrium filix-femina*), суховершки звичайні (*Prunella vulgaris*), м'ята перцева (*Mentha piperita*), ситник членистий (*Juncus articulatus*), незабудка болотна (*Myosotis scorpioides*), конюшина повзуча (*Trifolium repens*), жовтець їдкій (*Ranunculus acris*), королиця звичайна (*Leucanthemum vulgare*), кропива дводомна (*Urtica dioica*). У господарстві використовується як пасовище. Засмічена побутовим сміттям.

Третя надзаплавна тераса була візуально обстежена в с. Мерешор. Її висота складає 5 м. Вирівняна, слабо нахилена поверхня тераси зайнята територією початкової загальноосвітньої школи. За літературними джерелами тераса має ерозійно-аккумулятивне походження і сформувалась на цоколі корінних відкладів потужністю 3 м.

Четверта і п'ята надзаплавні тераси не досліджувались. За літературними джерелами фрагменти четвертої тераси можна спостерігати на правому березі Вільшанського водосховища в гирлі р. Зворець і в околицях с. Мерешор на висоті 25-30 м. Фрагменти п'ятої тераси встановлені по обох бортах долини р. Теремля в околицях с. Негровець на висоті 80-85 м. На лівобережжі Теремблі фрагменти п'ятої тераси зафіксовані східніше гирла р. Ясиновець і в околицях с. Колочава.

Фація конусу виносу досліджувалась на лівобережній ділянці долини р. Теремля між с. Мерешор і Вільшанським водосховищем. Довжина

фації – 55 м, ширина – 83 м. Поверхня – слабоопукла і слабохвиляста, ускладнена в двох місцях вимоїнами глибиною до 80 см с постійним водотоком. Середній кут нахилу –  $14^{\circ}$ . Ґрунти – дерново-буроземні кислі прохолодні легкосуглинисті щербеністі на пролювії аргілітово-пісковикового флішу. Флористичний склад рослинного покриву утворюють деревій звичайний (*Achillea millefolium*), конюшина лучна (*Trifolium pratense*) і повзуча (*Trifolium repens*), осот звичайний (*Cirsium vulgare*), чебрець повзучий (*Thymus serpyllum*), подорожник великий (*Plantago major*), кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale*), жовтець їдкій (*Ranunculus acris*).

На пролювіально-делювіальних шлейфах, ширина яких складає 4-5 м, прокладені ґрунтові дороги, тому їх комплексний ландшафтознавчий аналіз не проводився.

Схили корінних берегів складені аргілітово-пісковиковим флішем. За формою поверхні – слабо опуклі, у місцях сходу давніх зсувів – слабо ввігнуті. Їх морфологічна структура складна, обумовлена геологічною будовою, крутизною, експозицією і формою поверхні схилів. Одна з типових фацій лівобережного схилу описана на південній околиці с. Мерешор. Крутизна схилу –  $30^{\circ}$ , експозиція – західна, форма поверхні – східчаста. Ґрунти фації схилу – буроземи кислі прохолодні середньосуглинисті щербеністі на аргілітово-пісковиковому елювії-делювії. Рослинний покрив представлений смерековими (*Picea abies*) з домішкою бука лісового (*Fagus sylvatica*) лісами. Флористичний склад трав'яного ярусу формують безщитник жіночій (*Athyrium filix-femina*), квасениця звичайна (*Oxalis acetosella*), веснівка дволиста (*Maianthemum bifolium*), маренка запашна (*Galium odoratum*), яглиця звичайна (*Aegopodium podagraria*), купина лікарська (*Polygonatum officinale*), осока волосиста (*Carex pilosa*). У господарстві не використовується внаслідок заповідності території, що належить до Національного природного парку «Синевир».

## **СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ НАФТОГАЗОВОГО КОМПЛЕКСУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ.**

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка  
м. Суми, Україна  
E-mail: bmishenko1@gmail.com*

Нафтогазовий комплекс є важливим складником паливно-енергетичного комплексу країни. Природний газ та нафтопродукти – це тепло і комфорт в оселях, електроенергія, мінеральні добрива та метал, машинобудівна продукція, сільськогосподарське виробництво, транспорт [1]. Нафтогазова промисловість на даний час, без заперечно, відіграє визначальну роль для розвитку господарства держави та забезпечення населення в його потребах.

Дивлячись на сучасні умови розвитку нафтогазового комплексу України, не потрібно бути знавцем, щоб зробити висновок про те, що Україні не вистачає продуктів паливно енергетичного комплексу. Враховуючи, що Сумська область займає одне з провідних місць по видобутку нафтогазових ресурсів в Україні, то можна сказати, що проблеми та перспективи функціонування сучасного нафтогазового комплексу Сумської області є досить актуальними.

До паливно-енергетичного комплексу Сумської області входять паливна промисловість і енергетика. Значення даного комплексу безперервно зростає [3].

Сумська область включає нафтову, та газову (нафтогазову) промисловість. Частка паливної промисловості в загальному обсязі реалізованої промислової продукції області за підсумками 2016 р. становить 16,7% і тривалий час має тенденцію до зростання. Продукція галузі (нафта, газ, газовий конденсат) хоча й вважається найбільш перспективною для загальнодержавного ринку, однак обсяги їх видобутку скорочуються [2].

Нафтогазовидобувний комплекс області є важливим елементом національного господарства, що поєднує технологічно споріднені види господарської діяльності з видобутку нафти і природного газу від геологічної розвідки запасів корисних копалин до виготовлення товарного продукту. Крім суто комерційної діяльності, підприємства цього комплексу виконують важливу соціальну роль, забезпечуючи населення, бюджетні

установи та комунальних споживачів природним газом. Підприємства паливної промисловості сконцентровані у південних районах області: Охтирському, Роменському, а також Липоводолинському і Лебединському [2].

Видобуток нафти на території області здійснює підприємство НГВУ «Охтирканафтогаз», що є структурним підрозділом НАК «Нафтогаз України». Охтирське НГВУ (нафтогазовидобувне управління) – провідне у Сумській області. У його складі працюють 4 цехи з видобутку нафти і газу, цех підготовки і перекачування нафти, газовий цех, цех науково-дослідних і виробничих робіт, цех капітального та підземного ремонту свердловин та ін [3].

Крім видобутку, «Охтирканафтогаз» здійснює промислову підготовку, виробництво нафтопродуктів, транспорт вуглеводневої продукції, будівництво об'єктів нафтогазовидобутку. Сьогодні це підприємство забезпечує 50% видобутку нафти і 6% видобутку газу в Україні[2].

НГВУ «Охтирканафтогаз» здійснює розробку нафтових і газових родовищ, розташованих на території чотирьох областей: Сумської, Чернігівської, Полтавської, Харківської[3].

Видобуток нафти в НГВУ здійснюється фонтанним (~60 свердловин), газліфтним (~52 свердловини) способами; крім того, у 139 свердловинах працюють штангові глибинні насоси, у 11 свердловинах електровідцентрові насоси[2].

Основні поклади нафти залягають на глибинах до 4500 м, газу – 5000-5800 м. У межах Сумської області відкрито 21 родовище нафти (з них розробляється 17) із загальним запасом 40,9 млн. т. (24% загальних запасів в Україні), 41 родовище газу (з них розробляється 21) із загальним запасом 402,5 млрд. м<sup>3</sup>. Запаси газового конденсату, який видобувається на 17 родовищах, становлять 12,5 млн. т., (35% загальних запасів в Україні) [2].

Більшість родовищ газоконденсатні: Великобубнівське, Артюхівське, Коржівське, Анастасівське (Роменський район), Куличихінське (Липоводолинський район), Бельське (Охтирський район), а також нафтогазоконденсатні – Качанівське, Рибальське, Бугруватівське (Охтирський район). Нафтогазоконденсатні родовища – Перекопівське, Василівське (Роменський район), газові – Краснозаярське (Лебединський район), нафтові – Голиківське, Прокопенківське (Охтирський район) та ін [2].

Серед основних проблем нафтогазової промисловості Сумської області можна виділити такі основні:

- скорочення обсягів загального видобування нафти і газу;
- великий об'єм споживання природного газу в Україні в цілому;
- залежність від монопольних постачальників;
- неповна завантаженість нафтопереробних заводів області;
- застаріле обладнання та технології на заводах[4].

Варто зазначити, що наведені проблеми стосуються не тільки конкретно Сумської області, а і України загалом. Тому, вирішення цих проблем потребує негайної реакції, з боку можновладців нашої держави. В майбутньому, за відсутності належних дій, щодо вирішення цих проблем Україну можуть чекати негативні екологічні, а також економічні наслідки.

До можливих шляхів поліпшення стану нафтогазового комплексу Сумської області і України в цілому віднесемо:

- розробка та впровадження нових методів видобутку нафти і газу;
- підвищення нафтогазоконденсатовіддачі продуктивних горизонтів з метою повнішого і ефективнішого використання розвіданих запасів нафти і газу;
- оновлення застарілого обладнання[4].

#### **Список використаних джерел:**

1. Карп І.М. Нафтогазовий комплекс України / І.М. Карп // Вісник національної академії наук України. – 2006. – № 2. –32с.
2. Корнус А.О., Корнус О.Г // Промисловість Сумської області(економіко-географічне дослідження): монографія. – Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2017. 55с.
3. Леонтєєва Г. Г. Економічна і соціальна географія Сумської області : навч. посібник. Вид. 2. Суми: РВВ СДПУ ім. А.С. Макаренка, 1999. 24с.
4. Нафтогазова промисловість України: проблеми та перспективи розвитку. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу:[https://www.br.com.ua/referats/Economical\\_topics/25270.htm](https://www.br.com.ua/referats/Economical_topics/25270.htm)

## **ЗМІНИ В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ УКРАЇНИ У КОНТЕКСТІ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

*Інститут географії НАН України,  
М. Київ, Україна,  
E-mail: nagirna.vp@gmail.com*

Аграрний сектор України є одним з найважливіших сегментів національної економіки. На нього припадає близько 18 % (сільське господарство з переробкою) ВВП, 33,6 % валютних надходжень від експорту [1]. Нині спостерігається позитивна динаміка виробництва сільськогосподарської продукції, аграрний сектор починає домінувати в економіці України. Впродовж 2010 – 2016 рр. виробництво аграрної продукції зросло на 34 %, експорт її у вартісному вираженні – на 54 %, частка сектору у ВВП збільшилася на 4,1 % [2] (без урахування тимчасово окупованих територій і зони проведення АТО). Враховуючи потужний природно-ресурсний потенціал, зростаючий попит на продовольчу продукцію в Україні та світі, багатовікові землеробські традиції українського етносу, аграрний сектор має стати одним з найважливіших напрямів розвитку всієї економіки, основою експорту, головним чинником соціально-економічного піднесення сільської місцевості, її виходу з депресивного стану.

Однак позитивні тенденції зростання виробництва аграрної продукції пов'язані з низкою негативних явищ у сільському господарстві, розвитку сільської місцевості, екологічній ситуації. Аграрний розвиток – це не лише економічні процеси, створення робочих місць, вирощування й розподіл продукції, її реалізація, а й засіб підвищення продуктивності праці на землі, досягнення безпечного природного середовища. Особливо важливою є проблема екобезпеки сільського господарства. Забезпечення сталого розвитку землегосподарювання, охорона земельних ресурсів є головними проблемами діяльності аграрного сектору України. Їх вирішення потребує глибокого системного аналізу й наукового обґрунтування.

Зміни, що відбулися у структурі й спеціалізації сільського господарства, формах господарювання, експортній діяльності, істотно вплинули на характер землегосподарювання, використання земельних ресурсів, продуктивність і екостан землі. Сформована нова система

земельних відносин, інтенсивний розвиток великотоварного виробництва, створення вертикально інтегрованих структур (агрохолдингів) не забезпечили умов і дієвих механізмів для раціонального використання земельних ресурсів, ефективного і водночас екологічно безпечного сільського господарства. По суті сформувалася система землегосподарювання, спрямована на виснаження ґрунтів.

Впродовж 2010 – 2017 рр. значно збільшилися площі під інтенсивно ґрунтовиснажливими культурами, такими як соя, соняшник, зернові культури. Виробництво сої зросло більше ніж у 2 рази, соняшнику – у 2 рази, зернових і зернобобових – в 1,7 разу [2]. Водночас зменшилося виробництво овочів, плодово-ягідної продукції, кормових культур. Триває негативна тенденція у розвитку тваринництва. Поголов'я великої рогатої худоби зменшилося на 15 %, у тому числі корів – на 18 %, свиней – на 14 %. Зросло лише поголів'я птиці на 5 %. Така структура і тенденції розвитку виробництва сільськогосподарської продукції свідчать про посилення рослинницького ґрунтовиснажливого напряму розвитку аграрного сектору, його спеціалізації на вирощуванні економічно вигідних експортоорієнтованих культур, особливо зернових та насіння соняшнику. Орієнтація на високоліквідні прибуткові культури, істотне скорочення площ під кормовими культурами спричинили подальший занепад тваринництва, відповідно зменшення органічних добрив, скорочення удобрених площ.

Погіршення екологічної ситуації в сільському господарстві України посилилося в результаті зміни форм господарювання, що зумовило істотні диспропорції в галузевій та продуктивній структурах, надмірну концентрацію землекористування, монокультуризацію рослинництва і особливо експортній спрямованості виробництва в аграрному секторі. Курс на відродження великотоварного виробництва спричинив до появи потужних агрохолдингів, які об'єднували у своєму складі сільськогосподарські й промислові підприємства, посередницькі та агротрейдерські компанії. Саме агрохолдинги стали основними експортерами сільськогосподарської сировини та продуктів харчування [3], визначили спектр спеціалізації сільського господарства, надаючи перевагу економічно вигідним, однак ґрунтовиснажливим культурам.

За 2010 – 2016 рр. експорт аграрної продукції України збільшився на 5,4 млрд. доларів (54 %). Це зростання відбулося в основному за рахунок пшениці, кукурудзи, соєвих бобів. Враховуючи цей чинник, у сільському

господарстві збільшилися посіви цих культур, посилюється навантаження на земельні ресурси.

Слід зазначити, що в структурі експорту України переважає первинна сільськогосподарська продукція (сировина), а не продукти її промислового перероблення. Частка первинної сільськогосподарської сировини у структурі експорту аграрної продукції постійно зростає і становить нині понад 33 %. В результаті втрачаються значні суми грошових надходжень від експорту, не розвивається вітчизняна переробна промисловість, застабілізується ґрунтовиснажлива ситуація у сільському господарстві, погіршується екологічна безпека землегосподарювання [4].

У процесі аграрного реформування не було приділено належну увагу екологічним аспектам господарювання. Послабився державний контроль за використанням сільськогосподарських угідь, проведенням заходів щодо захисту земельних ресурсів. Масове ігнорування виробниками сільськогосподарської продукції вимог сівозміни, нераціональна структура посівів призвели до різкого погіршення стану земельних ресурсів, поширення процесів деградації земель, масштабного розвитку ерозії. Істотно зменшилося внесення органічних добрив у ґрунти, втрачається гумус.

Вирішення проблеми екологічної безпеки землегосподарювання, забезпечення сталого розвитку аграрного сектору України потребує комплексного підходу, ефективної аграрної політики, зусиль спеціалістів аграрної галузі, спрямованих на розроблення системи заходів раціонального природокористування. Найважливіші з них:

- Вдосконалення законодавчих і правових норм розвитку аграрного сектору України, враховуючи екологічну безпеку сільського господарства, збереження родючості ґрунтів;
- Вдосконалення структури і спеціалізації сільського господарства з метою збереження статусу України як світового виробника продовольства та з урахуванням екологічної безпеки землегосподарювання;
- Зменшення посівних площ ґрунтовиснажливих культур, запровадження сівозмін, вдосконалення методів обробітку ґрунту, істотне збільшення внесення органічних добрив;
- Розроблення механізмів обмеження розвитку агрохолдингів, враховуючи екостан земельних ресурсів, спрямування частини їх



прибутків на екобезпеку сільського господарства, відновлення родючості ґрунтів;

- Посилення екологічного управління і екологічного контролю в аграрному секторі;
- Врахування природно-географічних умов, зональних відмінностей та соціально-економічних особливостей регіонів при обґрунтуванні структури, спеціалізації і територіальної концентрації виробництва сільськогосподарської продукції;
- Зупинити занепад тваринництва, забезпечити збільшення поголів'я ВРХ і свиней з метою отримання органічних добрив;
- Вдосконалення структури українського експорту аграрної продукції, зменшення частки сільськогосподарської сировини і значно збільшення експорту продукції промислового перероблення.

#### **Використані джерела:**

1. Агропром має становити 20-25% української економіки – В. Гройсман Електронний ресурс. /УНІАН. Дата публікації: 20.03.2018 р.: Режим доступу: <https://economics.unian.ua/agro/10049330-agroprom-maye-standoviti-20-25-ukrajinskoji-ekonomiki-groysman.html>
2. Сільське господарство України. Статистичний збірник. 2017. Державна служба статистики України. – Київ.- 2018. – 245 с. Соціоекономічний розвиток сільського господарства і села: сучасний вимір /О.М. Бородіна, І.В. Прокопа, В.В. Юрчишин та ін./ НАН України. Ін - т економіки та прогнозування. –К., 2012. – С.51.
3. Поважнюк С. Аграрна супер-країна чи ілюзія зростання. Електронний ресурс. Економічна правда. 31.07.2017 р. Режим доступу: <https://www.epravda.com.ua/columns/2017/07/31/627430/>

## **СУЧАСНІ ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ЦИРКУЛЯЦІЙНИХ УМОВ НА ТЕРМІЧНИЙ РЕЖИМ**

*Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
м. Ніжин, Україна,  
E-mail: ostval8@ukr.net*

Дослідження особливостей великомасштабної циркуляції у тропосфері і стратосфері є важливою умовою підвищення ефективності прогнозування різких змін температури повітря, насамперед великої завчасності.

Складність такого завдання зумовлена тим, що циркуляційні процеси тропосфери і стратосфери, а також чинники, що їх зумовлюють, є складними, їх взаємозв'язки – неоднозначними і часто асинхронними. До того ж потребують детального вивчення й аналізу сучасні зміни циркуляції атмосфери. Адже сучасні особливості циркуляції з одного боку стали одним із чинників змін сучасного клімату, а з іншого - самі змінилися внаслідок глобальних кліматичних змін.

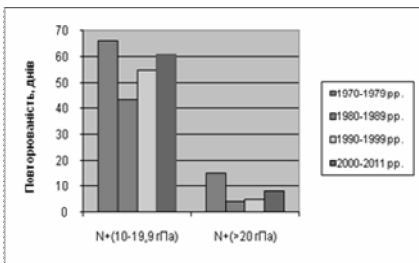
Циркуляційні процеси тропосфери відіграють значну роль у формуванні термічного режиму позатропічних широт земної кулі, а порушення зональності циркуляції призводять до формування температурних аномалій. Тому зміни сучасної циркуляції, викликані зміщенням впливу баричних центрів [2], не могли не вплинути на тривалість та інтенсивність хвиль тепла і холоду, посиливши, насамперед, їх екстремальність. У даному дослідженні на основі аналізу повторюваності хвиль тепла і холоду різної інтенсивності в останні десятиліття зроблена спроба виявити особливості повторюваності певних циркуляційних процесів у тропосфері та стратосфері, які їх зумовили.

Базуючись на тому, що екстремальні потепління й похолодання є наслідком переміщення баричних утворень і повітряних мас, тобто великомасштабних процесів циркуляції атмосфери, було проведено комплексне дослідження повторюваності екстремальних значень атмосферного тиску й температури повітря у Ніжині за 1970-2011 рр. для центральних місяців усіх календарних сезонів. У такий спосіб опосередковано на основі аналізу повторюваності екстремальних змін

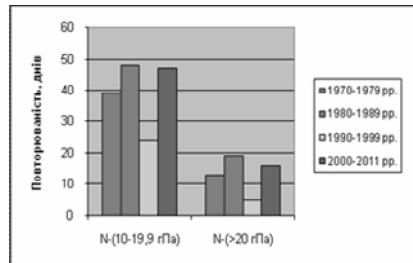
атмосферного тиску обґрунтовано особливості циркуляційних умов формування екстремального температурного режиму за сучасних умов.

Для прикладу розглянемо виявлені на основі статистичного аналізу даних метеоспостережень сучасні особливості формування термічного режиму в січні, коли зміни виявилися найбільш помітними. Як відомо, у зимовий сезон відбувається зменшення впливу на територію України Сибірського максимуму, посилення Азорського максимуму та поглиблення Ісландського мінімуму. У результаті такої трансформації баричного поля формуються теплі зимові погодні умови з різкою зміною в окремі дні, коли можливі різкі перепади температури повітря, сильні снігопади, штормовий вітер. Спостерігається посилення всіх додатних та від'ємних осередків температури, особливо частими стали випадки її підвищення відносно норми [2].

Аналіз повторюваності днів з екстремальними значеннями атмосферного тиску в Ніжині в січні вказує на почастішання повторюваності випадків як з екстремально високим, так і з екстремально низьким атмосферним тиском (рис. 1а,б). Збільшення повторюваності зниження тиску на 10-20 гПа відносно норми удвічі, а на понад 20 гПа - утричі (рис. 1б) свідчить, що циклони, які виходять на територію України з Північної Атлантики, стали більш потужними. Такі глибокі циклони приносять теплі повітряні маси, сформовані над водами океану, і зумовлюють різке потепління. Про це свідчить збільшення частоти випадків особливо різкого (на 7-9°C понад норму) підвищення температури повітря (рис. 2а).

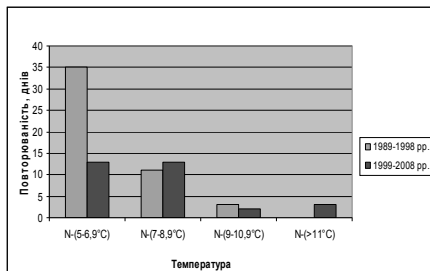


а) високий тиск

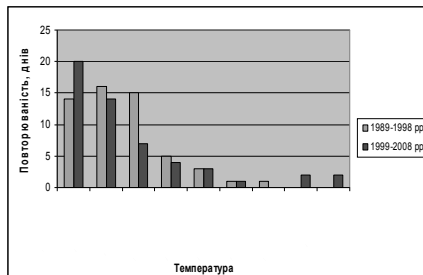


б) низький тиск

Рис. 1. Повторюваність днів з екстремальними значеннями атмосферного тиску в Ніжині в січні



а) висока температура



б) низька температура

Рис. 2. Повторюваність днів з екстремальними значеннями температури повітря в Ніжині в січні

Таким потужним циклонам у середній і верхній тропосфері відповідає меридіонально витягнутий висотний гребінь, а в стратосфері простежується зв'язок з віссю зміщеного центру циклонічного вихору [1]. В тилу таких циклонів активно надходить холодне повітря арктичного походження. Про це свідчить збільшення повторюваності надзвичайно низьких температур – нижче норми на 19 °С і більше (рис. 2б).

Результати дослідження вказують на те, що сучасна зміна циркуляційних умов досліджуваної території, а саме переміщення впливу центрів дії атмосфери, призводить до посилення екстремальності кліматичних умов, насамперед, термічного режиму. У всі сезони виявлені певні особливості циркуляційних умов формування хвиль тепла і холоду різної інтенсивності на території України наприкінці 20 - на початку 21 століть, що вказує на необхідність їх урахування при розробці та складанні довгострокових прогнозів температури повітря

### Література

1. Мартазинова В.Ф., Остапчук В.В. Взаимосвязь циркуляции в тропосфере и стратосфере при кратковременных и длительных потеплениях и похолоданиях в Украине. - Тр. Укр НИГМИ. – Вып. 253, 2004. – 27-36 с.
2. Свердлик Т.А. Эволюция крупномасштабной атмосферной циркуляции воздуха Северного полушария во второй период современного глобального потепления климата // Т.А.Свердлик // Тр.УкрНИГМИ. – 1999. – Вып. 247. – С. 63-75.

## **ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ВИКОРИСТАННЯ ЯДЕРНОЇ ЗБРОЇ**

*Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
м. Ніжин, Україна  
E-mail: nair19@meta.ua*

З незапам'ятних часів люди ведуть війни. Причиною конфліктів найчастіше стають прагнення поневолити, прикордонні суперечки або спроби здобути незалежність. У первісному суспільстві під час сутичок з ворогом використовували кийки та палиці, але з розвитком цивілізації вдосконалювалися й ускладнювалися знаряддя для вбивств. З часом збройна боротьба та суперництво між людьми набуло більш організованого та наукового характеру. З'явилися держави з досконало оснащеними арміями й високотехнологічною зброєю, якою вже можна вести бойові дії на землі, в повітряному просторі й на воді, можна вражати будь-які цілі, навіть на великих відстанях і величезних територіях.

Сучасні бойові дії завдають колосальних збитків докільку не лише безпосередньо під час перебігу воєн, але й у мирний час на будь-якому етапі підготовки до воєн - на полігонах та поза ними.

На сьогоднішній день найбільш смертоносними й небезпечними видами озброєння є, насамперед, зброя масового ураження: хімічна, бактеріологічна (біологічне) і ядерна, яка призначена для нанесення великих людських втрат або масштабних руйнувань. З цілком зрозумілих причин, усі місця, де проводять випробування ядерних боєприпасів зброї масового ураження, знаходяться далеко від цивілізації й місць проживання та великого скупчення людей. І навіть тоді, коли полігони закриваються на десятиліття, туди рідко допускають сторонніх. На даний час у світі налічується близько двадцяти локацій, де колись активно здійснювалися або й тепер проводяться випробування ядерної зброї. Географія цих місць є доволі широкою.

Наприклад, за списком джерела з сайту Федерації американських вчених (Federation of Atomic Scientists) Сполучені Штати Америки в період з 1945 по 1992 рік лише офіційно здійснили 1054 випробування, в тому числі 216 атмосферних підривів, а також додатково проводили тестування під водою й навіть у космосі. Більшість з цих дослідів проводилося на полігоні в штаті Невада. Не варто забувати, що американці мають безпрецедентний досвід бойового застосування ядерної зброї на території Японії, також Пентагон санкціонував застосування боєприпасів зі збідненим ураном в Іраку, Югославії, Сирії[1].

Не дуже суттєво в цьому плані від Світового жандарма відставав і тодішній СРСР, зокрема на полігонах Семипалатинська, Капустиного Яру й Нової землі - в період з 1949 по 1962 роки було зроблено в сукупності 221 підрив ядерних зарядів.

Також свій внесок в екологічну дестабілізацію вносять і інші країни Ядерного клубу: Великобританія, Франція, Китай, Індія з Пакистаном, Ізраїль та Північна Корея. Які ведуть у цьому напрямку свою бурхливу діяльність, майже на всіх континентах.

У результаті цих експериментів в атмосферу надходять радіоактивні речовини техногенного походження, які не властиві нашій планеті. Це формує штучний радіаційний фон - суцільне, по всій земній поверхні, забруднення навколишнього середовища радіонуклідами, які утворюються під час ядерних вибухів. Особливо екологічно небезпечними є підриви ядерних боєприпасів в атмосфері земної кулі, адже вони зумовлюють зараження великих заселених людьми територій.

Лайл Голдстайн, доцент кафедри стратегічних досліджень Військово-морського коледжу в Ньюпорті, на сторінці The National Interest наголошує, що в кінці жовтня 2017 року Росія та Сполучені Штати Америки провели великі випробування своєї ядерної зброї та військові навчання ядерних сил. У певному сенсі, це свідчить, що дві потужні держави, з колосальним політичним, економічним, культурним і військовим потенціалом, знов включились в гонку озброєнь та геополітичне суперництво.

На сьогодні ядерна зброя – це найбільша загроза всьому людству. З огляду на накопичений світовий арсенал ядерної зброї та його руйнівну силу, провідні військові фахівці переконані, що світова глобальна війна з застосуванням саме зброї масового ураження, передусім, ядерної, призведе до загибелі сотень мільйонів людей, перетворення в руїни усіх досягнень світової цивілізації й культури, зараження на тисячі років значних площ та територій земної поверхні.

Можливо, підписання цілої низки світових договорів та угод про припинення ядерних випробувань і ядерне роззброєння, дасть позитивні результати й зрештою, призведе до розрядження міжнародної політичної обстановки та соціальної відповідальності в межах усієї людської цивілізації.

### Література:

1. Маначинский А. Югославия: приговор вынесен. – Киев: Дом Румб, 2005. – С. 6-8
2. Кроссер П. Диалектика военной техники и её последствия. – Москва: Прогресс, 1975.
3. Мосов С. Война или Мир – выбор за человечеством. – Киев: Дом Румб, 2007.

**ТОРГОВЕЛЬНО-РОЗВАЖАЛЬНІ ЦЕНТРИ: МОЖЛИВІ ТРАНСФОРМАЦІЇ  
У ЯКОСТІ ПУБЛІЧНИХ ПРОСТОРІВ  
НА ПРИКЛАДІ КИЄВА**

*Київський національний університет імені Тараса Шевченка  
м. Київ, Україна  
E-mail: marialookhere@gmail.com*

Публічні простори є одним із наважливіших елементів міського середовища, оскільки вони визначають місто, забезпечують його ідентичність і специфічні характеристики, і, як правило, відображають відношення мешканців як до міста, так і між собою у суспільстві.

Публічні простори – це всі області, які відкриті та доступні для всіх членів суспільства, хоча і не обов'язково на практиці [3]. Як результат дослідження динаміки публічних просторів висловлюється ідея втрати публічних просторів («the loss of public space»), що пов'язана зі зміною способу життя мешканців міст: накопиченням сімейного або індивідуального капіталів, зростанням рівня автомобілізації міст, субурбанізацією, розвитком електронних соціальних мереж, соціальною сегрегацією.

К. Ворпол (Ken Worpole) та К. Нокс (Catherine Knox) [4] констатують, що публічні простори міст знаходяться не в стані занепаду, а навпаки – диверсифікації їх форм. На їх думку, публічний простір має бути гнучким і реагувати на соціальні зміни, а нові форми суспільного життя потребують нових публічних просторів. Разом з тим зарубіжними дослідниками піднімається питання автентичності публічного простору, зокрема, стосовно такого їх виду, як ТРЦ (моли), які мають своє тематичне оформлення та унікальні назви.

У результаті дослідження торговельно-розважальних центрів Києва ми визначили, що можна виділити три підтипи публічних просторів, які поєднують торгівлю, розваги, надання послуг, а саме: торговельно-розважальний центр, торговельний центр, торговельно-офісний центр.

Торговельно-розважальний центр (далі – ТРЦ) – це сукупність підприємств (як самостійних суб'єктів господарської діяльності) торгівлі, громадського харчування, послуг, культурно-розважальної сфери, які розміщені в одній спеціалізованій будівлі або комплексі будівель, які

сплановані в єдиній дизайнерській концепції та мають спільний адміністративно-управлінський центр.

Торговельний центр (далі – ТЦ) – це сукупність підприємств (як самостійних суб'єктів господарської діяльності) торгівлі, громадського харчування, послуг, які розміщені в одній спеціалізованій будівлі або комплексі будівель, які сплановані в єдиній дизайнерській концепції та мають спільний адміністративно-управлінський центр. У складі деяких ТЦ можуть бути присутні підприємства культурно-розважальної сфери, або виділені окремі розважальні зони такі, як дитячі кімнати, зони із настільними іграми тощо.

Торговельно-офісний центр (далі – ТОЦ) – це поєднання офісного центру та торговельного центру в одній спеціалізованій будівлі або комплексі будівель. У офісному центр, крім характерних послуг оренди офісів, надають послуги для проведення бізнес-заходів (конференц-зали, готелі). Функціонування торговельних центрів сфокусоване на “клубного” споживача – компанії, які орендують офіси у бізнес-центрі. Так, для ТОЦ класу “А” (найвищий клас) характерним є наявність вузько спеціалізованих магазинів – автосалонів, салонів яхт, магазинів одягу класу “Люкс”.

Реплікаційне будівництво ТРЦ, ТЦ та ТОЦ в Україні зумовлено мультиплікаційним ефектом дії низки факторів, а саме глобалізації, урбанізації, економічного зростання в ринкових умовах та їх похідними.

Часова динаміка будівництва ТРЦ, ТЦ та ТОЦ наступна [1]:

- до 2005 року: 19 об'єктів, з них 8 ТРЦ, 11 ТЦ;
- 2005 – 2010 роки: 19 об'єктів, з них 9 ТРЦ, 5 ТЦ, 5 ТОЦ;
- 2010 – 2015 роки: 26 об'єктів, з них 9 ТРЦ, 13 ТЦ, 4 ТОЦ;
- після 2015 року: 26 об'єктів, з них 15 ТРЦ, 10 ТЦ, 1 ТОЦ (у тому числі ті, які будуються протягом 2018 року).

Розглянемо функції, тобто послуги, які надають ТРЦ, ТЦ та ТОЦ, що визначають їх як одні із видів публічних просторів. У рамках дослідження проаналізовано діяльність 41 ТРЦ, 39 ТЦ та 10 ТОЦ. Усі види досліджених послуг можна розділити на такі типи: торговельні, ресторанне обслуговування, банківські, культурно-розважальні, побутові, туристичні. Для ТРЦ характерні усі перелічені типи, для ТЦ – рідко характерними є культурно-розважальні та туристичні, для ТОЦ – характерними є торговельні, ресторанне обслуговування та банківські послуги.



Основними видами послуг, які надають ТРЦ є торговельні та культурно-розважальні послуги. Саме ці послуги дозволяють розглядати ТРЦ як публічні простори. Культурно-розважальні послуги представлені кінотеатрами, льодовими катками, боулінг-клубами, роллердромами, атракціонами, нічними клубами, казино, картинними галереями, дитячими розважальними центрами, парками розваг, аквапарками, басейнами, танцювальними клубами тощо. Саме культурно-розважальні послуги стали конкурентним елементом ТРЦ, що зумовило їх постійну зміну та диверсифікацію. У концепціях функціонування окремих ТРЦ особлива увага приділена створенню унікальних культурно-розважальних зон. Наприклад, дитячий парк у ТРЦ “Retail Park”, “New Way”, “Мармелад”, дитяче місто професій “KidsWill”, галерея “A-Gallery”, японське містечко для дітей “Yu kids island”, навчально-розважальний центр АртФабрика, контактний зоопарк “Країна Єнотія” в ТРЦ “АртМол”. Культурно-розважальний елемент створює сприятливі умови для встановлення соціальних контактів та реалізації однієї із ключових функцій публічного простору – комунікативній [1].

Послуги ресторанного обслуговування представлені найрізноманітнішими кафе, ресторанами та закладами швидкого харчування в кожному ТРЦ. Досить поширені фуд-корти, які фактичним продовженням бутикових алей та торговельних рядів. Це створює відчуття пасивної включеності через спостереження у загальний процес.

Враховуючи, що основна мета діяльності ТРЦ як підприємства є отримання прибутку, їхні маркетингові концепції постійно змінюються, а функції постійно доповнюються. Так, до традиційних послуг ТРЦ додається сегмент бізнес-послуг: конференц-зали, виставкові зали, івент-зони (ТРЦ “BLOCKBASTER”, ТРЦ “Космополіт”, ТРЦ “Retroville”, ТРЦ “Lavina Mall”). Така тенденція має початок від 2008 року [1].

Ще одним із прикладів трансформації ТРЦ Києва є будівництво ТРЦ “Retail Park”, перший в країні об’єкт такого формату.

Слід виокремити тенденцію поєднання ТРЦ, ТЦ та багатоквартирного житла. Наприклад ТРЦ “Лук’янівка”, ТЦ “Smart Plaza”, ТРЦ “Respublica”, які включають торговельні галереї та житлові будинки. Фактично такий тип ТРЦ та ТЦ дозволить задовольняти потреби мешканців житлового будинку в межах однієї території. Жителі будуть залишати “своє містечко” лише для роботи та отримання спеціалізованих послуг.

Трансформація ТРЦ, яку можна спостерігати на прикладі ТРЦ “Лук’янівка” та багатофункціонального комплексу “Столичний” відповідає запитам суспільства споживання та швидкому темпу міського життя [2].

Отже, подальші трансформації ТРЦ, ТЦ, ТОЦ будуть пов’язані із об’єднанням багатоквартирного житла, місця роботи (бізнес-центри), торговельних послуг, культурно-розважальних послуг, побутових послуг, ресторанного обслуговування тощо у так званих “lifestyle centers”. Це може дати поштовх виокремленню соціальних груп, поведінкова модель яких сформована у тому числі маркетинговою коцепцією ТРЦ, ТЦ, ТОЦ.

### **Література:**

1. Енциклопедія новобудов [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://novobudovy.com/ru/torhovi-tsentry/torhovi-tsentry-kyieva/9>
2. Сердюк О.О. Витоки суспільства споживання: соціально-філософський аналіз / О.О. Сердюк // Науково-теоретичний альманах “Грані”. – К. : 2014. – Вип. № 1 (62). – С. 41 – 45.
3. Common ground? Readings and Reflections on Public Space / [Editors: Z. Neal, A. Orum]. – New York : Routledge, 2009. – 240 p.
4. Worpole K. The social value of public spaces / Ken Worpole, Catherine Knox. – York: Joseph Rowntree Foundation, 2007. – 16 p.

Географічні науки

Паренюк В.А.

## **МІГРАЦІЇ МОЛОДІ ЯК ОБ'ЄКТ СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

*Київський національний університет імені Тараса Шевченка  
м. Київ, Україна  
E-mail: ParenVic@i.ua*

*Висвітлено основні підходи до понять «міграції» та «молодь». Дано визначення поняттю «міграції молоді». Визначено міграції молоді як об'єкт суспільно-географічних досліджень.*

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Дослідженням різних аспектів міграцій молоді, займалися такі зарубіжні науковці, зокрема: Е.А. Антипова «Структура міграції населення сільської місцевості Білоруси в ХХІ столітті»; І. С. Кашницький «Міграції молоді в Росії: вплив на вікову структуру»; В.Ц. Худавердян «Молодежна міграція в сучасному світі: причини і наслідки».

У вітчизняній літературі стосовно міграцій молоді окремої уваги заслуговують праці таких вчених: К.В. Мезенцев, Г.П. Підгрушний «Labour and educational migration of the youth» у книзі «Discovering migration between Visegrad countries and Eastern Partners»; С. О. Западнюк «Міграції населення України: передумови, динаміка та наслідки розвитку»; Д.П. Мельничук «Міграційні наміри студентської молоді та їх вплив на мотиваційну складову Людського капіталу України»; О.В. Позняк «Оцінювання наслідків зовнішньої трудової міграції в Україні»; О.А. Малиновська «Міграційні дослідження радянського періоду та їх вплив на сучасне міграційознавство в Україні».

**Виклад основного матеріалу.** Міграції є багатостороннім та складним процесом. Дослідження міграцій потребує координації зусиль науковців різних напрямків наук, зокрема демографії, статистики, історії, економіки, географії, етногеографії, лінгвістики, політології, тобто є міждисциплінарною темою дослідження. Це з одного боку дозволяє дослідити міграції якомога глибше, детальніше, з іншого сильно ускладнює цей процес.

Зокрема, класична економічна теорія розглядає міграцію як саморегулюючий механізм. Відповідно до неї, працівники прагнуть

поліпшити своє становище шляхом переїзду до регіону з кращими можливостями отримання доходу. Якщо люди рухаються за вищим заробітком, то капітал – у зворотний бік, тобто туди, де робоча сила дешевша [2, с.152].

Згідно соціо-економіко-географічного підходу, «міграція населення – переміщення, переселення, зміна людьми місця проживання на постійний термін або на тривалий час, що обумовлюється різними причинами». У вузькому розумінні міграції населення являють собою закінчений вид територіального переміщення, тобто таким переміщенням, що супроводжується переїздом на тривалий термін з перетином адміністративно-територіальних меж населених пунктів.[4]

Міграції відіграють помітну роль для соціально-економічного розвитку багатьох країн та регіонів світу. Міграція як явище, може стати як поштовхом до розвитку економіки країни, подальшого її процвітання, так і перейти у соціальний, а пізніше і політико-економічний колапс.

Найбільш активною групою мігрантів є молодь. В 1968 р. соціологом В. Т. Лісовським було дане наступне визначення поняття «молодь»: Молодь – покоління людей, що проходять стадію соціалізації, засвоюють, а в певному віці вже засвоїли, освітні, професійні, культурні і інші соціальні функції. [5].

Соціологом І.С.Коном було дане таке визначення поняттю молодь - “молодь – соціально-демографічна група, що виділяється на основі сукупності вікових характеристик, особливостей соціального положення і обумовлених тим чи іншим складом соціально-психологічних властивостей. Саме це визначення згодом стало основним в соціології молоді. Молодість як певна фаза, етап життєвого циклу біологічно універсальна, але її конкретні вікові рамки, пов’язаний з нею соціальний статус і соціально-психологічні особливості мають соціально-історичну природу і залежать від суспільного устрою, культури і властивих даному суспільству закономірностей соціалізації” [3].

Молодь часто знаходиться в авангарді технологічних інновацій та їх застосування, однак представляє собою ту частину населення, яка особливо вразлива перед загрозою соціальних та економічних труднощів. [1].

Існує декілька підходів, стосовно того, людей, якого віку відносити до категорії «молодь». Згідно визначення ООН, «молодь» - це особи віком від 15 до 24 років. [6]. ЮНЕСКО для діяльності на міжнародному рівні використовує визначення ООН, при реалізації регіональних програм, посилається на місцеве законодавство. Згідно Закону України «Про сприяння соціальному становленню та розвитку молоді в Україні» від 5 лютого 1993 року, «молодь» - громадяни України віком від 14 до 35 років. Тому в нашому дослідженні в подальшому ми будемо спиратись саме на законодавство нашої держави, і підкатегорією молоді, мати на увазі громадян України з 14 до 35 років.

На основі вище сказаного, під поняттям міграції молоді, будемо розуміти наступне: міграції молоді – переміщення, переселення, чи зміна місця проживання, осіб соціально-демографічної групи від 14 до 35 років на певний час чи на постійній основі обумовлене різноманітними причинами.

В 21 столітті все більшу роль для становлення та розвитку економіки держави становить людський капітал. Ті країни, які зможуть, забезпечувати своїх громадян всім необхідним для життя та праці та будуть конкурентними на світових ринках, ефективно накопичувати і продуктивно використовувати людський капітал. Молодь є стратегічним ресурсом світового розвитку, тією рушійною силою, яка продукує інновації, створює нові можливості для життєдіяльності. Молодь здатна творити, та що головне змінювати хід історії, адже багато революцій, стали можливими лише за найактивнішою участі цієї соціально-демографічної групи населення. Однак вище сказане, має і зворотній бік. Молоді люди досить часто, ще не повністю сформовані, як особистості, можуть піддаватися впливу інших людей, і тому держава зобов'язана здійснювати грамотну політику відносно молоді, задля збереження та розквіту свого стратегічного ресурсу майбутнього.

**ВИСНОВКИ.** Існують різні підходи до визначення понять «міграція» та «молодь». Міграціям молоді останнім часом приділяється все більше уваги вчених, проте на нашу думку, є недостатніми та потребують подальшого вивчення. Скоріше це поодинокі дослідження, які потребують узагальнення.

**Використані джерела:**

1. Всемирный доклад ЮНЕСКО «К обществузнания», Изд-во ЮНЕСКО, 2005. Режим достуру: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001418/141843r.pdf>
2. Гош Б. Управление миграциями: поиски отсутствующего режима? // Миграции без границ: эссе о свободномпередвижении людей / Под ред. Антуана Пеку и Поля Гюштенера. – М.:ЮНЕСКО, 2009. – С.152.
3. Кон И. С. Краткийсловарь по социологии. – М., 1998.
4. Социально-экономическая география: понятия и термины. Словарь-справочник. Отв. ред. А.П. Горкин. – Смоленск: Ойкумена, 2013. – 328 с.
5. Социология молодежи / Под ред. проф. В.Т. Лисовского. – СПб., 1996.
6. The World Programme of Actionfor Youth. – Printedat the United Nations, New York, 2010. – P.10.

**МОЖЛИВІ ІНСТРУМЕНТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ ЗМІН  
ПІДСТИЛЬНОЇ ПОВЕРХНІ ТА КЛІМАТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК НАД  
ТЕРИТОРІЄЮ УКРАЇНИ**

*Український гідрометеорологічний інститут ДСНС України  
та НАН України,  
м. Київ, Україна,  
E-mail: lolinal@ukr.net*

Підстильна поверхня, як важливий компонент екосистеми, належить до трьох основних кліматоутворювальних чинників [1]. Особливості орографії та тип покриву визначають радіаційний та тепловий баланси, режим температури, вологості повітря й вітру [1, 2]. Рослинний покрив впливає на клімат через альbedo, евапотранспірацію та параметр шорсткості [2]. Його зміни мають безпосередній вплив на хімічний склад у граничному шарі атмосфери (ГША) [3]. Проте, підстильна поверхня також зазнає суттєвих змін, як від антропогенної діяльності, так і у результаті змін клімату, формуючи при цьому складні взаємозв'язки в екосистемі. Останнім часом значна частина досліджень присвячена впливу змін клімату на підстильну поверхню, зокрема розповсюдженні та вразливості лісів та лісових пожеж [4, 5], відгуків вегетації та продуктивності рослин на зміни клімату [6, 7, 8, 9], тощо. Активно досліджуються вплив підстильної поверхні на кліматичні характеристики [2, 3, 10, 11]. Проте, у природі, в першу чергу, діють взаємозв'язки змін підстильної поверхні та кліматичних характеристик, і дослідження односторонніх зв'язків не дають повне уявлення про реальні процеси. Тому в даній роботі представлено аналіз сучасних інструментів дослідження, що дозволять охарактеризувати та оцінити усю складність взаємодії змін підстильної поверхні та клімату з можливістю отримання детальних результатів для території України.

В останні роки основними інструментами подібних досліджень стають різноманітні моделі [3, 4, 5, 6, 7], що розширюють можливості аналізу та застосування. Значна частина таких моделей лежить в основі кліматичних проєкцій та сценаріїв змін клімату [4, 5, 6]. Зокрема, використання GISS-GCM моделей дозволило побудувати майбутні температурні сценарії та детально вивчити причини збільшення продуктивності рослинності [7]. Поряд із результатами ймовірних

майбутніх змін підстильної поверхні, вирішено важливі теоретичні проблеми, серед яких детальний процес зміни продуктивності рослин від локації. Отримані залежності дозволяють проводити аналіз змін підстильної поверхні, зумовлених впливом кліматичних змін, на малих за площею територіях. Для території України застосовувалися кліматичні проєкції на майбутнє за широковживаним емісійним сценарієм A1B та його модифікацією A1B+T-P (який передбачає тепліший і сухіший клімат, ніж це передбачено за A1B) [4]. Поєднання різних моделей може поглибити розуміння реакцій підстильної поверхні на сучасні кліматичні зміни та особливості зворотних зв'язків.

Використання моделі УНМА (University of Helsinki Multicomponent Aerosol model) дозволило дослідити зміни хімічного складу ГША, зумовлених змінами підстильної поверхні [10]. Взагалі, модель УНМА вивчає формування, ріст та зміни аерозольних частинок у атмосфері та працює з аерозолями як органічного, так і неорганічного походження. Їх моделювання дозволило знайти чітку залежність з утворенням інших типів покриву на досліджуваних територіях. Застосування подібного інструменту для території України дозволить вивчити вплив підстильної поверхні на уміст органічних і неорганічних аерозолів. Так як, аерозолі є потужним фактором, що впливає на опади та перерозподіл сонячної радіації, існує можливість отримати чіткі взаємозв'язки у системі земна поверхня – атмосфера.

Ще один механізм впливу підстильної поверхні на клімат оцінено із використанням глобальних моделей радіаційного перенесення [11] та моделі продуктивності бореальних екосистем [7]. Результати досліджень потоків радіації в атмосфері дали відповідь на питання впливу пожеж у бореальних лісах на альbedo, що є вагомим кліматоутворювальним чинником. Вивчено ефекти впливу лісових пожеж на потепління клімату за різні часові масштаби [5,11]

Одним із найбільш перспективних інструментів для проведення досліджень взаємозв'язку змін підстильної поверхні та клімату є модель Enviro-HIRLAM [10]. Застосування метеорологічних та хімічних блоків видає результати моделювання численної кількості характеристик. Можливість зміни підстильної поверхні (вирубка лісу, зміна меж забудови, тощо) та реалізація для минулих років дозволяють проаналізувати змодельовані атмосферні процеси та порівняти із реальною ситуацією.



Серед інструментів, що якісно доповнюють моделювання, можна віднести ГІС та супутникові технології. Для досліджень змін підстильної поверхні використовувалися дані Landsat для оцінки зміни площ під різними видами господарської діяльності [12]; TERRA/MODIS із розрахунком індексу засухи для вивчення залежності стану рослин від погодних та кліматичних факторів [13]; MODIS-15 (продукт), GLASS (Global Land Surface Satellite) та моделі Four-Scale Geometric Optical Model based LAI (FSGOM) для порівняння засобів вимірювання індексу листової поверхні (LAI) [14], тощо.

У результаті проведеного аналізу показано основні інструменти, за допомогою яких можливо перейти від вивчення односторонніх зв'язків між змінами підстильної поверхні та клімату, до комплексного дослідження усієї взаємодії. Зазначені інструменти можливо адаптувати та використовувати для території України.

#### Використані джерела:

1. Клімат України / За ред. В.М.Ліпінського, В.А.Дячука, В.М.Бабіченко. Київ: Вид-во Раєвського, 2003. 343 с.
2. Barry R., Hall-McKim E. Essentials of the Earth's Climate System. Cambridge University Press, 2014. 274 p.
3. Korhonen H., Lehtinen K. E. J., Kulmala M. Multicomponent aerosol dynamics model UHMA: model development and validation, *Atmospheric Chemistry and Physics*. 2004. Vol.4. P. 757–771.
4. Швиденко А.З., Букша І.Ф., Краковська С.В. Уразливість лісів України до зміни клімату: монографія. Київ: Ніка-Центр, 2018. 184 с.
5. Балабух В. О., Зібцев С. В. Вплив зміни клімату на кількість та площу лісових пожеж у північно-чорноморському регіоні України. *Український гідрометеорологічний журнал*. 2016. № 18. С. 60-71.
6. Menzel A., Sparks T. H., Estrella N., Koch E. et al. European phenological response to climate change matches the warming pattern. *Global Change Biology*. 2006. Vol. 12. 1969-1976.
7. Kellomäki S., Kolström M.. The influence of climate change on the productivity of Scots pine, Norway spruce, Pendula birch and Pubescent birch in southern and northern Finland. *Forest Ecology and Management*. 1994. Vol. 65.P. 201-217.
8. Matías L., Jump A. S. Impacts of predicted climate change on recruitment at the geographical limits of Scots pine. *Journal of Experimental Botany*. 2014. Vol. 65. P.299-310.

9. Arneeth A., Makkonen R., Olin S., Paasonen P. et al. Future vegetation–climate interactions in Eastern Siberia: an assessment of the competing effects of CO<sub>2</sub> and secondary organic aerosols. *Atmospheric Chemistry and Physics*. 2016. Vol.16. P.5243-5262
10. Stysiak A. A., Jensen M. B., Mahura A.. Impact of regional afforestation on climatic conditions in Copenhagen Metropolitan Area: Scientific report. 2015.
11. URL: <http://www.dmi.dk/dmi/sr15-07.pdf>
12. Randerson J. T., Liu H., Flanner M. G., Chambers S. D., Jin Y. et al.. The Impact of Boreal Forest Fire on Climate Warming. *Science*. 2006. Vol.17. P.1130-1132.
13. Foteck Fonji S., N Taff G. Using satellite data to monitor land-use land-cover change in North-eastern Latvia. SpringerPlus. 2014. Vol. (3)61. Doi: 10.1186/2193-1801-3-61
14. Апостолов О. А., Артеменко І. Г., Барабаш М. Б. Парниковий ефект і зміни клімату в Україні: оцінки та наслідки / За ред. Лялька. Київ : Наукова думка, 2015. 283 с.
15. Liu Y., Xiao J., Ju W., Zhu G., Wu X., Fan W., Li D., Zhou Y. Satellite-derived LAI products exhibit large discrepancies and can lead to substantial uncertainty in simulated carbon and water fluxes. *Remote Sensing of Environment*. 2018. Vol.206. P.174-188.

## **ГЕЛІОЕНЕРГЕТИЧНІ РЕСУРСИ УКРАЇНИ ЗА 1986-2015 РР.**

*Український гідрометеорологічний інститут ДСНС та НАН України,  
м. Київ, Україна*

*E-mail: L.S.Rydchenko @ gmail.com, SvetlanaSVS@bigmir.net*

Надійність та стійкість роботи окремих галузей економіки й життєдіяльності населення можливо забезпечити із використанням природних ресурсів. Сучасні кліматичні параметри зумовлюють доцільність запровадження кліматичних ресурсів сонячної радіації, як одного з відновлюваних природних джерел енергії.

Кліматичні ресурси сонячної радіації вже традиційно використовуватися для виробництва електричної енергії у країнах Західної та Східної Європи (Скандинавії, Німеччині, Данії й інших), як важливий чинник сучасної енергетики, що подекуди становить близько 20 % виробленої електроенергії. Геліоенергетика є основою сталого розвитку економічної незалежності країни.. На території України в окремих областях встановлюються комплекси сонячних електричних станцій для отримання енергії від Сонця із забезпеченням окремих видів виробництва (сільськогосподарського, промислового) та потреб населення.

Основні ресурси геліоенергетики зумовлюються сумами прямої і сумарної радіації, що надходять на підстильну поверхню та регламентує їх використання. Тривалість сонячного сяйва є важливою характеристикою радіаційного режиму і критерій ресурсів окремих територій. Застосування енергетичного потенціалу сонячних енергетичних установок (СЕУ) визначається комплексом параметрів геліоенергетики із використанням спеціалізованих характеристик.

Для вирішення доцільності сонячних енергетичних установок запроваджують особливі показники кліматичних ресурсів. Зростання річної прямої і сумарної сонячної радіації, тривалості сонячного сяйва, середньої добової суми сумарної радіації за радіаційно-теплий період, середньої кількості годин за рік понад 600 Вт/м<sup>2</sup> та внесок сумарної радіації за радіаційно-теплий період у річну суму зумовлює підвищення ресурсів геліоенергетики. Збільшення таких показників як коефіцієнт варіації річних сум сумарної радіації, середня річна кількість загальної й нижньої хмарності, кількість днів без Сонця - зменшення. За аналізом

сукупного впливу цих показників найбільший внесок у значення ресурсів геліоенергетики належить першим, інші розглядаються як допоміжні.

За просторовим розподілом 1986-2015 рр., річні суми сумарної сонячної радіації змінюються від 3547 МДж/м<sup>2</sup> на північному заході (Ковель) до 4773 МДж/м<sup>2</sup> на південному березі Криму (Карадаг). На південно-західних схилах Українських Карпат (Міжгір'я), внаслідок збільшення хмарності, протягом літніх місяців річна сума сумарної радіації зменшується до 3158 МДж/м<sup>2</sup>.

Річна сума прямої радіації змінюється від 1589 МДж/м<sup>2</sup> на північному заході (Ковель) до 2812 МДж/м<sup>2</sup> на Південному березі Криму (Нікітський Сад). Найменшими є показники (1378 МДж/м<sup>2</sup>) на південно-західних схилах Українських Карпат (Міжгір'я).

Тривалість сонячного сяйва досягає 1880 год за рік на північному заході зі збільшенням до 2500 год у Криму. В гірських районах Українських Карпат тривалість знижується до 1600 год.

Внесок сумарної сонячної радіації за радіаційно-теплий період (квітень-вересень) у річну суму складає від 75 % на північно-західних схилах Українських Карпат (Міжгір'я) до 80 % на північному сході (Покошичі) є досить стабільним по території.

За річними сумами сумарної й прямої сонячної радіації, тривалості сонячного сяйва та внеску сумарної сонячної радіації за радіаційно-теплий період у річну суму ці параметри розраховано для мережі актинометричних і метеорологічних станцій Держкомгідромету України.

Значення річної сумарної сонячної радіації вище 4000 МДж/м<sup>2</sup>, прямої радіації понад 2400 МДж/м<sup>2</sup>, суттєвого внеску сумарної радіації за радіаційно-теплий період у річну суму (до 80 %) та перевищення річної тривалості сонячного сяйва понад 2000 год є ознакою спроможності використання ресурсів геліоенергетики на більшій частині території.

У табл. 1 наведено найбільш значущі характеристики ресурсів геліоенергетики, що зумовлюють доцільність встановлення сонячних установок на території України.

За окремі десятиріччя 1986-2015 рр. для більшості регіонів найбільше надходження сумарної радіації та тривалості сонячного сяйва відбувалось у 2006-2015 рр. (табл. 2).

Таблиця 1.

**Показники ресурсів геліоенергетики. 1986-2015 рр.**

Станція	Річна сума сумарної радіації, МДж/м <sup>2</sup>	Річна сума прямої радіації, МДж/м <sup>2</sup>	Річна тривалість сонячного сяйва, год	Внесок сумарної радіації за радіаційно-теплий період у річну суму, %
Покошичі	3912	1933	1902	0.80
Конотоп	3802	2019	1936	0.79
Ковель	3547	1589	1876	0.79
Бориспіль	3717	1827	2035	0.78
Нова Ушиця	3665	1783	1950	0.77
Світловодськ	4174	2388	2207	0.79
Полтава	4114	2160	-	0.79
Міжгір'я	3158	1378	1607	0.75
Берегове	3672	1803	1983	0.76
Одеса	4575	2623	2284	0.77
Болград	4639	2610	2328	0.76
Херсон	4515	2501	-	0.77
Асканія Нова	4170	2200	2263	0.77
Карадаг	4773	2775	-	0.76
Нікітський Сад	4722	2812		0.76

Таблиця 2.

**Показники ресурсів геліоенергетики. 1986-1995, 1996-2005, 2006-2015 рр.: річна сума сумарної радіації( (G) МДж/м<sup>2</sup>, річна тривалість сонячного сяйва (T) год.**

Станція	1986-1995		1996-2005		2006-2015	
	G	T	G	T	G	T
1	2	3	4	5	6	7
Покошичі	3990	1808	3803	1899	3956	1988
Конотоп	3398	1867	3896	1945	4111	1995

1	2	3	4	5	6	7
Ковель	3345	1878	3520	1884	3776	1864
Бориспіль	3806	1978	3484	2017	3854	2152
Нова Ушиця	3676	1861	3450	1946	3869	2033
Світловодськ	3997	2241	4076	2173	4432	2199
Полтава	4039	2131	4089	-	4215	-
Міжгір'я	3422	1596	3080	1577	2972	1648
Берегове	3725	2011	3695	1967	3597	1970
Одеса	4448	2199	4593	2369	4684	2285
Болград	4740	2314	4598	2271	4579	2394
Херсон	4471	2169	4389	-	4685	2191
Асканія Нова	4199	2214	4170	2263	4141	2313
Карадаг	4677	-	4855	2308	4915	2448
Нікітський Сад	4850	2253	4632	2249	4695	2400

На півдні Степу і в Криму річна тривалість сонячного сяйва понад 2000 год за 2006-2015 рр. перевищує максимальні значення необхідні для забезпечення роботи СЕУ (рис 1).

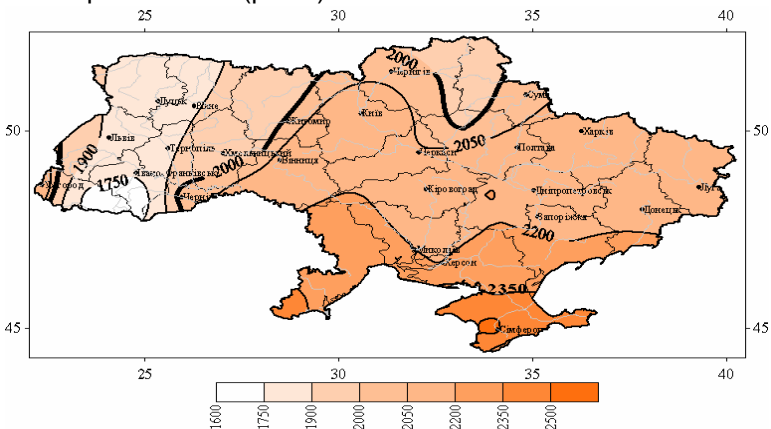


Рис. 1. Річна тривалість сонячного сяйва (год). 2006-2015 рр.

Висновки: за результатом аналізу річної суми прямої і сумарної сонячної радіації та тривалості сонячного сяйва на більшості території України є необхідні сонячні ресурси для доцільності встановлення СЕУ та підтримання росту економіки.

## **СЕПАРАТИЗМ ПО-ІНДІЙСЬКИ: ПРИЧИНИ ТА ФОРМИ ПРОЯВУ**

*Київський національний університет імені Тараса Шевченка,  
м. Київ, Україна*

*E-mail: ripafootball@gmail.com, irinafilonenko1971@gmail.com*

Сьогодні на світовій політичній та економічній арені помітною є роль Індії. Ця одна з найбільших держав світу має високі темпи розвитку економіки та характеризується докорінними змінами в її структурі. Водночас країна має цілу низку проблем, зокрема сепаратизм, прояви якого найбільше простежуються в кількох її штатах – Пенджабі, Ассамі, Нагаленді, Західній Бенгалії, Джамму і Кашмірі.

За своїми причинами сепаратизм у Індії має, переважно, релігійний характер, але проявляється у різних формах. Частіше - це автономізація, але має місце й більш радикальний сепаратизм – сецесійний (відділення території та створення окремої держави) та еноліз, який передбачає відокремлення частини території від однієї держави та приєднання до іншої.

Так у штаті Пенджаб, де співіснують сикхізм, іслам та індуїзм, проблема стосується сикхів. Їх інтереси представляє найбільш впливова політична партія «Акали дав», яка виступала за створення та автономію окремого сикхського штату «Панджабі суба». На даний час, хоча в лавах партії діє кілька угруповань, які суперечать між собою, «Акали дав» більше схильється до законних методів боротьби за владу на території штату Пенджаб і вирішення проблеми сикхів та існування їх національної держави - Халістану зі столицею в місті Амритсар. Однак, в силу невизначеності чітких вимог сикхів, за [1], «поняття Халістану не обмежується Пенджабом індійським чи пакистанським, а в деяких претензіях поширюється й на значну частину північної Індії».

Ще з 70-х років минулого століття численні етно-релігійні конфлікти та виступи проти уряду, як помірковані так і радикальні з проявами тероризму, прослідковуються й у відомому північно-східному, так званому, «чайному» штаті Ассам, зокрема стосовно автономії таких його районів як Бодо та Карби. Бодо з'явилися на цих територіях ще в V столітті, а ассамці лише - в XV, між ними почали виникати сутички, аж до збройних конфліктів, терактів та загибелі людей. Ні створення в 1993 році Автономної ради бодо, ні пізніше, в 2003 році, створення автономії

Територіальна рада Бодоленду, до якої ввійшли 4 райони з 3082 поселеннями, остаточно цього етнічного конфлікту не вирішили, він триває досі.

Неспокійна ситуація і в штаті Нагаленд, який контролюється Фронтом визволення Нагаленду й не визнає індійського уряду, а національна соціалістична рада бореться за створення незалежної країни – Народної республіки Нахалііл в територіальних межах самого Нагаленду, а також частини сусідніх штатів - Маніпуру, Ассаму, Аруначал-Прадеш та частини території М'янми. Тут спостерігаємо сепаратизм сецесійний, спрямований на відокремлення й подальше самостійне існування. До речі, штат Аруначал-Прадеш, який виокремився із Ассаму в 1962 році в результаті так званої прикордонної війни між Індією та Китаєм, також є проблемним, адже Китай досі не визнає індійської юрисдикції на значну частину території цього штату, вважаючи її своєю [3].

У північному штаті Західна Бенгалія є проблема виділення окремого штату Горкхаланд. Ці території заселяє народ гуркхи, що говорить своєю мовою – непалі, зокрема її діалектом горкхалі, який і має стати офіційною мовою Горкхаланду. Водночас, таке відокремлення може бути незручним і створити певні проблеми для населення, що розмовляє на бенгалі і якого більшість.

Більш стабільною стала ситуація в штаті Андхра-Прадеш, в результаті реорганізації якого шляхом об'єднання 10 округів його західної частини виокремився сучасний штат Телангана. До проголошення незалежності Індії та Пакистану територія Телангана входила до великого князівства Гайдерабад, а в 1948 році її окупували індійські війська, відповідно, приєднавши до Індії в якості окремого штату Гайдерабад. Згодом (1956 рік) його територію поділили за етнічною ознакою, включивши регіони, що говорять мовою телугу до складу штату Андхра-Прадеш. Це й викликало невдоволення місцевого населення та численні протести, які, зрештою, завершилися створенням у 2014 році нового штату – Телангана [4].

Колишнє князівство Кашмір, що в Гімалаях також є спірною територією, оскільки після розпаду Британської імперії не було жодного офіційного договору, який би закріплював статус новоутворених територій. На сьогодні в межах історичного Кашміру виділяють Джамму і Кашмір – один зі штатів Індії; Азад Кашмір – невизнану самопроголошену державу; підконтрольні Пакистану північні території; невелику частину



території під юрисдикцією Китаю [6]. З усіх проявів сепаратизму в Індії саме кашмірський сепаратизм є найбільш масштабним і небезпечним, адже він простежується в найпівнічнішому й найбільш стратегічно значимому штаті країни – Джамму і Кашмір. Цей зумовлений релігійними причинами індо-пакистанський конфлікт триває вже більше 70 років, починаючи з 1947-го й супроводжувався трьома війнами між двома країнами. Індію, що до того часу була володінням Британії, розділили на два домініони – Індійський Союз та Пакистан, взявши за основу релігійно-громадський принцип, зокрема: регіони з переважно індуїстським населенням відійшли до Індії, а з мусульманським – до Пакистану. Але в Джамму і Кашмірі більшість населення також є мусульманами і сповідує іслам. Однак, ще після формування князівства Джамму і Кашмір в результаті англо-сикхської війни (1846 р.) й подальшого англійського управління цією територією керували індуїсти, а саме індуїсти династії догрів – індоарійського народу, що мешкає на півночі Індії і є другою (після кашмірців) етнічною групою штату Джамму і Кашмір, складаючи більшість населення області Джамму. Це й стало причиною виникнення сепаратистського руху уже в першій половині минулого століття, а з 1947 році він набув більших обертів [7]. Були неодноразові спроби врегулювати конфлікт, проте досі його так і не вдалося розв'язати, багато мешканців, як і раніше, підтримують приєднання до Пакистану, вступають до збройних формувань, протесні настрої зберігаються, час від часу набуваючи нових сплесків, що призводить до загибелі людей, переважно, мирних. У травні (29 травня) 2018 року була чергова домовленість між Індією та Пакистаном про уникнення взаємних артилерійських обстрілів, а лідируюча політична сила Пакистану – ісламсько-демократична партія «Техрік-е-Інсаф» та її керівництво роблять заяви про важливість торгово-економічної співпраці між країнами, припинення неспокою та страждань населення Кашміру та можливість діалогу з Індією й мирного врегулювання конфлікту. Можливо, ці кроки стануть продуктивними і посприяють встановленню спокою в регіоні.

Щоправда, є ще одна проблема штату Джамму і Кашмір – його історико-географічна область Ладакх, більшість жителів якої є буддистами та шиїтами (послідовниками окремих течій ісламу). Тому впродовж останніх років побутує ідея виділення окремої союзної території – Ладакх, яку називають «батьківщиною тибетського

буддизму». Також контролем над частиною цієї території в 1962 році заволодів Китай.

Кашмір, як уже зазначалось вище, є дуже значимим для внутрішньої політики Індії, адже його відокремлення може зумовити посилення сепаратистських тенденцій всередині країни. З метою припинення активності сепаратистів та стабілізації ситуації індійський уряд вживає цілу низку заходів боротьби з сепаратизмом. Особливо жорсткою є позиція щодо кашмірських сепаратистів, яка передбачає застосування, зокрема, й силових методів, ув'язнення, інформаційної блокади та контролю у сфері інтернету (блокування смс-сервісів, щоб виключити можливість пропаганди сепаратистських ідей, сповіщати та скликати людей на акції протесту).

Загалом же для боротьби із сепаратизмом уряд Індії застосовує політичні, законодавчі та військові заходи, які використовуються залежно від того, як складаються відносини з державами-сусідами та від ситуації в проблемних регіонах країни. На законодавчому рівні діє «Закон про протидію тероризму», розробляються й поширюються антитерористичні закони, що стосуються питань функціонування різних терористичних організацій та участі в них; збільшення терміну затримання підозрюваних у причетності до терактів (від 15 до 180 днів); обмеження для незаконно або без дозволу прибулих до Індії іноземців; регулювання роботи індійської Національної служби розслідувань. Політичні методи боротьби, переважно, полягають у посиленні дій та заходів стосовно терористичних організацій та угруповань, пов'язаних з Пакистаном [8].

---

#### **Використані джерела:**

1. Независимые государства – Халистан. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.geopolitics.ru/2014/02/nepriznannye-gosudarstva-xalistan/>. - Назва з екрану.
2. Бельский А. Г., Фурман Д. Е. Сикхи и индусы: религия, политика, терроризм. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://docplayer.ru/37530952-A-g-belskiy-d-e-furman-sikhi-i-indusy-religiya-politika-terrorizm.html> - Назва з екрану.
3. Нараленд. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/> - Назва з екрану.
4. Телангана [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/> - Назва з екрану.

5. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://mostlyeconomics.wordpress.com/2015/09/22/comparing-demand-for-gorkhaland-with-that-of-telangana-we-should-call-them-demerger-not-seperation/>. - Назва з екрану.
6. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [http://vgolos.com.ua/articles/kashmirskij-vuzol\\_108317.html](http://vgolos.com.ua/articles/kashmirskij-vuzol_108317.html). - Назва з екрану.
7. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://kimo.univ.kiev.ua/Asia/40.htm>. - Назва з екрану.
8. Ісламський\_сепаратизм\_в\_Індії. - Назва з екрану. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>
9. Котін Ю.В. Іслам в Південній Азії./ Ю.В.Котін. – С.- Петребург, 2005, 288 с. ISBN: 5-352-01348-0.
10. Баранов С.А. Сепаратизм в Індії • Інститут востоківедення РАН/ С.А.Баранов. - Москва, 2003. - 238 с. ISBN: 5-89282-217-6.
11. Kapila S. India's counter-terrorism strategy 2004-2008: Flawed Political Approaches 2008. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.southasiaanalysis.org/%5Cpapers29%5Cpaper2847.html>

## ОСОБЛИВОСТІ ЕКСКУРСІЙНОГО ВІДПОЧИНКУ НА ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЯХ

*Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
м. Ніжин, Україна,  
E-mail: svetlychnaa@ukr.net*

З огляду на природно-охоронні завдання, заповідні установи можуть запропонувати відвідувачам обмежену кількість видів активного та пасивного дозвілля. Серед них виняткову роль для об'єктів природно-заповідного фонду (ПЗФ) має *екскурсійна діяльність* – різновид рекреаційної діяльності, що полягає в організації подорожей, які не перевищують 24 години без ночівлі, у супроводі фахівця з туризму та за задалегідь складеними маршрутами для ознайомлення з визначними місцями, пам'ятками природи, історії, культури, музеями тощо [6].

Вимоги до часу (короткостроковість), форми (пересувний характер подорожі), особливостей проведення (супровід фахівця дозволяє слідувати за поведінкою відвідувачів; задалегідь складений маршрут – контролювати вплив на заповідні рекреаційні ресурси) роблять екскурсійну діяльність однією з найпривабливіших форм відпочинку, що можуть дозволити собі заповідні території в умовах охоронного режиму.

Особлива роль екскурсії в межах об'єктів і територій ПЗФ полягає також в її багатогранності – крім форми проведення дозвілля вона одночасно є процесом і способом пізнання [2], тому спрямована на виконання широкого кола завдань:

- науково-практичних (збір даних, матеріалів);
- навчальних (набуття нових знань);
- культурно-просвітницьких (розширення загального світогляду, формування інтересів) [3];
- екологічного та патріотичного виховання [8];
- організації змістовного дозвілля;
- отримання естетичних вражень;
- самореалізації [2].

Незалежно від основної мети, з якою організовується екскурсія, в ній спостерігається паралелізм цілей, тобто отримання практичної користі від відвідування заповідного об'єкту поєднується з активним відпочинком та отриманням естетичних вражень [3]. Тому екскурсійна діяльність завжди є формою відпочинку, але, завдяки своїй багатозадачності,

використовується об'єктами ПЗФ для реалізації як рекреаційних, так і освітньо-виховних завдань. Внаслідок вищевказаного екскурсійне дозвілля, на відміну від інших видів рекреації, може проводитися також в межах заповідних об'єктів, чий охоронний режим не передбачає забезпечення рекреаційної діяльності. Це дозволяє вважати екскурсію найбільш розповсюдженою формою відпочинку на природно-заповідних територіях.

В залежності від охоронного режиму заповідного об'єкту для екскурсійного дозвілля можуть використовуватися різні форми рекреаційних ресурсів: будівлі, шляхи та експозиції [5].

*Будівлі:* музеї й еколого-просвітницькі центри, засновниками яких є заповідні установи. Найбільш характерні вони для біосферних заповідників, територія яких не може використовуватися для рекреації [1], тому екскурсія до музею чи центру може бути єдиним способом ознайомитися з природою заповідника. Так, єдиним паспортизованим туристичним об'єктом Чорноморського біосферного заповідника є його еколого-освітній центр з музейною експозицією [10]. Музеї також можуть бути складовими національних природних парків (археологічний музей і візит-центр Мезинського НПП) та регіональних ландшафтних парків (музей Міжрічінського РЛП).

*Шляхи:* марковані маршрути та екологічні стежки. Широко розповсюджені в заповідних об'єктах рекреаційного призначення, що мають значну територію, таких як національні природні парки та регіональні ландшафтні парки. Екологічні стежки здебільшого є пізнавально-ознайомчими. Наприклад, еколого-пізнавальні стежки Ніжинського РЛП «Лісовий затишок» і «Спадщина предків». Марковані маршрути можуть бути загальноознайомчими, наприклад туристично-екскурсійний маршрут Джарилгацького НПП «Джарилгацький уїк-енд», тематичними – «Маяки Джарилгача» чи спеціального призначення, на зразок веломаршруту на території РЛП «Ніжинський» [7].

**3. Експозиції.** Організуються заповідними територіями, які мають власну адміністрацію. Експозиції можуть бути тимчасовими, наприклад фотовиставка «Чаруюча краса Нижнього Дніпра» до дворіччя НПП «Нижньодніпровський» [9] чи виставка новорічної іграшки в Мезинському НПП до новорічних свят [4]. Однак частіше експозиції – це постійно облаштовані для демонстрації ділянки території, такі як експозиційні зони зоологічних парків, ботанічних садів та парків-пам'яток садово-паркового мистецтва. В окремих випадках експозиційні ділянки створюються також у заповідниках, наприклад, зоопарк і дендропарк у біосферному заповіднику «Асканія-Нова».

Підсумовуючи вищезазначене, варто звернути увагу, що за своїми характеристиками екскурсійна діяльність є найбільш зручним видом організації дозвілля для заповідних територій. Завдяки своїй багатозадачності вона також охоплює найбільшу кількість об'єктів природно-заповідного фонду України. Незважаючи на розповсюдженість екскурсійного відпочинку, кожен об'єкт природно-заповідного фонду надає різні екскурсійні пропозиції не лише за змістом, а й за формою. Тому незважаючи на бурхливий розвиток туристичної галузі, дана форма відпочинку залишається однією із найбільш перспективних для організації дозвілля на природоохоронних територіях України.

### Використані джерела:

1. Закон України «Про природно-заповідний фонд України». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12> (дата звернення 20.09.2018).
2. Зінченко В.А. Екскурсіологія як туризмологічна наука. Наукові записки Київського університету туризму, економіки і права. Серія: філософські науки. 2010. № 8. С. 211-223.
3. Король О.Д. Організація екскурсійних послуг в туризмі. Навчально-методичний посібник. Чернівці, 2016. 144 с.
4. Мезинський національний природний парк. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [mezinpark.com.ua](http://mezinpark.com.ua) (дата звернення 20.09.2018).
5. Перелік платних послуг, які можуть надаватися бюджетними установами природно-заповідного фонду, від 02.06.2003. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1913-2000-p> (дата звернення 19.09.2018).
6. Положення про рекреаційну діяльність у межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0679-09> (дата звернення 19.09.2018).
7. Регіональний ландшафтний парк «Ніжинський». URL: <http://nizhyn-rayrada.cg.gov.ua/index.php?id=21068&tp=1> (дата звернення 19.09.2018).
8. Федорченко В.К., Костюкова О.М., Дьорова Т.А., Олексійко М.М. Історія екскурсійної діяльності в Україні. Навчальний посібник. – К.: Кондор, 2004. 166 с.
9. Чаруюча краса Нижнього Дніпра. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nppn.org.ua/fotokonkurs> (дата звернення 20.09.2018).
10. Чорноморський біосферний заповідник. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://bsbr.org.ua>

## **БАЗОВІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТРАНСФОРМАЦІЇ**

*Київський національний університет імені Тараса Шевченка  
м. Київ, Україна  
E-mail: bohdan4311@gmail.com*

Трансформація ( від лат. transformation) – перетворення, видозміна. У суспільних науках це поняття набуло значного поширення в другій половині ХХ ст. для характеристики новітніх процесів, пов'язаних з радикальними структурними змінами. Трансформація трактувалась як процес подолання істотних елементів старого порядку та формування нового стану системи. Схема трансформації представлена на рис.2.

При цьому серед зарубіжних та вітчизняних науковців немає єдності щодо розуміння сутності процесу трансформації систем. У найзагальнішому трактуванні цей процес виражається як зміна, перетворення виду, форми, істотних властивостей того чи іншого об'єкта, видозміна соціальних інституцій та структур, що часом супроводжується їх докорінним оновленням. Філософський словник визначає трансформацію як взаємно стимулюючі зміни моделей соціальної дії, з одного боку, і функціонування соціальних інституцій, пов'язаного з навмисним, цілеспрямованим впливом номінальних настанов (формальних норм, процедур або правил) – з іншого. Вважається що джерелом трансформації системи є її внутрішні суперечності.

Слід зазначити, що як методологічне підґрунтя вивчення складних та суперечливих трансформаційних процесів усе частіше використовуються теоретичні здобутки синергетики, яка досліджує процеси самоорганізації у відкритих, нерівноважних системах, що утворюються з великої кількості підсистем, компонентів або частин, які складним чином взаємодіють між собою.

Як загальнонаукове поняття система (від грец. systema – те, що складається з частин) являє собою сукупність взаємопов'язаних і розміщених у належному порядку елементів певного цілісного утворення. Кожній системі притаманні такі властивості, як цілісність, упорядкованість, стійкість, саморух та загальна мета. Цілісність і взаємозалежність – це загальносистемні властивості, які проявляються в тому, що зміцнення будь-якого компонента системи впливає на інші компоненти і призводить до зміни системи в цілому і, навпаки, зміцнення системи позначається на всіх компонентах системи.

На думку сучасних дослідників, розвиток системи є послідовною зміною її станів [1].

На перший погляд досить простим здається питання про співвідношення термінів “система” та “структура” в галузі туризму. Проте і тут варто надати пояснення: однією з основних властивостей будь-якої системи є наявність структури як міцного зв'язку елементів, котрі підтримують її цілісність. Для територіальних систем особливе значення представляє територіальна структура як сукупність певним чином взаєморозміщених елементів.

В силу своїх властивостей територіальні системи дають можливість на різних ієрархічних рівнях, тобто на територіях різних за своїм масштабом, аналізувати динамічні процеси. В свою чергу знання динамічних властивостей територіальних систем дозволить безпосередньо вийти на вирішення проблем управління розвитком ТС України.

Подальший розвиток туризму неможливий без використання системного підходу, котрий не тільки не вичерпав себе, а й фактично не був використаний повною мірою.

Базуючись на численних визначеннях системи, можна зробити висновок, що є основні положення, на яких ґрунтується це поняття:

а) наявність певної множини (не менше двох) взаємопов'язаних елементів;

б) утворення множиною єдиного цілого (має властивість цілісності);

в) певна мета або призначення, характерні для всієї сукупності в цілому;

г) прагнення поєднання об'єктів для збереження структури;

д) прагнення до відновлення елементів, яких “бракує” множині (властивість автономізації);

е) виконання кожним елементом сукупності певних функцій, які працюють як на себе, так і на все поєднання в цілому. [2]

Ключові принципи системного підходу знайшли яскраве відображення у праці відомого українського дослідника О. Богданова “Загальна організаційна наука (тектологія)”, який трактував організованість (системність) як “властивість цілого бути більшим за суму своїх частин” [4], а також у дослідженнях австрійсько-канадського біолога, автора фундаментальної праці “Загальна теорія систем” (1968), Л. фон Берталанфі, який визначав систему як “сукупність елементів, що знаходяться у взаємодії” [3].



Згідно із зазначеним підходом система (від грецьк. sistemas – поєднання, устрій, утворення) є універсальним способом існування об'єктивної реальності, упорядкованою та відокремленою множиною підсистем та елементів, взаємодія між якими та середовищем зумовлює її якісно або сутнісно нову інтегративну цілісність. [1].

Використання системного підходу у вивченні туризму як складної системи не тільки цілеспрямовано, але й обов'язково. Цей метод ефективний у вивченні питань управління туризмом на різних рівнях. Опираючись на системний підхід, можна визначити шляхи, форми та наслідки взаємовигідних дій у системі туризму на будь-якому ієрархічному рівні.

В науковій літературі наявна значна кількість формулювань поняття «система». При цьому основними підходами до її визначення є:

- 1) зазначення її цілісності як істотної характеристики будь-якої системи;
- 2) розуміння системи як множини елементів разом з відносинами між ними.

Авторська розробка моделі системи туризму (рис.1) включає такі складові як маркетинг, інституційне середовище, сервісно-логістичну складову а також екологічне середовище, основне місце в ній відводиться туристові.

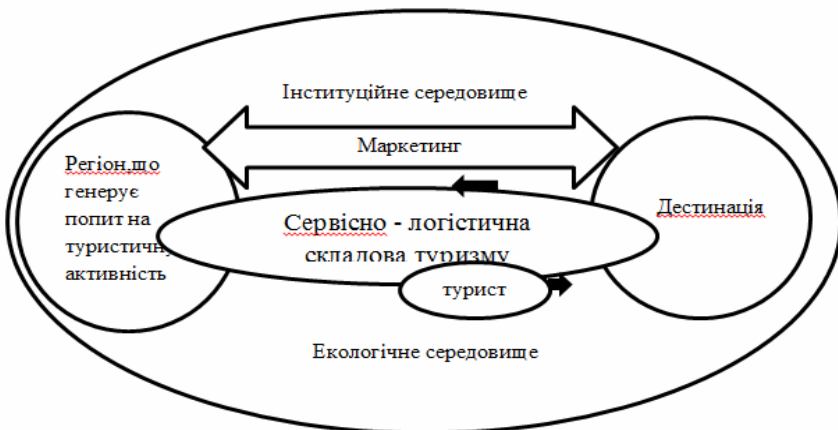


Рис.1. Модель Системи туризму.

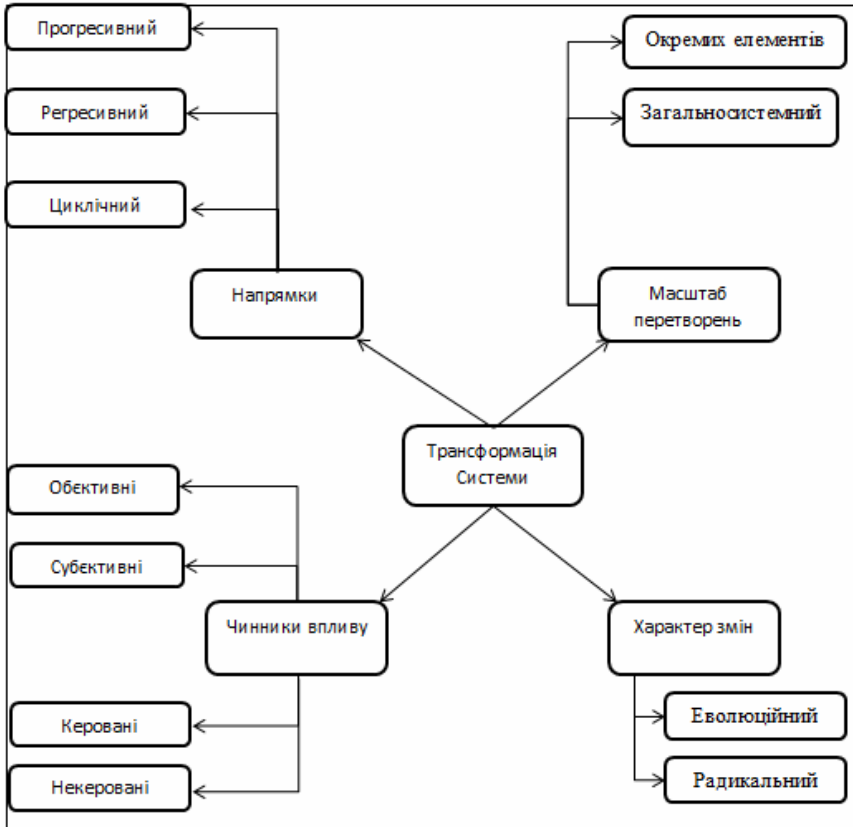


Рис. 2 Структурно-логічна схема трансформації системи.

### Література:

1. Гражевська Н. І. Еволюція сучасних економічних систем: навч. посіб. / Н. І. Гражевська. – К. : Знання, 2011. – 286 с.
2. Масляк П.О. Рекреаційна географія. Навчальний посібник. - К.: Знання, 2008. - 343 с
3. Берталанфі Л. Фон. Загальна теорія систем: критичний огляд / Берталанфі Л. Фон// Дослідження з загальної теорії систем. - М.: Прогрес, 1969. - С.23 - 82.
4. Богданов А.А. Тектология: Всеобщая организационная наука. В 2-х книгах.– Кн.1.– М.: Экономика, 1989.–304 с.

## **СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЄВРОПЕЙСЬКОГО ТУРИСТИЧНОГО РАЙОНУ**

*Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
м. Ніжин, Україна,  
E-mail: vlads349@gmail.com*

В епоху мобільності та підвищення швидкості пересування туризм набуває все більшого розвитку. Він стимулюється національними економіками країн, де є однією з провідних галузей господарства, і здійснюється туристами, котрі прагнуть розширювати свій кругозір, ознайомитися з іншими культурами та народами, активно відпочивати, оздоровлюватися, розважатися або просто слідувати сучасним тенденціям моди.

На сьогодні туризм залишається однією з економічних сфер, що постійно динамічно розвиваються, мають високий потенціал та значні перспективи.

Актуальність дослідження зумовлена тим, що аналіз геотуристичного положення Європейського туристичного району є важливим завданням в процесі вивчення особливостей, проблем та перспектив розвитку туризму в ньому.

Згідно підходу, запропонованого Світовою Туристичною Організацією, до Європейського туристичного району входять: Південна, Західна та Центральна і Східна Європа. Згідно даного регіонального поділу до складу Південноєвропейського субрегіону включені Туреччина, Кіпр та Ізраїль, до Північної Європи – Велика Британія та Ірландія, а до Центральної і Східної Європи також належать Росія, Казахстан, республіки Закавказзя і Середньої Азії [5].

Європейський регіон є беззаперечним світовим лідером за обсягами акумуляції туристичних потоків. У його межах здійснюється майже 51% світових туристичних поїздок.

У межах Європейського туристичного району провідну роль за рівнем розвитку міжнародного туризму відіграють Південна та Західна Європа. Перспективи розвитку туризму в Європейському регіоні пов'язані із ширшим залученням ресурсів східноєвропейських, особливо

пострадянських країн, їх інтеграцією до єдиного туристичного простору і створенням сучасної туристичної інфраструктури [4, с. 121].

Європейський туристичний район має широку протяжність морських кордонів з Атлантичним океаном, з морями Середземноморського басейну, зокрема Тірренським, Адріатичним, Егейським, а також західною частиною Чорного моря, що позитивно впливає на розвиток туризму та зв'язків з усіма континентами світу. Межує з Близькосхідним та Африканським туристичним регіонами.

Район знаходиться на перетині основних транспортних і товарно-сировинних шляхів з Близького Сходу, Південно-Західної Азії, Північної Африки та Америки в Європу та безпосередньо близько до основних споживчих туристичних ринків, є досить добре забезпечений туристичною інфраструктурою.

Країни району мають надпотужні природні і суспільні ресурси. Природно-кліматичні умови є комфортними для відпочинку туристів, здебільшого вони характеризуються середземноморським кліматом з м'якими вологими зимами і сухим спекотним літом. Клімат у Європейському туристичному районі є найздоровішим у світі і характеризується відсутністю небезпечних інфекційних хвороб, що підвищує його туристичну привабливість [7, с. 480].

Територія Європейського туристичного району володіє надзвичайно багатим ландшафтним різноманіттям. Рельєф переважно гористий, що сприяє розвитку гірських та гірськолижних курортів, на узбережжі простягаються рівнини [5]. Вихід до теплих морів створює можливість для цілорічного розвитку масового курортно-пляжного талікувально-оздоровчого туризму, узбережжя Адріатики (Італія), острови Егейського моря (Греція), Азорські острови (Португалія), узбережжя Червоного та Мертвого морів (Ізраїль), Макарська Рив'єра (Хорватія), Мальта, Кіпр, Туреччина [6].

Європейський туристичний район охоплює країни-спадкоємиці давніх цивілізацій – Давньогрецької, Римської, Візантійської, колишні провідні колоніальні імперії світу – Іспанську та Португальську. Таким чином район дуже багатий на культурно-історичні пам'ятки. Основні культурні центри – Рим, Флоренція, Мілан, Венеція, Єрусалим, Стамбул, Афіни, Мадрид, Барселона тощо [3, с. 52].

Згідно з даними ВТО у Європі у 2017 р. було зареєстровано 201 млн. туристичних прибуттів, що складає 35,7% загальноєвропейського і 18,4% світового показників. Країни Європейського району входять до десятки найкращих туристичних дестинацій світу, серед них: Іспанія, Італія та Туреччина [8].

Туристичний район Північна Європа включає країни, які окрім географічної близькості і розташування на півночі Європи мають і ряд інших загальних рис: культурно-історичну спільність, високий рівень економічного розвитку і добробуту, порівняно невелику чисельність населення, за винятком Великої Британії.

Західна Європа - традиційний туристичний район світового рівня, індустрія туризму якого пропонує високоякісний і різнохарактерний туристичний продукт - від пляжно-купального відпочинку і гірськолижного туризму до паломництва й екологічних турів.

Центрально-Східноєвропейський туристичний район складається з країн із різними рівнями соціально-економічного розвитку і несхожими культурами, які заселені народами з розбіжними ментальностями.

На одному полюсі знаходяться Чехія, Польща, Угорщина, Словаччина, Румунія, країни Балтії й ін. - держави, які з різною мірою успішності здійснили перехід від командно-адміністративної до регульованої ринкової економіки і стали членами ЄС.

На іншому боці - Туркменістан, Узбекистан, Киргизстан - типові азійські держави з сировинно-орієнтованими економіками й авторитарними політичними системами [6, с. 211].

Особливе місце і в районі, і в усьому світі посідає Російська Федерація з її претензіями на геополітичну винятковість й економічну роль у Європі та світі. Специфічне культурне й економічне середовище формують республіки Закавказзя [6, с. 213]. Така ж строкатість характерна і для ресурсної забезпеченості індустрії туризму та специфіки її розвитку в окремих державах.

Європейський туристичний район має досить вигідне геотуристичне положення, зумовлене розташуванням на перетині головних транспортних шляхів і поблизу основних споживчих туристичних ринків, наявністю потужних природних, історичних, культурних ресурсів та розвиненою туристичною інфраструктурою. Негативними

характеристиками є соціально-економічні проблеми та невирішені конфлікти. Оскільки туризм є однією з основних статей доходу в бюджет країн, його активний розвиток може сприяти покращенню їх економічного становища та підвищенню їх туристичного іміджу.

### Література

1. Бейдик О.О. Словник-довідник з географії туризму, рекреації та рекреаційної географії. – К.: «Палітра», 1997. – 130 с.
2. Лукьянова Л.И. Рекреационные комплексы: Уч. пособие. – К.: Вища школа, 2014. – 364 с.
3. Макаренко С.Н. История туризма / С.Н. Макаренко, А.Э. Саак – Таганрог : Издательство ТРТУ, 2013. – 94 с.
4. Методология оценки рекреационных территорий / В.Ф. Данильчук, Г.М. Алейникова, А.Я. Бовсуновская, С.Н. Голубничая. – Донецк: ДИТБ, 2003. – 197 с.
5. Рекреация і туризм Європи. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://geoswit.ucoz.ru/index/0-388>
6. Смаль І.В. Туристичні ресурси світу / І.В. Смаль. – Ніжин: Видавництво Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя, 2010. – 336 с.
7. Школа І.М., Ореховська Т.М., Козменко І.Р., Лошенко І.Р., Кравчук Р.В. Менеджмент туристичної індустрії: Навчальний посібник. - Чернівці: ЧТЕІ КНТЕУ, 2003. – 662 с.
8. UNWTO Tourism Highlights 2017. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://dtxqtq4w60xqpw.cloudfront.net/sites/all/files/pdf/unwto\\_highlights17\\_en.pdf](http://dtxqtq4w60xqpw.cloudfront.net/sites/all/files/pdf/unwto_highlights17_en.pdf)

**ГЕОГРАФІЧНИЙ АСПЕКТ ВИКОРИСТАННЯ ІСТОРИКО-  
АРХІТЕКТУРНОЇ СПАДЩИНИ В УРБОТУРИЗМІ (НА ПРИКЛАДІ  
МІСТИЧНОГО ТУРИЗМУ)**

*Київський національний університет імені Тараса Шевченка,  
м.Київ, Україна,  
E-mail: smyrnov\_ig@ukr.net*

Однією з можливостей диверсифікації туристичної пропозиції Кам'янця-Подільського може бути його використання, як локації «темного», або містичного туризму [1;2;3,с.43]. Географія розвитку цього різновиду туризму в містах України поки що обмежується Києвом, Львовом, Черніговом [4], у той час як термін «Містичний Кам'янець» практично не застосовується. Між тим, ресурсний потенціал для розвитку цього різновиду туризму у Кам'янці є більш, ніж достатнім. Зокрема йдеться про численні зображення старовинних гербів та латинські написи (інскрипції) в пам'ятках архітектури цього древнього міста. Ресурсною базою для розвитку містичного туризму у Кам'янці-Подільському також можуть бути численні легенди про це старовинне місто, історичні події та постаті видатних українців, поляків, литвинів тощо, пов'язані з «Перлиною Поділля» [5]. Наявність такої ресурсної бази для розвитку культурно-пізнавального та містичного туризму є конкурентною перевагою міста у порівнянні з містами-сусідами, такими як Хмельницький, Вінниця тощо. На древніх мурах Кам'янця-Подільського збереглися зображення гербів як адміністративних та релігійних структур, так і шляхетських родин. До перших належать герби Поділля (воєводства, губернії), міста, Речі Посполитої, Польського королівства, Великого князівства Литовського, Кам'янецької католицької капітули (ради при єпископі), чернечого ордену братів-домініканів тощо. До других – герби римського роду «Делла Ровере» (герб римського папи Юлія II), шляхетських родів Потоцьких («Пилява»), Радзивілів («Труби»), Лянцкоронських («Задора»), Бучацьких («Абданк»), єпископів М.Дембовського («Єліта»), Л.Слончевського («Косцеша»), П.Дамецького («Прус»), Я.Ласького («Кораб») [6]. Щодо латинських інскрипцій, які можна і нині прочитати на старовинних спорудах Кам'янця-Подільського (якщо розуміти латинську мову), то їх можна звести у такі чотири групи: 1. Унікальні «автографи» (пам'ятні таблиці) королів Речі Посполитої, у т.ч.

Стефана Баторія (XVI ст.) та Станіслава Августа Понятовського (XVIII ст.) – усього 4. II. Історичні написи на баштах Старого замку - 4. III. Історичні написи у Кафедральному костелі – 11. IV. Написи на пам'ятниках папі римському Павлу Івану II та герою оборони Кам'янця від турків Юрію (Єжі) Володичевському, що знаходяться на подвір'ї Кафедрального костелу. Переклад цих інскрипцій та історії, пов'язані з їх появою та тогочасними подіями, історичними постатями є безцінними джерелами та ресурсами для розвитку культурно-пізнавального та містичного туризму у старовинному місті-фортеці Кам'янці-Подільському.

Так, пам'ятну таблицю пов'язану з іменами Стефана Баторія та Станіслава Августа Понятовського можна знайти і нині на стінах 7-поверхової башти С.Баторія (або Кушнірської вежі) у Старому місті і вона сповіщає, що «A.D.1585 Per Steph.Bathory R.P. conditum, Stanislae Augusto Regnante Polonis, Restauratum et Auctum. A.D. 1785», що у перекладі означає: «Року Божого 1585 збудована Стефаном Баторієм, королем польським, відреставрована і збільшена Станіславом Августом, королем польським 1785 року». Крім цього, пам'ятні інскрипції та таблиці, присвячені Станіславу Августу є на Триумфальній брамі на вході до Кафедрального костелу св.апостолів Петра і Павла («Hac intrabat Stanislaus Augustus Rex Die XI 9-bris 1781 Anno» - Тут входив король Станіслав Август 9 листопада 1781 р.) та на Замковому мості. Ще одна таблиця, що містилася на Триумфальній триарковій брамі на Замковій вулиці, не збереглася, як і сама брама. Але відомо, що на її східному фасаді з боку міста була зображена королівська корона з літерами S.A.R.P. – Stanislaus Augustus Rex Poloniae – Станіслав Август Король Польський. Нижче був розташований напис: «Optimus Princeps In Pace Bello Prospiciens Secvritati Publice. MDCCLXXI» – Найкращий володар за мирних часів готується до війни задля безпеки держави. 1771.

Історичні написи латиною присутні і на баштах Старого замку, зокрема, інскрипція на Новій східній башті сповіщає про її архітектора Іова Бретфуса (Претфеса) – («1544.Devs. Tibi Soli Gloria. Iob Praetfves. Architector» - Боже, Тобі одному слава. Архітектор Іов Претфес), на башті Рожанка – про її спонсора Креслава, єпископа Владиславського («Turris Kreslai Epi Vladislavensis Hvivs Castris Fundatoris Impensis Est Finita 1505»-Башта Креслава єпископа Владиславського, цього укріплення засновника на його кошти закінчена 1505 р.), на Денній башті – про



Миколая Бжеського, Генерального старосту Подільської землі, який відбудував цю вежу у 1575 р.

Але найбільше таких написів зібрано у Кафедральному костелі св.апостолів Петра і Павла, Домініканському та Тринітарському костелах – більше десяти. Так, на палаці єпископа є напис «*Domine conserva nos in pace*» - Боже, збережи нас у мирі; на Брамці св.Яцека – «*Avorum respice mores*» - Предків шануйте звичаї; на мінареті, який залишився після турецької окупації Поділля і Кам'янця у XVII ст., і на якому була поставлена мідна позолочена фігура Діви Марії, на честь цієї події було вмонтовано плиту з написом: «*Virgini Matri Deiparae Immaculatae Urbis Protectrici Effigiem Hanc Pro Suo Et Gregis Sui Consiliando Auxilio Nicolaus De Stemate Jelitarum Dembowski Episcopus Camenecensis Podoliae Praepositus Miechoviensis Commend Equus Aquil Albae Erexit Anno Salutis 1756*» - Діви Марії Богородиці Непорочній, покровительці міста цю статую своїм коштом і за допомогою своєї пастви Миколай герба «Єліта» Дембовський, єпископ Кам'янецький і Подільський, настоятель Меховський, кавалер Ордена Білого Орла поставив у рік спасіння 1756»; кам'яна статуя Ісуса Христа у стіні ніші праворуч від головного входу до костелу з написом на п'єдесталі «*Christus Vincit*» - Христос перемагає, 1756; меморіальна плита з написом на честь єпископа М.Дембовського та його шляхетським гербом «Єліта» над головним входом до костелу; написи на бічних стовпах, що підтримують хори, всередині костелу – на честь його відновлення після 27-річної турецької окупації, коли собор використовувався, як мусульманська мечеть; арка Каплиці Пресвятих тайн – «*Ego sum*» - я є; біля цієї каплиці бюсти єпископів Б.Мацкевича та М.Дембовського з таблицями на їхню честь; розп'яття з написом *INRI* – «*Jesus Nazarenus Rex Iudaeorum*» - Ісус Назаретський, Цар Іудейський; двері з пресвітерію до внутрішніх приміщень костелу – на червоному тлі різьбленого картуша – напис «*Pax Christi*» - Мир Христа, поруч у такому ж картуші – «*Podolia Semper Fidelis*» - Поділля завжди вірне; кольоровий вітраж над органом – напис «*Tu Es Petrus*» - Ти Петро.

Латинські інскрипції присутні і на сучасних пам'ятниках на подвір'ї Кафедрального костелу св.Петра і Павла. Зокрема це пам'ятник папі римському Павлу Івану II авторства польської скульпторки Малгожати Карвард – напис (девіз святішого отця) «*Totus Tuus*» - Я весь твій, а також пам'ятник Юрію (Єжі) Володиевському, герою оборони Кам'янця від турків у XVII ст., що має вигляд скам'янілого дерева зі зрубаними гілками,

на стовбурі якого вміщено кам'яну плиту у кшталті розгорнутої книги, на сторінках якої вирізьблено написи польською (праворуч) та латинською (ліворуч) мовами; у польському тексті Володидєвський названий Гектором кам'янецьким, а у латинському - міститься одне слово «Resurgan» - Воскресну. Цей напис висловлює віру і надію кожного християнина на воскресіння після смерті. Біля підніжжя пам'ятника Володидєвському на постаменті знаходиться кам'яне гарматне ядро з написом «Magna Res Libertas» - Велика річ свобода.

Отже, новітні напрямки туризму слід розвивати у Кам'янці-Подільському з урахуванням можливостей містичного туризму на базі використання унікальних та численних географічних, історико-культурних та історико-архітектурних ресурсів, на які так багате сучасне Поділля.

### Література

1. Фастовець О.О. «Темний» туризм як напрям туризму спеціальних інтересів в Україні / О.О.Фастовець // Туристичні тренди – 2017: інновації, бренди, дестинації: Збірник матеріалів Всеукр.наук.-практ. конф.–Харків: ХТЕІ КНТЕУ, «Цифра-Принт», 2017. – С.65.
2. Магера А.О. Ресурси розвитку містичного туризму в Україні / А.О.Магера, О.В.Яковчук // Туристичні тренди – 2017: інновації, бренди, дестинації: Збірник матеріалів Всеукр.наук.-практ. конф. – Харків: ХТЕІ КНТЕУ, «Цифра-Принт», 2017. – С.67-70.
3. Lomine L. Key Concepts in Tourism /L.Lomine, J.Edmunds.– London-N.Y.: PalgraveMacmillan, 2007. – 230 p.
4. Загадочная Украина: мистика, тайны, легенды. Фокус, спецпроект. – 2015.- №4 (31). – 66 с.
5. Вінюкова-Волкова В. Легенди Старого Кам'янця. - Кам'янець-Подільський: ПП «Медобори-2006», 2009. – 48 с.
6. Осетрова Г.О. Герби в пам'ятках архітектури Кам'янця / Г.О.Осетрова. – Кам'янець-Подільський: ПП «Медобори-2006», 2011. – 32 с.
7. Осетрова Г.О. Латинські написи в пам'ятках архітектури Кам'янця/ Г.О.Осетрова. – Кам'янець-Подільський: ПП «Медобори-2006», 2014. – 64 с.

## ОСОБЛИВОСТІ РЕЛЬЄФОУТВОРЮЮЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ БЕРЕГОВИХ ЛАСТІВОК (*RIPARIA RIPARIA*)

*Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
м. Ніжин, Україна,  
E-mail: filonenkojurij@gmail.com*

Під час польових досліджень, присвячених вивченню біогенних форм рельєфу на території України, ми неодноразово виявляли, що берегові ластівки (*Riparia riparia*) у процесі своєї життєдіяльності суттєво впливають на земну поверхню та існуючий рельєф. Ці птахи виконують роль «деструкторів», «конструкторів», «вкладників» і «транспортерів» [2]. «Працюючи» як «деструктори» берегові ластівки створюють денудаційні біогенні форми рельєфу. Виступаючи в ролі «конструкторів», вони беруть активну участь у формуванні акумулятивних біогенних форм рельєфу. Діяльність берегових ластівок, як «вкладників» стає причиною накопичення осадів, а їх транспортуюча функція полягає переважно у переміщенні пилуватого та глинистого матеріалу.

Внаслідок рельєфоутворюючого впливу берегових ластівок формуються два типи рельєфу - денудаційний (утворений деструктивною діяльністю цих птахів) та акумулятивний (результат їх діяльності, як «конструкторів» та «вкладників»). До денудаційних форм біогенного рельєфу, створених цими птахами належать норні гнізда, а до акумулятивних – насипи біля підніжжя прямовисних схилів (результат викидання землі на зовні і спровокованого ластівками осипного процесу) та підняття у межах гніздової камери. Слід відзначити, що денудаційні форми біогенного рельєфу (норні гнізда) зустрічаються частіше, ніж видимі акумулятивні, які на прямовисних схилах річкових русел можуть бути взагалі відсутні через постійний чи періодичний вплив водного потоку.

За розміром, утворені береговими ластівками форми рельєфу мають ранг піко- та нанорельєфу і, значно рідше, мікрорельєфу (ніздрювата поверхня прямовисних схилів площею від кількох до кількох десятків м<sup>2</sup>)

[4]. Їх морфологічні та морфометричні особливості залежать від місця розташування та характеру гірських порід, що складають схили.

Берегові ластівки гніздяться великими колоніями до 1.5 (інколи й більше) тисяч пар. Вони будують свої гнізда-нори на високих урвистих берегах великих водойм, складених м'яким сипучим ґрунтом. Рідше птахи використовують штучні ландшафти: обриви кар'єрів, горби на узбіччі доріг або будівельні майданчики. Горизонтально розташована нора викопується у верхній частині урвища на висоті не менше 1-1.5 м від його дна. Її довжина коливається в межах від 20 см до 1 м, хоча інколи може досягати 1.5 і навіть 2 м. Висота вхідного отвору в нору становить 50-100 мм, а ширина 60-120 мм. Закінчується нора невеликим розширенням (гніздовою камерою) розміром 80-120 мм × 100-120 мм. У гніздовій камері розташовується підстилка з трави, соломинки, пір'я тощо. Її товщина в центральній частині може досягати 2.5 см. З висотою щільність нір зростає і їх кількість може досягати більше двох десятків на 1 м<sup>2</sup>. Під час польових досліджень нами виявлялись ділянки схилів з норами берегових ластівок довжиною до 1 км [1, 3].

Будівництво та функціонування гнізд «провокує» виникнення осипного процесу, який призводить до формування конусів осипу. Висота окремих конусів досягає 1 м. В окремих випадках біля підніжжя схилу конуси зливаються у суцільний осипний шлейф. У його верхній частині інколи мають місце чітко виражені вершини окремих осипів, а у нижній - спостерігається суцільний покрив пухкого матеріалу, сортованість якого незначна. Осипні лотки фіксувалися нами під час польових досліджень досить рідко.

Слід відзначити також, що у нижній частині прямовисних схилів (головним чином на території кар'єрів) ми досить часто виявляли гнізда, ширина вхідного отвору яких досягала 20-30 і навіть 40-50 см. Це результат діяльності хижаків (переважно лисиць), які намагалися дістатися гніздових камер. На внутрішніх стінках таких отворів та на самому схилі чітко проглядаються піко- та наноулоговини залишені кігтями тварин, які створюють ефект смугастої поверхні. Діяльність хижаків також значно посилює осипний процес.

Над окремими гніздовими камерами, які розташовані не глибоко (30-40 см), хижакі, створюють на горизонтальній поверхні лійкоподібні наноулоговини глибиною 10-15 см і діаметром до 20 см. та підняття («бутани») висотою від кількох до 10-20 см .

Варто також відзначити, що у кар'єрах на вузьких піщаних гребенях нами було виявлено не лише норні гнізда. а й "тунелі" берегових ластівок. Зокрема на кар'єрі поблизу ніжинської окружної дороги нами виявлені тунелі протяжністю 0.6-1.1 м. Скоріше за все, це результат обвалювання схилу або антропогенного впливу.

### **Література:**

1. Береговушка - Википедия. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki>. - Назва з екрану.
2. Большов С.И. Биогенное рельефообразование на суше: дисс. докт. геогр. наук: 25.00.25 / Большов Сергей Иванович. – Москва, 2003. - 895с.
3. Брэм А.Э. Жизнь животных. Т.1, 2. Птицы / А.Э. Брэм - М.; Терра-Тегга, 1992. - 346 с.
4. Філоненко Ю.М. Особливості рельєфоутворюючої діяльності окремих представників орнітофауни Землі. Фізична географія та геоморфологія. Випуск 1 (81). Частина II. – К.: ДП «Прінт-Сервіс», 2016. – С. 82-88

## СУЧАСНИЙ СТАН ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
м. Ніжин, Україна*

На сьогодні мережа природно-заповідних об'єктів області представлена 9 категоріями з одинадцяти, що існують в Україні. Серед об'єктів природно-заповідного фонду загальнодержавного значення в області: два національні природні парки, природний заповідник, 10 заказників та 6 об'єктів загальнодержавного значення інших категорій. Серед об'єктів місцевого значення: 1 регіональний ландшафтний парк, 93 заказника, 101 пам'ятка природи, 20 парків-пам'яток садово-паркового мистецтва, 3 ботанічних сади, 3 дендропарки, 26 заповідних урочищ. Крім того в області є природоохоронні території міжнародного значення – Деснянський біосферний резерват ЮНЕСКО та Рамсарське водно-болотне угіддя міжнародного значення «Заплава Десни». Відношення площі природно-заповідного фонду (ПЗФ) до площі області («показник заповідності») становить 7,4 % [4].

Одиним з найстарших об'єктів є пам'ятка садово-паркового мистецтва парк "Тростянецький" який заклали у 1809 р. З поміж іншого в природному деревостані парку - пам'ятки ростуть дуби віком 350–400 років з низько опущеними широкими кронами. які є характерними для дерев, що виростили на свободі. Вражають також насадження сосни закладені в 1904 р. У складі місцевої флори з'явилися нові види деревних порід: сосна австрійська і Веймутова, дуб північний, модрина європейська і сибірська.

Серед "Семи чудес Сумщини" особливе місце посідає «Михайлівська Цілина» ця територія стала заповідною з 1928 р. в статусі «місцевого значення», коли була заснована з площею в 202, 48 га (нинішня площа заповідника – 882,9 га) [3]. Унікальність заповідника полягає в тому, що тут охороняється ділянка плакорного лучного степу. Заповідник має найпотужніший у світі шар чорноземів товщиною до 3 м. Плакорні степи в Україні майже повністю розорані. Цей невеликий куточок неораного степу репрезентує лучні степи, які в минулому були поширені в Лісостепу України.

Рішенням 21 сесії Міжнародної координаційної ради з Програми ЮНЕСКО "Людина і біосфера" (МАБ) 26 травня 2009 р. створено біосферний резерват "Деснянський". Його ядром є національний природний парк "Деснянсько-Старогутський" одна з головних особливостей, яка виділяє парк з-поміж інших це багатство водних

ресурсів. Адже Десна до цього часу залишається однією з небагатьох річок, що зберігає свій первісний природний стан. Територія парку чітко поділяється на Старогутську та Придеснянську. Незважаючи на географічне сусідство, вони не схожі одна на іншу за флорою і фауною. Старогутська частина – це єдиний сосновий масив, який є південною складовою відомих Брянських лісів. Рослинність має багато тайгових особливостей і рис. Заболоченість цієї частини території перевищує 7 %. Тут збереглися реліктові види верб – лапландська і чорнична та верба Старке. В Придеснянській частині парку переважають широкі луки з високим різнотрав'ям, переліски з ясена, дуба та осики. Тут зустрічається верба кошикова і гостролиста, реліктові види рослин – сальвінія плаваюча, водяний горіх плаваючий, плавун щитолистий[2].

Не можна обійти увагою Ботанічний заказник загальнодержавного значення “Банний яр” площею 236 га. Він розташований на відгалуженнях Середньоросійської височини. Заказник є частиною одного з найбільших в лісостеповій зоні України, масиву широколистяного лісу площею близько 12 тис га. Це один з найважливіших об'єктів охорони східноєвропейських липово-кленово-дубових лісів. На території цього лісового масиву зростають рідкісні, реліктові для Лівобережжя України види рослин - зірочник гайовий та папороть страусове перо.

Пам'ятка природи загальнодержавного значення “Яблуня-колонія”. Знаходиться на території Кролевецької районної станції юних натуралістів. Це унікальна пам'ятка садово-паркової культури. Посаджена яблуня 220 років тому князем Петром Міщерським. Спершу це було звичайне дерево. Але з часом гілки яблуні, що все розросталася, нахилилися до землі й укоренилися, давши нові пагони.

Нині важко знайти території, які б не зазнали антропогенного впливу, але Сумщині вдалося зберегти гармонію людини і природи. І хоча в області існує низка екологічних проблем, за більшістю екологічних показників Сумщина відноситься до найбільш екологічно-чистих областей України.

### Література:

1. Орлова В. Чудо-яблоня // Данкор. – 2006. - № 37. – С А20
2. Вертіль О. Деснянсько-Старогутський парк: мандрівка не без моралі, задоволення і висновників // Сумщина. – 2008. С. 1,8.
3. Вертіль О. SOS Михайлівської цілини // Урядовий кур'єр. – 2008. - № 163. – С. 10.
4. Природно-заповідний фонд Сумської області: Атлас-довідник. – К.: ТОВ «Українська Картографічна Група», 2016. – 94 с.

Географічні науки

Шабашова Л.Ю.

## **РОЛЬ ГЕОГРАФІЇ У ВИЗНАЧЕННІ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ РИЗИКІВ**

*Інститут географії НАН України,  
м.Київ, Україна,  
E-mail: liuda.shab@gmail.com*

Актуальність дослідження соціально-економічних ризиків пов'язана зі зростаючою кількістю невизначених ситуацій, викликаних науково-технічним прогресом, що, з одного боку, відкриває нові перспективи розвитку, вдосконалення технологій виробництва, природокористування, покращення процесів в усіх сферах життєдіяльності суспільства, а з іншого – призводить до зіткнення з очікуванням невідомого, відсутності впевненості в результатах. Людство змушене йти шляхом спроб і помилок, тому важливо винайти способи мінімізації наслідків негативних подій, визначити критерії оптимальних рішень, пов'язаних з розподілом ресурсів у процесі життєдіяльності.

Посилення ризиків надзвичайних ситуацій, що спостерігається нині у світовому масштабі, зростання економічних збитків від природно-техногенних катастроф значною мірою пов'язане з наслідками господарської діяльності людини, впливом соціально-економічних чинників. Аналіз літератури свідчить про увагу до проблем безпеки і ризиків науковців різних галузей. З географічних позицій дослідження ризиків проводяться в руслі проблеми виникнення надзвичайних ситуацій. Зусилля науковців спрямовані на визначення розмірів заподіяної шкоди, прямих та опосередкованих збитків і витрат, розробку попереджувальних заходів на рівні об'єктів і регіонів.

Буквально слово «ризик» в перекладі з французької мови означає «можливу небезпеку чогось», передає думку про імовірність виникнення тієї чи іншої негативної події, можливі обсяги втрат і збитків в результаті такої події, а також кількісну міру (оцінку) можливості виникнення небезпеки [1, с.57].

Ризики розглядаються в контексті настання надзвичайної ситуації, тобто порушення функціонування і загрози фізичному існуванню системи в результаті аварії, катастрофи, ураження, нападу тощо, як правило, категорія ризиків пов'язана з можливістю оцінки ступеня загрози та вимірюваних збитків.



За джерелами виникнення надзвичайних ситуацій ризику поділяються на природні, техногенні та соціальні. Перші з них – це стихійні лиха, що не залежать від волі людини, можуть бути лише в тій чи іншій мірі передбаченими та врахованими при плануванні запобіжних заходів та подолання наслідків.

Техногенні ризику стосуються взаємодії суспільства і природи у процесі використання природних ресурсів, посилення антропогенного тиску на довкілля. Вивчення цієї взаємодії не нове, людству вже багато в чому вдалося пристосуватись, розробити принципи зменшення вірогідності виникнення надзвичайних ситуацій техногенного походження. Однак з розвитком нових технологій виникають нові виклики, нові непередбачувані ефекти взаємодії природи і соціуму, що потребує постійного вдосконалення заходів запобігання виникнення надзвичайних ситуацій.

Різниця між природними і соціальними ризиками полягає у спрямованості рішень і заходів щодо їх запобігання та подолання наслідків. На відміну від природних ризиків, які реалізуються незалежними від людської діяльності силами і переважно є некерованими, ризику, пов'язані з функціонуванням суспільства, визначаються цілеспрямованою людською діяльністю на основі рішень, що повинні ґрунтуватися на усвідомленні закономірностей перебігу процесів розвитку суспільства. Ризику природного і природно-техногенного характеру неминуче призводять до виникнення соціально-економічних ризиків через затрати на подолання їх наслідків та відновлення функціонування територій, постраждалих в результаті надзвичайних ситуацій, стихійних лих та аварій.

Недостатність інформації про перебіг суспільних процесів на різних територіальних рівнях призводить до виникнення ситуацій, що несуть загрозу існуванню і функціонуванню суспільства. На найвищому рівні такі процеси загрожують національній безпеці країни, тобто захищеності життєво важливих інтересів людини і громадянина, суспільства і держави (національних інтересів), за якої забезпечуються сталий розвиток суспільства, своєчасне виявлення, запобігання і нейтралізація загроз національним інтересам у різних сферах життєдіяльності суспільства та держави.

Ризик можна розглядати як один з інформаційних компонентів процесу прийняття рішень за умови відсутності інформації або її недостатності (невизначеності). Відтак ризик діє як сукупність імовірних негативних наслідків, що можуть настати при реалізації обраних рішень

чи при спонтанному розвитку подій – ситуація кризового чи катастрофічного загострення природно-техногенних характеристик стану соціоприродної системи. [2, с. 40].

Соціальні ризики пов'язані з неоднорідністю суспільства, нерівномірністю розподілу матеріального забезпечення різних верств населення. В першу чергу це стосується економіки як основи національної безпеки країни в цілому та збалансованого соціально-економічного розвитку її регіонів. Метою функціонування економічної сфери є забезпечення економічної безпеки. Економічна безпека може бути визначена як можливість економіки країни забезпечувати сталий розвиток і відповідний захист економічних інтересів індивідів, господарюючих суб'єктів, регіонів і держави; може розглядатися як забезпечення захисту життєво важливих інтересів усіх жителів країни в економічній сфері від зовнішніх і внутрішніх загроз.

Прикладом найбільш поширених ризиків надзвичайних ситуацій соціально-економічного характеру може житлово-комунальне господарство. Сюди входять водопостачання, водовідведення, комунальна теплоенергетика й газопостачання, енергопостачання, а також шляхове господарство, благоустрій, зелене господарство та санітарне очищення міст. Визначення територіального розподілу стану та якості житлово-комунального господарства дає можливість планування заходів, спрямованих на уникнення надзвичайних ситуацій в житлово-комунальному господарстві.

Таким чином роль географії полягає у визначенні локалізації чинників, що можуть призвести до виникнення надзвичайних ситуацій, їх впливу на суспільно-територіальний розвиток регіонів, а також у плануванні територіального розподілу заходів спрямованих на запобігання реалізації ризиків природного та соціально-економічного характеру.

### **Література:**

1. Лисиченко Г.В. Природний, техногенний та екологічний ризики: аналіз, оцінка та управління / Г.В.Лисиченко, Ю.Л.Забулонов, Г.А.Хміль. – К.: Наукова думка, 2008. – 542с.
2. Безпека регіонів України і стратегія її гарантування. У 2-х т. Т.1: Природно-техногенна (екологічна) безпека / Б.М.Данилишин, А.В. Степаненко, О.М.Ральчук та ін. – К.: Наукова думка, 2008. – 389 с.

**САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ КУРСУ  
«ЛАНДШАФТОЗНАВСТВО»**

*Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
м. Ніжин, Україна,  
E-mail: tmshev@ukr.net*

Одним із головних завдань сучасної вищої школи є перехід від передачі інформації до управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів, формування у студентів навиків самостійної роботи. Саме такий підхід дозволяє підготувати кваліфікованих спеціалістів, які будуть здатні конкурувати на ринку праці.

У науковій літературі існують різні трактування поняття самостійна робота [1, 2]. Але більшість авторів самостійну роботу студентів визначають як «різноманітні види індивідуальної і колективної діяльності студентів, які вони здійснюють на навчальних заняттях або в позааудиторний час за завданнями викладача, під його керівництвом, але без його безпосередньої участі» [5]. Саме таке тлумачення самостійної роботи було взяте за основу при виконанні даного дослідження.

Мета роботи: обґрунтувати зміст та визначити форми самостійної роботи студентів при вивченні курсу «Ландшафтознавство» в умовах кредитно-трансферної системи.

Це один із базових курсів при підготовці фахівця-географа, оскільки він формує у студентів уявлення про географічну оболонку Землі як закономірно поєднану сукупність природних компонентів та природних комплексів різних рангів. У Ніжинському державному університеті імені Миколи Гоголя даний курс вивчається у 3 семестрі, на його вивчення відводиться 120 годин, з яких лекції – 18, лабораторні заняття – 22, самостійна робота – 80 годин. Тобто на самостійну роботу відводиться понад 65% усього навчального часу. Самостійна робота стає основою для саморозвитку та самоорганізації студентів.

Із власного досвіду зазначимо, що в умовах кредитно-трансферної системи роль самостійної роботи значно зросла. Студенти більш якісно готуються до занять, активніше виконують додаткові завдання, тому що така система навчання допомагає їм уникнути традиційного складання іспитів завдяки достатній кількості отриманих балів у семестрі.

Зміст самостійної роботи студента визначається робочою програмою навчальної дисципліни, наявними методичними посібниками та завданнями викладача. Організація самостійної роботи викладачем є важливим і нелегким процесом і потребує певної підготовки, а саме створення графіку самостійної роботи, інформаційно-методичного забезпечення, системи контролю [4].

Відповідно до «Положення про організацію самостійної роботи студентів» існують такі організаційні форми самостійної роботи студентів: робота, яка виконується самостійно у вільний від занять, як правило, поза аудиторією; аудиторна самостійна робота за індивідуальними завданнями під керівництвом викладача, під час виконання якої студент може отримати методичну допомогу у вигляді консультацій щодо виконання цієї роботи [3]. При вивченні курсу «Ландшафтознавство» доцільно використовувати обидві форми.

Позааудиторна самостійна робота студентів у процесі вивчення курсу «Ландшафтознавство» може здійснюватись різними шляхами. По-перше, заучування термінів, базових положень під час підготовки до лекцій та лабораторних занять, до всіх видів контролю, до іспиту. По-друге, опрацювання літературних джерел, використання ресурсів Інтернету для підготовки рефератів («Ландшафтознавчі дослідження по ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС», «Медико-ландшафтознавчі дослідження», «Сучасні українські ландшафтознавчі школи» тощо). Завдання реферативного характеру орієнтують студента на самовдосконалення як майбутнього фахівця. У процесі написання реферату студент може звертатися до викладача з різними запитаннями. Викладач, консультуючи студента, виявляє рівень його знань з даної теми. По-третє, при виконанні студентами домашніх або індивідуальних завдань навчального і дослідницького характеру (складання порівняльних характеристик природних зон, аналіз ландшафтних карт у шкільних атласах, підготовка презентацій, наприклад, на тему «Антропогенні ландшафти»).

Курс «Ландшафтознавство» є інтегральним і передбачає наявність базових знань з багатьох навчальних дисциплін (метеорології, геоморфології, ґрунтознавства, біогеографії тощо). Це робить його досить складним для студентів 2-го курсу і перед викладачем постає непросте завдання надати студентам теоретичні знання та сформувати практичні навички з курсу за невелику кількість аудиторних годин. Тому

аудиторна самостійна робота під керівництвом викладача є надзвичайно актуальною. Важливою темою курсу є побудова ландшафтного профілю. Ландшафтний профіль – це гіпсометричний профіль, який поєднується з геологічним, гідрогеологічним, ґрунтовим і ботанічним профілями і наглядно відображає і вертикальну, і горизонтальну (морфологічну) структуру ландшафтів. У студентів при виконанні даного завдання виникають труднощі при побудові гіпсометричної кривої, визначенні меж та складанні назв природних територіальних комплексів. Під час аудиторної самостійної роботи з побудови ландшафтного профілю викладач надасть відповідну консультацію.

Успішність і якість самостійної роботи залежить не лише від правильної організації самостійної роботи, а й від контролю за ним. Контроль над самостійною роботою студентів проводиться з метою своєчасного виявлення неточностей у виконанні поставленого завдання, а також є своєрідним стимулом для подальшої роботи. Контроль за діяльністю студента ніяк не обмежує його свободу у виконанні завдання, він направлений на досягнення кінцевого результату. На початку вивчення курсу студенти отримують розподіл балів, де зазначена кількість балів за певний вид робіт, у тому числі й за самостійну роботу. При визначенні кількості балів обов'язково враховується складність завдань, якість і самостійність виконання, творчий підхід і своєчасність подання завдань для перевірки.

Найбільш ефективними формами контролю за самостійною роботою студентів під час вивчення курсу «Ландшафтознавство» є рефлексивний контроль, індивідуальні співбесіди, контрольні роботи, реферати. Рефлексивний контроль проходить у рівноправному діалозі між викладачем і студентом. Така форма контролю доцільна під час вивчення теми «Класифікація ландшафтів», де одне із завдань полягає в аналізі ландшафтної карти України. Викладач під час бесіди зі студентом визначає неточності і помилки у виділенні таксонів певного рангу для того, щоб скоригувати його дії. Фактично здійснюється поєднання контролю за виконанням завдання і контролю за результатом.

Формою контролю, яка здійснюється в позанавчальний час є індивідуальні співбесіди, які проходять відповідно до графіку консультацій викладача. Така форма контролю доцільна зі студентами, які пропустили одне чи кілька занять або отримали незадовільну оцінку. Також варто проводити співбесіду у тому випадку, коли студентам

пропонуються завдання для самостійного опрацювання тем, які не були висвітлені у лекційному курсі. У такому випадку студент має отримати чіткі методичні вказівки. Для самостійного опрацювання студентам можуть бути запропоновані такі теми як «Розвиток ландшафтознавства в зарубіжних країнах», «Ландшафтознавче обґрунтування географічних інформаційних систем» та інші.

Курс «Ландшафтознавство» включає в себе два змістовних модулі, після завершення яких проводиться модульна контрольна робота.

Отже, в умовах кредитно-трансферної системи навчання значення самостійної роботи зростає. При вивченні курсу «Ландшафтознавство» оптимальним є поєднання позааудиторної та аудиторної самостійної роботи студентів. Її застосування дозволяє активізувати навчально-пізнавальну діяльність студентів, що приводить до формування практичних вмінь і навиків майбутньої професійної діяльності.

#### **Використані джерела:**

1. Журавська Л.М. Концептуальні умови управління самостійною роботою студентів у ВНЗ / Журавська Л.М. // Освіта та управління. – Т. 3. – 1999. – №2.
2. Драч І.І. Самостійна робота студентів вищих навчальних закладів як важливий елемент сучасної підготовки фахівців / І.І. Драч // Нові технології навчання: наук.-метод. зб. – К.: Наук.-метод.центр вищої освіти, 2004. – Вип. 37. – С. 86 – 90.
3. Положення про організацію самостійної роботи студентів [Електронний ресурс]: Режим доступу: khnu.km.ua
4. Сучасні підходи до організації самостійної роботи студентів у вищій школі [Електронний ресурс]: / С. Б. Літвінчук – 2012 – С. 65 – 69. Режим доступу: <http://lib.chdu.edu.ua/pdf/naukpraci/pedagogika/2012/199-187-11.pdf>
5. Фіцула М.М. Педагогіка вищої школи: навч. посіб. / М.М. Фіцула. – 2-ге вид., доп. – К. : Академвидав, 2010. – 456 с.

## ЩОДО ОЦІНКИ МІСЯЧНИХ ПРОГНОЗІВ ТЕМПЕРАТУРИ ПОВІТРЯ НА ПРИКЛАДІ СХІДНОЇ ЄВРОПИ

*Український гідрометеорологічний інститут ДСНС та НАН України,  
м. Київ, Україна,  
E-mail: aleshcheglov@gmail.com*

Для належної оцінки прогнозів погоди необхідно оцінити, наскільки методичний прогноз перевершує успішність неметодичних, виявляючи таким чином доцільність методики. Для порівняння прогнозів температури повітря на місяць можна використати кліматологічний прогноз (припущення що температурний режим буде відповідати середньому багаторічному значенню), інерційний (в даному випадку – припущення про незмінність температурного режиму з початку місяця), а також «випадковий» (наприклад, дані за відповідні дати минулого року).

В даній роботі буде розглянуто справджуваність кліматологічного, інерційного і «випадкового» прогнозів температури повітря на місяць у Східно-Європейському регіоні. Оскільки більшість довгострокових моделей прогнозу погоди використовують для розрахунків дані по всій земній кулі або півкулі у вузлах регулярної сітки [1], обмежимося даними реаналізу NCEP/NCAR з кроком регулярної сітки 2,5 градуси по довготі і широті [3]. Використано дані за 1987-2017 рр. з грудня по лютий місяць.

У якості «випадкового» прогнозу, як зазначалося вище, як прогностичний матеріал було використано середню місячну температуру з попереднього року. Також застосуємо найбільш простий спосіб оцінки – розрахунок середньої абсолютної похибки (Е). Для кліматологічного прогнозу Е було розраховано за формулою:

$$E = \frac{\sum_{i=1}^N |T_i - T_{\text{норм}}|}{N} \quad (1),$$

де  $T_i$  – фактична середня  $i$ -го місяця,  $T_{\text{норм}}$  – умовна кліматична норма (середня багаторічна температура місяця за період 1987-2017 рр.),  $N$  – кількість місяців у вибірці. Для розрахунку інерційного прогнозу, за прогнозне значення приймалася температура першого дня місяця. Далі розраховувалося середнє абсолютне відхилення від фактичних даних за аналогією із формулою (1).

Далі буде застосовано методику оцінки справджуваності у відсотках, описану в [2, с.20-21]. Оцінка у відсотках, яку надалі позначатимемо  $P$ , визначається за правилом:

$$P_{ij} = \begin{cases} 100\%, & \Delta T_{ij} \leq 1.0 \text{ } ^\circ\text{C} \\ 75\%, & 1.1 \text{ } ^\circ\text{C} \leq \Delta T_{ij} \leq 2.0 \text{ } ^\circ\text{C} \\ 25 \%, & 2.1 \text{ } ^\circ\text{C} \leq \Delta T_{ij} \leq 3.0 \text{ } ^\circ\text{C} \\ 0 \%, & \Delta T_{ij} > 3.0 \text{ } ^\circ\text{C} \end{cases} \quad (2),$$

де  $\Delta T_{ij}$  – абсолютне відхилення прогнозу від фактичного значення середньої температури  $i$ -го місяця у  $j$ -й точці регулярної сітки. При цьому у якості поправки, при значних фактичних аномаліях температури ( $T_i - T_{\text{ном}} \leq -3.0 \text{ } ^\circ\text{C}$  або  $\geq 3.0 \text{ } ^\circ\text{C}$  і прогнозі сусідньої градації (до  $2,0 \text{ } ^\circ\text{C}$  або  $-2,0 \text{ } ^\circ\text{C}$ ), присвоюється значення 75%, а при прогнозуванні аномалії понад  $3,0 \text{ } ^\circ\text{C}$  або нижче  $-3,0 \text{ } ^\circ\text{C}$  – 100% незалежно від  $\Delta T$ .

В таблиці 1 наведено середні характеристики для кліматологічного, інерційного та «випадкового» прогнозів по території (див. Рис.1) Східної Європи без врахування точок над морськими акваторіями. Морська поверхня, зважаючи на високу теплоємність води, підвищує справджуваність прогнозів на 3-5%, оскільки в акваторіях морів відмічаються незначні, порівняно із сушею, коливання температури.

Таблиця 1.

**Справджуваність неметодичних прогнозів (без врахування точок над морськими акваторіями)**

	лютий	грудень	січень
$E_{\text{клім}}, \text{ } ^\circ\text{C}$	4.49	2.21	2.34
$E_{\text{інерц}}, \text{ } ^\circ\text{C}$	5.86	4.96	4.98
$E_{\text{вип}}, \text{ } ^\circ\text{C}$	7.10	2.94	3.31
$P_{\text{клім}}, \%$	30,0	53,7	52,0
$P_{\text{інерц}}, \%$	20,1	25,7	25,9
$P_{\text{вип}}, \%$	19,4	44,0	43,1



Із табл.1 можна зробити висновок, що неметодичні прогнози мають приблизно зівставну справджуваність у січні та грудні. Однак, у лютому оцінки набагато гірші. Зумовлюється це суттєвою мінливістю середньої місячної температури, що включає як екстремальні низькі, так і рекордні за всю історію інструментальних спостережень значення в останні роки. Найменшою є похибка кліматологічних прогнозів у грудні. Навіть без врахування морської поверхні справджуваність відрізняється і в континентальних районах (Рис.1).

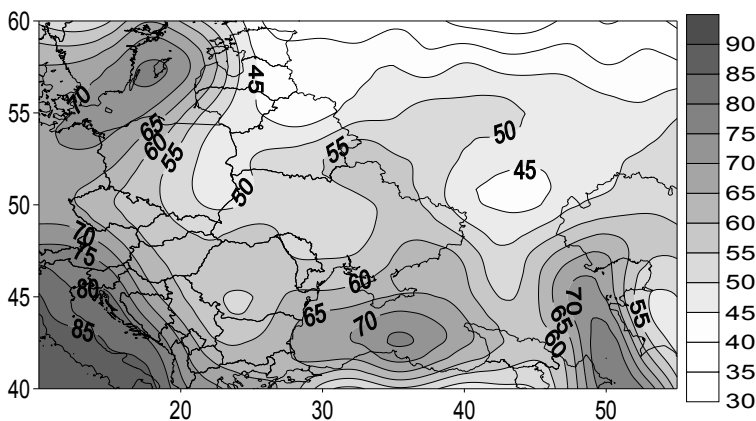


Рис.1. Просторовий розподіл справджуваності кліматологічного прогнозу ( $P_{\text{клім.}}$ ) за методикою Державної гідрометеорологічної служби, %, грудень

Для точок регулярної сітки над територією України справджуваність кліматологічних прогнозів  $P_{\text{клім.}}$  у грудні змінюється від близько 50 % до 60 %, в той час як абсолютні похибки  $E_{\text{клім.}}$  зростають від 1,8 °C на півдні до 2,2 °C на півночі України (Рис.2). В лютому відповідні цифри – від 3,7°C

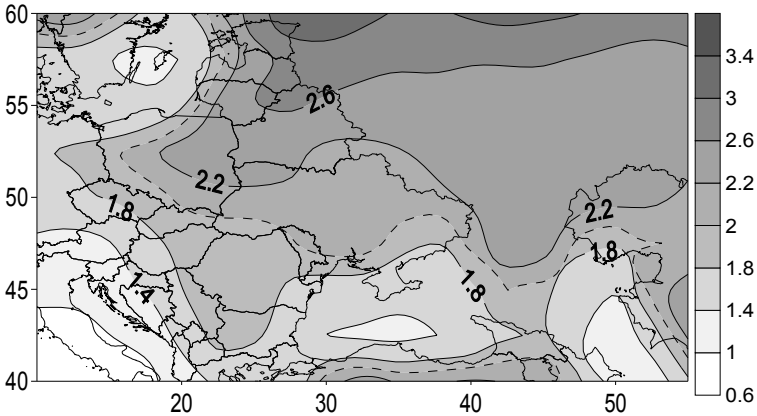


Рис.2. Просторовий розподіл середньої абсолютної похибки кліматологічного прогнозу ( $E_{\text{клім.}}$ ), °C, грудень до 4,5 °C на півдні і півночі України відповідно.

Висновки. Таким чином, встановлено, що серед розглянутих неметодичних прогнозів найбільш ефективними взимку у помірних широтах Східної Європи є кліматологічні прогнози. Згідно отриманих розрахунків, будь-який методичний прогноз середньої місячної температури повітря взимку є успішнішим ніж кліматологічний, якщо його середня абсолютна похибка по території є меншою ніж 2,21 °C, а справджуваність – понад 53,7 %. Однак, очевидно, що оскільки у методиці [2, с.20-21] використовуються фіксовані градації, неврахування регіональних кліматичних особливостей регіонів матиме наслідок у неоднаковій оцінці якості прогнозів. Тому для випуску методичних прогнозів на значній території бажано використовувати методику, що рекомендована ВМО [1].

#### Використані джерела:

1. Наставление по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования Том I – Глобальные аспекты. Дополнение II-8 к Техническому регламенту ВМО. URL: [https://www.wmo.int/pages/prog/www/DPFS/documents/485\\_Vol\\_I\\_ru.pdf](https://www.wmo.int/pages/prog/www/DPFS/documents/485_Vol_I_ru.pdf)
2. Настанова по службі прогнозів та попереджень про небезпечні та стихійні явища погоди. К.: Держ. гідрометеорологічна служба, 2003. – 30 с.
3. Kalnay, E. et al.: The NCEP/NCAR 40-year reanalysis project, Bulletin of the American Meteorological Society. 1996. 77. 437471.

# **Хімічні науки**

Баборико Е.С., Пантелеева С.М.

## **АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ОТРАСЛИ ПЛАВЛЕННЫХ СЫРОВ НА ПРИМЕРЕ ПЛАВЛЕННЫХ СЫРОВ ОАО «МИЛКАВИТА»**

*Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины,  
г. Гомель, Беларусь,  
E-mail: katebab@icloud.com*

Плавленный сыр, не являясь продуктом первой необходимости и не входя в потребительскую корзину, относится к продуктам ситуативного спроса. Тем не менее, он считается одним из повседневных в нашем рационе. В настоящее время спрос на плавленые сыры на фоне роста объемов потребления сыров имеет отчетливую тенденцию к снижению [1]. Определение качественного показателя плавленых сыров (пастообразных «Сливочный», «С ароматом ветчины», «Томат-базилик», пастообразных пикантных «Сливочный», «Паприка», «Грибы») производилось двумя путями: органолептическим и физико-химическим. Была проведена оценка пищевой и энергетической ценности сыра. Органолептическая экспертиза качества данной продукции заключалась в таких показателях как: вкус, запах, консистенция и вид на разрезе, запах, цвет теста.

По физико-химическим показателям сыры должны соответствовать требованиям (таблица 1). Данные, приведенные в таблице, являются как полученными на производстве, так и нормативными.

Была произведена оценка пищевой и энергетической ценности представляемых сыров (таблица 2). По результатам этих измерений были выявлены сыры, содержащие наибольшее количество жира (пастообразный «Томат-базилик»), белка (пастообразный «Сливочный») и самый энергетически ценный сыр (пастообразный «Томат-базилик»). Данные, приведенные в таблице 2, являются как полученными, так и указанными производителем.

Таблица 1.

**Физико-химические показатели сыров**

Наименование	Массовая доля, %		
	жира в сухом веществе	влаги, не более	поваренной соли
Пастообразный «Сливочный»	55,0±1,6	60,0	0,5-3,3
пастообразный «С ароматом ветчины»	55,0±1,6	60,0	0,5-3,3
пастообразный «Томат-базилик»	55,0±1,6	60,0	0,5-3,3
пастообразный пикантный «Сливочный»	60,0±1,6	75,0	1,5-4,0
пастообразный пикантный «Паприка»	60,0±1,6	75,0	1,5-4,0
пастообразный пикантный «Грибы»	60,0±1,6	75,0	1,5-4,0

Таблица 2.

**Пищевая и энергетическая ценность в 100г**

Наименование	Жир, г	Белок, г	Энергетическая ценность, ккал
Пастообразный «Сливочный»	24,3	13,3	281
пастообразный «С ароматом ветчины»	24,3	13,3	281
пастообразный «Томат-базилик»	25,1	11,8	285
пастообразный пикантный «Сливочный»	21,0	10,0	237,8
пастообразный пикантный «Паприка»	21,0	10,0	237,8
пастообразный пикантный «Грибы»	21,0	10,0	237,8

Была собрана и классифицирована вся необходимая информация о плавленом сыре, проведен обзор рынка плавленых сыров, оценены необходимые операции при проведении экспертизы качества данного продукта. По результатам проведенной работы были сделаны выводы о том, что качество изделия напрямую зависит от технологии производства продукции. При определении качественного показателя на предприятии ОАО «Милкавита» не выявлено никаких отклонений от нормы. Было отмечено, что на данном предприятии соблюдаются все правила и требования, предъявляемые к производству и хранению сыра.

### **Литература**

1. Скот Р. Производство сыра: Научные основы и технологии, 2005. – С. 400.

## ВЛИЯНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ПРЕССОВАНИЯ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ СТАБИЛИЗИРОВАННЫХ ПЛЕНОК НА СТРУКТУРУ ПОЛИМЕРА И СТАБИЛИЗАТОРА

*Гомельский государственный университет им. Франциска Скорины,  
г. Гомель, Беларусь  
E-mail: evorobyova@gsu.by*

Одним из способов получения изделий из полиэтилена является прессование, при котором полимер подвергается воздействию температуры и давления. При этом такому же воздействию подвергаются добавки-модификаторы, входящие в состав полимерного материала. Часто в роли модификаторов используют стабилизаторы (или антиоксиданты) – вещества защищающие полимер от окисления и быстрой деградации. Стабилизаторы представляют собой органические соединения, обычно амины или фенолы разветвленного строения [1]. Цель настоящей работы – изучить влияние продолжительности прессования полиэтиленовых стабилизированных пленок на изменения в структуре полимера и стабилизатора методом Фурье-ИК-спектроскопии.

В качестве объектов исследований использовались композиции из порошкообразного полиэтилена низкого давления (ГОСТ 16338-85, базовая марка 20308-005) и стабилизатора аминного типа дифениламин  $(C_6H_5)_2NH$  (ГОСТ 5825-70, марка «чда»). Из смесей дифениламина и полиэтилена методом термического прессования (температура  $150^{\circ}C$ , давление  $70-80 \text{ кгс}\cdot\text{см}^{-2}$ , продолжительность 30-90 с) получали полимерные пленки толщиной 100 мкм, которые использовали в ИК-спектроскопических исследованиях. Спектры снимали при комнатной температуре на ИК-Фурье-спектрометре Vertex-70 (Германия). Интенсивность полос поглощения определяли как площадь пиков, определение площади (в усл.ед.) проводили, используя пакет программ OPUS 7.0.

В экспериментах полученных полимерные пленки подвергали дополнительной выдержке в прессе до 30 минут. При этом следили за изменениями следующих полос поглощения в ИК-спектрах:  $3375 \text{ см}^{-1}$  (соответствует валентным колебаниям связи N-H в аминогруппе антиоксиданта), также в этой области спектра дают поглощение валентные колебания гидроксогруппы  $\nu(OH)$ , образующиеся при

окислении макромолекул полимера);  $1600\text{ см}^{-1}$  (является характеристической для ароматических структур),  $1720\text{ см}^{-1}$  (относится к валентным колебаниям карбонильных групп, накапливающимся при окислении полимера);  $1897\text{ см}^{-1}$  указывает на степень кристалличности исследуемых пленок полиэтилена [2]. Данные проведенного эксперимента приведены в таблице.

Таблица

**Изменения площади пиков в ИК-спектрах полимерных образцов**

Дополнительное время в прессе	$\Delta S_{3375}$	$\Delta S_{1720}$	$\Delta S_{1600}$	$S_{1897}$
Образец: ПЭ + 0,1% дифениламина				
0 минут	0	0	0	0,03
10 минут	-0,01	2,03	-0,27	0,03
20 минут	-0,01	2,59	-0,86	0,03
30 минут	0,29	3,98	-1,17	0,03
Образец: ПЭ + 0,5% дифениламина				
0 минут	0	0	0	0,03
10 минут	-0,19	1,94	0,01	0,03
20 минут	-0,56	2,13	-0,08	0,03
30 минут	-0,54	3,02	-0,13	0,03

Как видно из представленных данных, длительное прессование в целом оказывает негативное влияние на композит. В частности, отмечено снижение концентрации антиоксиданта вследствие процессов расхода и выпотевания антиоксиданта ( $\Delta S_{3375}$ ,  $\Delta S_{1600}$ ), также отмечено достаточное быстрое начало процессов окисления полимера ( $\Delta S_{1720}$ ). При дополнительной выдержке изучаемых образцов в прессе не изменяется только кристалличность полиэтилена, что следует из данных полосы поглощения  $S_{1897}$ .

**Литература:**

1. Шляпников, Ю.А. Антиокислительная стабилизация полимеров / Ю.А. Шляпников, С.Г. Кирюшкин, А.П. Марьин. – М.: Химия.– 1986.– 252 с.
2. Дехант, И. Инфракрасная спектроскопия полимеров / И. Дехант; пер. с нем. под ред. Э. Ф. Олейника. – М.: Химия.–1976.– 472 с.



<sup>1</sup>Гнідець В.П., <sup>1</sup>Скропишева О.В., <sup>1</sup>Сарібекова Ю.Г., <sup>2</sup>Данкевич Л.А.,  
<sup>2</sup>Патика В.П.

## **ВОДОРОЗЧИННІ ПОЛІМЕРИ У ЯКОСТІ ПАР-ПОЛІМЕРІВ ДЛЯ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

<sup>1</sup>*Херсонський національний технічний університет,  
м. Херсон, Україна,*

<sup>2</sup>*Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАНУ  
м. Київ, Україна*

*E-mail :wapeg@ukr.net*

Світовий сільськогосподарський досвід застосування препаратів для захисту рослин, ягідних насаджень і фруктових садів, передпосівної обробки насіння (протруювання) полягає в створенні високоефективних засобів захисту рослин, подовженні тривалості їх дії і стійкості проти погодних умов, зниження екологічного навантаження на навколишнє середовище і виробництва на цій основі екологічно чистих продуктів харчування. Тільки в Україні для цілей захисту рослин використовують понад 13 тис. тон пестицидів, з яких захист рослин забезпечують тільки частину обсягу використаних отрутохімікатів, (до 25% використаних отрутохімікатів зазвичай потрапляє у водойми завдяки опадам). Розробка зниження доз застосовуваних пестицидів в рослинництві в 2-2,5 рази без зниження ефективності захисту може бути вирішена шляхом цілеспрямованого прикріплення пестицидів за допомогою плівкоутворювачів (прилипачів) на рослини і насіння.

В даний час в світі водорозчинні полімери з заданими властивостями знаходять широке застосування в багатьох галузях народного господарства. Їх використання обумовлено необхідними властивостями полімерів та використанням тільки водних розчинів в технологічних процесах обробки сільськогосподарських культур. Нами розроблені технології отримання водорозчинних полімерів і препаратів на основі мікробіологічних полісахаридів та акрилових полімерів під торговою назвою препарат ЕПАА, які володіють унікальним комплексом споживчих властивостей (мають підвищену міцність, еластичність та гнучкість плівок, повітроникність, екологічно безпечні та ін.).

Для підвищення економічної та екологічної ефективності с/г виробництва, отримання екологічно чистої продукції нами пропонується застосування водорозчинного препарату ЕПАА в якості плівкоутворювача (прилипача). Сучасні технології застосування отрутохімікатів для захисту рослин від шкідників і боротьби з грибовими захворюваннями підвищують до 15-40% собівартість сільськогосподарської продукції. Для отримання високих і стабільних врожаїв в інтенсивних технологіях вирощування захист рослин має першорядне і величезне значення. Вартість застосування розробленого нами плівкоутворюючого препарату та модифікованих його аналогів в десять-двадцять разів нижче вартості отрутохімікатів та дозволяє знижувати витрати отрутохімікатів і продовжувати тривалість їх дії, забезпечувати ефективний захист рослин від хвороб та шкідників. Тому використання їх в технологіях обробки має високу економічну ефективність.

Польові випробування застосування препарату ЕПАА та його модифікованих продуктів в інтенсивних та екологічно безпечних сільськогосподарських технологіях вирощування продовольчих та технічних культур показали високу економічну ефективність захисту рослин від шкідників та хвороб а також дали зниження агрохімічного навантаження на довкілля.

### **Використання препарату ЕПАА при вирощуванні сої**

У лабораторії захисту рослин Інституту кормів УААН (м. Вінниця) при проведенні польових досліджень на посівах сої встановлено, що при зменшенні норм витрат гербіциду Базагран на 33% (1,0 л / га) при додаванні до робочого розчину препарату ЕПАА з протизлаковим гербіцидом Таргет злакові та дводольні бур'яни були знищені на 90-95%. Приріст врожайності зерна сої становив 1,0-1,9 ц/ га у порівнянні з контролем.

### **Використання препарату ЕПАА при вирощуванні злакових культур**

Основний фундамент схожості та майбутнього врожаю озимої та ярої пшениці закладається при передпосівній обробці насіння баковими сумішами, до яких включені стимулятори росту, мікроелементи і речовини для протруювання насіння. Для підвищення врожаю та захисту рослин посіви також обприскують у фазі куціння -

виходу в трубку і молочно-воскової зрілості. Використання в усіх цих схемах захисту прилипача ЕПАА покращує захист насіння і рослин, забезпечуючи пролонговану дію пестицидів і знижує їх норму витрат.

Насіння озимої пшениці, оброблені сумішшю ЕПАА, стимулятора росту Емістиму С з протруювачем насіння колфуго-супер (0,3 кг/т насіння) характеризуються підвищеною енергією проростання і схожістю порівняно з контролем. На полях СТОВ "Цибулівка" проведена комплексна обробка посівів озимої пшениці (сорт Фішт) на площі 87 га в фазу куціння ЕПАА-10 пестицидами і регуляторами росту рослин. Дози пестицидів при захисті посівів знижені на 50%. У досліджах використовували пестициди: гранстар 75% (10 г / га, 12,5 г / га і 25 г / га), дерозал 50% к.с. (0,5 л / га і 0,25 л / га), Пілар 2,4 Д. (0,5 л / га і 0,25 л / га), карбамід (5 кг / га). Встановлено, що обприскування рослин озимої пшениці під час вегетації такими дозами пестицидів в комплексі з препаратом ЕПАА дало підвищення врожайності на 14-25%.

#### **Використання препарату ЕПАА-10 при вирощуванні ріпаку та гороху**

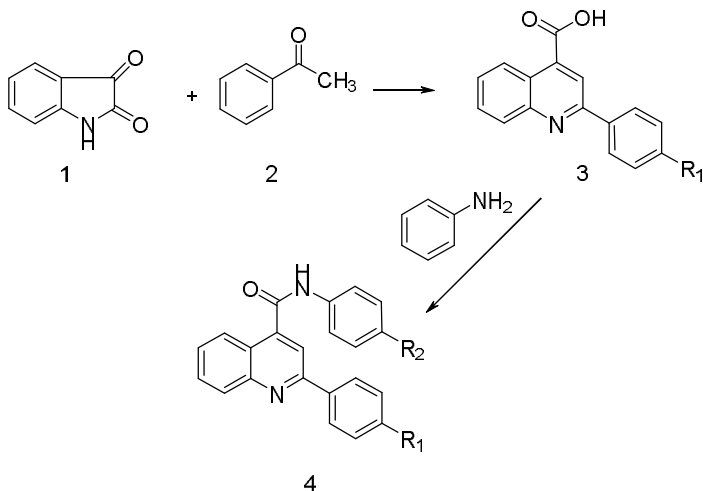
ЕПАА доцільно використовувати не тільки в якості липкогенного носія біологічних препаратів, пестицидів та регуляторів росту при протравленні насіння і обробці рослин під час вегетації але і для обприскування посівів культур, які втрачають урожай внаслідок розтріскування стручків і обсіпання насіння. Для зменшення втрат урожаю проведені польові випробування застосування прилипача ЕПАА-10 для утворення навколо стручків тонкої еластичної плівки. В результаті обробок обприскуванням значно знизило розтріскування стручків, яке дозволило збільшити врожайність на оброблених полях на 18-25%. Препарат ЕПАА-10 потрібно використовувати за 2-3 тижні до збирання врожаю методом авіаобприскування посівів або обприскуванням наземними обприскувачами.

Випускні форми препарату ЕПАА при застосуванні його у процесах до посівної обробки насіння, при захисті рослин від хвороб та шкідників у процесі вегетації та обробці бобових перед збиранням дають високу економію при застосуванні агрохімікатів, дозволяють вирощувати екологічно чисту продукцію та підвищувати врожайність сільськогосподарських культур.

## АМІДИ 2-АРИЛХІНОЛІН-4-КАРБОНОВОЇ КИСЛОТИ ТА ЇХ ЙМОВІРНА БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ

Національний університет «Чернігівський колегіум»  
імені Т.Г.Шевченка, Чернігів, Україна,  
E-mail: mashagorodna@gmail.com

Хінолін, як фрагмент структури молекули, зустрічається в складі як природних та синтетичних речовин та, у більшості випадків, визначає біологічні властивості сполук. Похідні хіноліну мають широкий спектр біологічної активності, а саме антибактеріальну, протигрибкову активності тощо [1]. На сьогодні широкого застосування в медичній практиці знайшли похідні 8-гідроксихіноліну, 4-амінохіноліну та 8-амінохіноліну [1]. Наприклад, відомим похідним хінолін-4-карбонової кислоти є Brequinar sodium, розроблений Bristol-Myers Squibb як протираковий засіб [2]. Проте похідні хінолін-4-карбонової кислоти не достатньо вивчені. Тому, пошук нових біологічно активних сполук серед похідних хінолін-4-карбонової кислоти є досить перспективним напрямком досліджень.



де:  $R_1 = \text{H}, \text{CH}_3, \text{OCH}_3, \text{Cl}, \text{NO}_2$ ;

$R_2 = \text{H}, \text{CH}_3, \text{C}_2\text{H}_5, \text{OCH}_3, \text{Cl}, \text{Br}, \text{F}, \text{NO}_2$ .

Хінолін-4-карбонову кислоту (3) одержують лужним гідролізом п'ятичленного циклу ізатину з наступною конденсацією аніона о-

амінофенілгліоксалевої кислоти з кетонами (метод Пфїтцингера) [3]. Приєднання ароматичних амінів до кислот (**3**) проводять через їх хлорангідриди.

Нами було здійснено комп'ютерне прогнозування ймовірної біологічної активності вибірки амідів хінолін-4-карбонової (**4**) з замісниками різної природи в четвертих положеннях ароматичного кільця в загальній кількості 40 сполук.

Прогнозування ймовірної біологічної активності було здійснено за допомогою програми PASS Online. Виявлено, що досліджувані сполуки можуть виявляти властивості інгібітора убїхінол-цитохром-с-оксидоредуктази, тобто пригнічувати роботу дихального ланцюга і призводити до утворення активних форм кисню в клітинах.

Ймовірну токсичність було зпрогнозовано за допомогою програми GUSAR Online. Встановлено, що токсичність вибірки заміщених амідів хінолін-4-карбонової при внутрішньо-перитонеальному шляху введення знаходиться в межах від 434,4 до 1450 мг/кг, при внутрішньовенному шляху введення – 144,1–311,3 мг/кг, при оральному шляху введення – 963,1– 4045 мг/кг, а при підшкірному шляху введення – 731,2 – 5048 мг/кг. В цілому всі сполуки відносяться переважно до 4-5 класів токсичності.

Коефіцієнт ліпофільності амідів хінолін-4-карбонової розраховано за допомогою пакету програм ACD LABs. Встановлено, що в переважній більшості його значення перевищує 5, що свідчить на неможливість сполук самостійно проникати до клітини.

Таким чином, нами встановлено, що досліджувані сполуки є малотоксичними перспективними фармакологічними субстанціями, які можна рекомендувати для подальшого пошуку серед них фізіологічно активних препаратів з широким спектром дії.

### Література

1. Фармацевтична хімія / П.О. Безуглий, І.С. Гриценко, І.В. Українець та ін.: за ред. П.О. Безуглого. – Вінниця: Нова книга, 2006. – 551 с.
2. D.P. Hesson, (DuPont Pharmaceuticals Co.); Phenylquinolinecarboxylic acids and derivatives as antitumor agents. US 4680299.
3. Янченко В.О., Демченко А.М., Смольський О.С. Основи хімії гетероциклічних сполук: навч.посіб. – Чернігів, 2010. – 224 с.

Демченко А.М., Суховєєв В.В., Потєбня Г.П.

## **СТРАТЕГІЯ СТВОРЕННЯ НОВИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ НА ОСНОВІ НІТРОГЕНОВМІСНИХ ГЕТЕРОЦИКЛІВ**

*Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
м. Ніжин, Україна*

Ще з сивої давнини людство застосовувало різні природні речовини в якості ліків [1], але наука про ліки (ятрохімія) [2] зародилася в Європі у 16-18 ст. У середині XIX ст. почала розвиватися фармацевтична хімія, як наука про методи розробки, одержання та властивості лікарських речовин [3, 4]. Сучасна ж медична хімія є розділом **хімії**, що охоплює дослідження механізму дії лікарських засобів на молекулярному рівні, а також розробку та їх синтез [5].

Створення нових лікарських засобів передбачає розуміння хвороби на молекулярному рівні. Тому перед науковцем стоїть завдання вибору молекули-мішені, з якою будуть взаємодіяти майбутні ліки, та підтвердження ролі мішені в перебігу хвороби. Наступним етапом досліджень є пошук перспективної сполуки, яка б з часом стала ліками та здійснити її синтез.

Після одержання сполуки-лідера необхідно провести доклінічні дослідження, щоб перевірити її на безпечність для людського організму та, за необхідності, покращити властивості за рахунок модифікації хімічної структури.

Наступним етапом є попередні клінічні дослідження сполуки-лідера для визначення ступеню безпечності ліків на основі лабораторних тестів і тестів на тваринах перед тестуванням на людях. Після декількох років інтенсивної роботи стадія до клінічної розробки ліків закінчується. На цій стадії, починаючи з 5000-10000 хімічних сполук, залишається лише 1-5 кандидатів у ліки [6].

Щоб подати заявку IND до FDA на дозвіл щодо проведення тестувань у клініці, проводять клінічні тестування протягом 6-7 років. Перебіг клінічних досліджень контролюється так званим IRB – незалежною етичною радою, основним завданням якої є захист прав і здоров'я піддослідних людей. Компанія, що проводить клінічні тестування, повинна регулярно надсилати звіти до FDA та IRB. Клінічні дослідження відбуваються у три фази, поступово збільшуючи кількість пацієнтів від 20 до 5000.

У разі позитивних клінічних досліджень, подається заявка у FDA для реєстрації ліків. Експерти FDA, переглянувши інформацію, що міститься

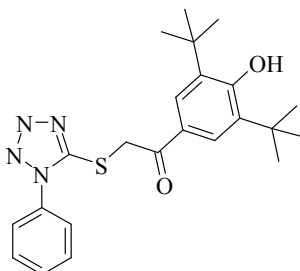
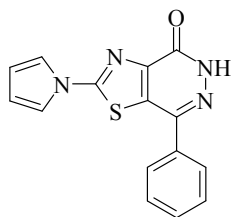
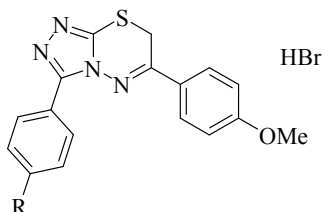
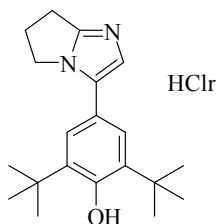
в NDA, або затверджують препарат, або його відхиляють, або вимагають додаткової інформації.

Наступною стадією є виробництво ліків. На цій стадії відбувається перехід від дрібного виробництва ліків до великого. До фармацевтичних підприємств FDA має досить суворі вимоги Належної виробничої практики.

Відповідно до етичних критеріїв, просування лікарських засобів на фармацевтичний ринок України, повинно мати такі критерії: визначення та ілюстрації в рекламі, що призначена для працівників охорони здоров'я, повинні повністю відповідати науковим даним про медико-біологічні властивості конкретних ліків.

Спостереження за дією ліків після початку виробництва та розповсюдження здійснюється під контролем Глобальної ради безпеки GSK (GSB). Компанії-виробники зобов'язані стежити за ліками і періодично направляти звіти у FDA.

Враховуючи зазначену стратегію створення нових лікарських засобів, нами синтезовано широкий спектр нітрогеновмісних гетероциклічних сполук та досліджено їх фармакологічну активність, а саме: протибластомну; противірусну, антимікробну; спазмолітичну; протисудомну; десенситизуючу; антиоксидантну; діуретичну та кардіопротекторну, наприклад:



За результатами досліджень одержано понад 110 патентів України. Здійснено впровадження винаходів у практику. Так, на фармацевтичному

заводі АСТРАФАРМ вироблено першу партію блістерів для клінічних випробувань інноваційного анальгетика ПІРОДАЗОЛ, що синтезований проф. А.М.Демченком. На основі принципово нового механізму дії (створенням сполук з  $[Ca^{2+}]$ -десенситизуючою активністю), запропоновано метод, який може вирішити проблему лікування артеріальної гіпертензії.

Проходить розширені дослідження 2-[5-(4-R-феніл)-4-(мета-толіл)-4H-[1,2,4]триазол-3-ілсульфаніл]-N-арилацетамід в якості проти-пухлинного засобу.

### Використані джерела:

1. Лікарські засоби. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>.
2. Ятрохімія. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>.
3. Фармацевтична справа в Україні: Минуле. Сьогодні. День прийдешній / М. Л. Сятиня; Львів. держ. мед. ун-т. - К., 1998. - 335 с.
4. Фармацевтична хімія. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>.
5. Медична хімія. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>.
6. Коротко про сучасну технологію розробки ліків. Режим доступу: <http://labprice.ua/statti/nauka-i-virobnitstvo/korotko-pro-suchasnu-tehnologiyu-rozrobki-likiv/>
7. Патент на винахід № 26886 Україна, МПК С 07 D 487/04, А 61 К 31/415. Солі 1,3-діарил-4,5-поліметиленімідазолію, що виявляють анальгезуючу активність // Демченко А.М., Бухтіарова Т.А., Назаренко К.Г., Трінус Ф.П., Стефанов О.В., Лозинський М.О., Марковський Л.М. – № 99020766; Заявл. 10.02.1999; Опубл. 29.12.1999. Бюл. №8.
8. Патент на корисну модель № 70455 України, МПК (2012.01) С07 D 421/00, А61К 31/517 (2006.01). Сполука 2-метил-7-(пара-толіл)-[1,3]тіазоло[4,5-D]піридазин-4(5H)-он, що проявляє  $[Ca^{2+}]$ -десенситизуючу активність // Демченко С.А., Бобкова Л.С., Зеленський С.М., Соловійов А.І., Зеленський Д.С., Демченко А.М. – № u 2011 14508; Заявл. 07.12.2011; Опубл. 11.06.2012, Бюл. № 11.
9. Патент на винахід №115644 Україна, Патент на винахід № 115644 Україна, МПК (2006): С07D 249/12 (2006.01), А61P 35/00. 2-[5-(4-R-феніл)-4-(мета-толіл)-4H-[1,2,4]триазол-3-ілсульфаніл]-N-арилацетаміди, що мають протипухлинні властивості // Демченко А.М. – № а 2017 00867; Заявл. 31.01.2017; Опубл. 27.11.2017, Бюл. № 22.



Євдокименко В.О., Ткаченко Т.В., Каменських Д.С., Аксиленко М.Д.,  
Кашковський В.І.

## **СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ ТА АНТРОПОГЕННІ ВІДХОДИ ЦІННЕ ВІДНОВЛЮВАНЕ СИРОВИННЕ ДЖЕРЕЛО**

*Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії ім. В.П. Кухаря НАН України,  
Київ, Україна  
E-mail: vay.77@ukr.net, ttv13ttv@gmail.com, kash54vik@gmail.com*

Існуюча ситуація з відходами в Україні жодним чином не вписується в концепцію сталого розвитку, що передбачає не тільки нерозривний зв'язок економічної, екологічної та соціальної його складових, але й збалансованість цих складових. Накопичені величезні об'єми відходів, які розташовані здебільшого далеко не в підготовлених місцях і кількість яких постійно зростає, наносять непоправну шкоду екосистемі і є одним із чинників, що ставить під знак питання перспективу сталості розвитку. Зрозуміло, що лише реалізація радикальних кроків могла б суттєво змінити ситуацію. Одним з таких кроків повинна стати глибока переробка накопичених відходів, направлена не тільки на зменшення їх об'ємів, але й на максимальне залучення енергетичного та ресурсного потенціалу таких відходів.

Критичний стан екології у більшості регіонів країни ставить під сумнів перспективу прогресивного соціального розвитку суспільства, а, відтак, переокреслює основну мету сталого розвитку як такого, що дозволяє задовольняти потреби нинішнього покоління, не наносячи при цьому шкоди можливостям майбутніх поколінь для задоволення їх власних потреб. Дійсно, сьогодні все менше можливостей для забезпечення населення високоякісною водою, екологічно чистими продуктами та чистим повітрям при безперервному зростанню техногенного навантаження на екосистему через застарілість та недосконалість технологій, непомірну енергоємність цілих галузей, що потребує постійний пошук необхідних енергоресурсів (як правило не відновлювальних). Анахронічність інфраструктури практично будь-якої сфери життєдіяльності, яка вже давно стала неспівставимою з реаліями сьогодення, доповнює список означених вище негативів.

Звичайно, що проблема відходів – це лише цеглина в зцементованому фундаменті негараздів, але її вилучення в змозі привести до його руйнування, а глибина цього процесу залежатиме від

ефективності зроблених кроків. На нашу думку, система поводження з відходами повинна вибудовуватися на принципі «відходи в прибутки», а схема реалізації такого принципу повинна бути або маловідходною, або безвідходною.

Важливою складовою утворюваних і накопичених відходів є органічні відходи до яких відносять: біомасу надлишкового мулу і сирого осаду очисних споруд; відходи сільського господарства; харчові відходи (комунального господарства, харчової та переробної промисловостей); побутові і промислові органічні відходи (папір, картон, текстиль, пакувальні матеріали, пластмаса, ганчірки і т.п.); відходи переробки деревини (тирса, стружка, листя, лігнін), торфу, сапропелі (річкові і озерні). Запропонована комплексна технологія переробки рослинних відходів (рис. 1), що включає наступні стадії: підготовку сировини до подальшої переробки; цільової переробки вихідної сировини у напрямку одержання конкретного продукту; терморозкладу залишкової біомаси після вилучення одного або декількох продуктів; фракціонування золотого залишку, утвореного після термообробки у напрямку одержання високочистих продуктів; утилізації золотого залишку, якщо в технологічному процесі відсутня стадія фракціонування під конкретного замовника (добрива, будівельні матеріали, реагенти для водоочищення) (рис. 1).



Рис. 1 Схема комплексної переробки органічних відходів

На відміну від існуючих у світі технологій з переробки рослинних відходів, які у своїй більшості мають енергетичну спрямованість, розробка передбачає одночасне одержання кількох високоліквідних продуктів та матеріалів (технічної та мікрокристалічної целюлози, спиртів, фурфуролу, оксибензальдегідів, високочистого  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{SiC}$  та  $\text{Si}_3\text{N}_4$ ).

Як альтернатива традиційним добривам, запропоновано застосування композиційного препарату на основі золи, отриманої з осадів Бортницької станції аерації (БСА) та золи лігноцелюлозної біомаси, для вирощування озимої пшениці. Результати проведених досліджень підтверджують високу агрохімічну ефективність сумісного застосування зольного кремнію з важко розчинними фосфатами золи осадів БСА в складі органо-мінерального добрива. Запропонований препарат сприяє поліпшенню азотно-фосфорного живлення рослин, за рахунок суттєвого покращення морфологічних показників коренів, їх загальної адсорбуючої, робочої поглинальної поверхні та поглинальної здатності щодо важкорозчинних мінеральних фосфатів. Це обумовило збільшення об'єму ризосферного ґрунту, де відбуваються численні хіміко-біологічні перетворення і тому винос фосфору дослідними рослинами збільшився до 57 % порівняно з контролем. Нині розроблені добрива проходять польові дослідження.

Ще одними техногенними відходами є золові та золошлакові залишки. Нами розроблено спосіб ефективного використання їх потенціалу: для фіксації комунальних осадів – сирі та зброджені осади, надлишкові мули, депоновані осади; для одержання аморфного високочистого діоксиду кремнію; для очищення зворотної надмулової води станції аерації.

Таким чином, запропоновано низку технологічних рішень поводження з різними типами відходів з одержанням цінних речовин та матеріалів для різних галузей господарства.

## **ВПЛИВ КСЕНОБІОТИКІВ НА АКТИВНІСТЬ ГЛУТАТІОНЗАЛЕЖНИХ ФЕРМЕНТІВ КРОВІ ЩУРІВ**

*Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова,  
м. Київ, Україна,  
E-mail: kalininihor@gmail.com*

Кожного року в навколишнє середовище викидається велика кількість ксенобіотиків, забруднювачів, серед яких значне місце належить важким металам. Останні є високотоксичними і небезпечними для життєдіяльності живих організмів і спричиняють негативний вплив на метаболічні процеси. Перелік важких металів в більшості співпадає з групою мікроелементів, що в деякій мірі ускладнює вивчення впливу важких металів на біохімічні процеси.

Проблема вивчення впливу на організм людини і тварин ксенобіотиків залишається однією із найважливіших для людства. В метаболізмі ксенобіотиків задіяно більше 30 ключових ферментів, що забезпечують перебіг двох фаз [1-2].

Система знешкодження ксенобіотиків за участю глутатіону є найбільш важливим механізмом захисту клітини. При кон'югації ксенобіотиків з глутатіоном утворюються тіоефіри, котрі потім перетворюються на меркаптурати. Більшість кон'югатів реакційно-інертні та гідрофільні, отож, нетоксичні і легко елімінуються з організму.

Кон'югацію глутатіону з ксенобіотиками каталізують ферменти  $\gamma$ -глутатіонтрансферази [КФ 2.5.1.18], що широко представлені в клітинах і відіграють найбільш важливу роль в антиоксидантному захисті за дії важких металів. Вони є посередником у нуклеофільній атаці відновленого глутатіону на електрофільні зони ксенобіотиків з утворенням нетоксичних гідроксильних кон'югатів. Глутатіон також захищає клітину від токсичної дії пероксиду водню. Ця реакція здійснюється за допомогою іншого ферменту – глутатіонпероксидази [КФ 1.11.1.9] [3].

Метою нашої роботи було дослідження вмісту відновленого глутатіону та активності ферментів крові щурів при отруєнні солями важких металів (міді сульфату і кадмію сульфату).

Досліди проводили на білих нелінійних щурах-самцях, одного віку, масою 180-200 г., впродовж 14 діб, відповідно до конвенції Ради Європи

щодо захисту хребетних тварин, яких використовують у наукових цілях. Тварини були розділені на три групи: перша – інтактні (контроль), друга – тваринам перорально вводили розчин міді сульфату в дозі 1/10 від ЛД<sub>50</sub>, третя – тваринам перорально вводили розчин кадмію сульфату в дозі 1/30 від ЛД<sub>50</sub>. Вміст відновленого глутатіону визначали за накопиченням продукту реакції з дітіобіснітробензойною кислотою (реактив Елмана) з вільними SH-групами [4]. Активність глутатіонпероксидази (ГП) [КФ 1.11.1.9] визначали за накопиченням окисненого глутатіону [5]. Активність глутатіон-S-трансферази (ГТ) [КФ 2.5.1.18] визначали за накопиченням кон'югату [6]. Експериментальні дані оброблялись загальноприйнятими методами статистики з використанням критерію Ст'юдента [7].

Результати власних досліджень вмісту відновленого глутатіону (GSH), активності ГП і ГТ в сироватці крові щурів представлено в таблиці 1.

Таблиця 1

**Відновлений глутатіон та активність глутатіонпероксидази і глутатіонтрансферази сироватки крові щурів при отруєнні міді сульфатом і кадмію сульфатом ( $M \pm m$ , n=8)**

Досліджуваний показник	Групи тварин		
	Інтактні	Отруєні CuSO <sub>4</sub>	Отруєні CdSO <sub>4</sub>
Відновлений глутатіон, ммоль/л	0,379±0,04	0,294±0,03*	0,252±0,02*
Глутатіонпероксидаза, ммоль/хв·л	0,273±0,12	0,214±0,11*	0,170±0,09*
Глутатіонтрансфераза, ммоль/хв·л	68,0±4,71	35,7±3,68*	27,4±2,90*

Примітка: \* - дані вірогідні ( $p \leq 0,05$ ) у порівнянні з інтактними щурами.

Слід зазначити, що отруєння щурів міддю сірчаною кислотою та кадмієм сірчаною кислотою призводить до зниження вмісту (GSH) сироватки крові щурів на 28% і 50% відповідно, по відношенню до інтактних тварин. За таких умов знижується і активність ГП – на 27% при отруєнні міддю сірчаною кислотою та на 50% при отруєнні кадмію сульфатом, відносно контрольної групи тварин. Активність ГТ знижується майже в 2 рази при отруєнні міддю та в 2, 5 рази – кадмію, у порівнянні з інтактною групою.

Таким чином, активність ферментів та вміст відновленого глутатіону піддаються більш суттєвим змінам за дії кадмію сульфату. Отримані результати, можуть вказувати на зниження функціональної активності антиоксидантної системи захисту організму, а знання метаболічних перетворень у механізмах детоксикації важких металів в організмі дозволить намітити напрями пошуків нових засобів для контролю, регулювання та стимуляції реакцій адаптації, компенсації і елімінації останніх з організму.

### Література:

1. Пирузян Л.А., Суханов В.А., Саприн В.А. Прогностический фактор риска развития патологических процессов, основанный на полиморфизме ферментов метаболизма ксенобиотиков // Физиология человека. – 2000. – Т.26, №2. – С. 115-123.
2. Wickens A.P. Ageing and the free radical theory // Respir. Physiol. – 2001. – Vol.128, №3. – P. 379-391.
3. Коржов В. И., Жадан В. Н., Коржов М. В. Роль системы глутатиона в процессах детоксикации и антиоксидантной защиты // Журнал АМН України, 2007. – №1. – Т. 13. – С. 3-20.
4. Ellman G.L. Tissue sulfhydryl groups// Arch. Biochem. Biophys.- 1959.- V. 82, N1.- P. 70-77.
5. Mannervik B. Glutathione peroxidase // Methods in enzymology. Acad. Press.-1985. – Vol. 113. – P. 490-495.
6. Власова С.Н., Шабунина Е.И., Переслегина А.И. Активность глутатионзависимых ферментов эритроцитов при хронических заболеваниях печени у детей // Лаб. Дело. – 1990. - № 8. – С. 19-21.
7. Кучеренко М.Є., Бабенюк Ю.Д., Войціцький В.М. Сучасні методи біохімічних досліджень.- К.: Фітосоціоцентр, 2001.- С. 109-152.

**БУДОВА І ВЛАСТИВОСТІ В-ЦИКЛОДЕКСТРИНІВ**

*Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова,  
м. Київ, Україна,  
E-mail: kovtun.om@gmail.com*

Циклодекстрини – циклічні олігоглюкозиди, які містять 5-10 залишків глюкози. На зовнішній стороні кільця циклу розташовані гідрофільні групи, а в центрі кільця є відносно неполярна порожнина, де можуть розміститись невеликі молекули, тобто вона дозволяє прийняти молекули гостя з утворенням клатрату. Такі сполуки використовують як молекули-господарі в супрамолекулярній хімії. За сучасними уявленнями супрамолекулярну хімію визначають як міждисциплінарну галузь хімії, що зосереджується на вивченні хімічних систем, які складаються з певної визначеної кількості молекулярних блоків чи компонентів, індивідуальні властивості яких інтегровані у властивості всього ансамблю. Супрамолекулярна хімія має перспективу створення найсучасніших «хай-текових» технологій, нанотехнологій, що ведуть до створення нових матеріалів, надмалих електронних біосумісних пристроїв, а також вирішення проблем екології.

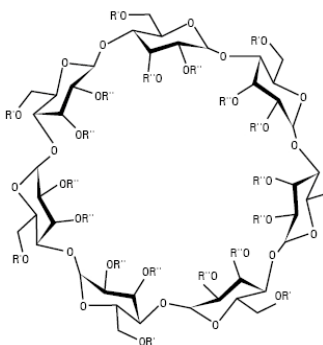


Рис. Загальна формула  $\beta$ -циклодекстринів

У залежності від кількості залишків моносахариду (6, 7 чи 8) у кільці розрізняють  $\alpha$ ,  $\beta$  і  $\gamma$ -циклодекстрини. Для деяких найбільш відомих декстринів у літературі наводять такі характеристики:

$R',R = H$  для  $\beta$ -циклодекстрину (7 ланок глюкози);

$R',R = CH_3$  для метилциклодекстринів;

$R',R = CH(OH)CH_3$  для 2-гідроксиетилциклодекстринів;

$R',R = CH_2CH(OH)CH_3$  для 2-гідроксипропіл-циклодекстринів.

Глюкопіранозні ланки цих сполук сполучені між собою  $\alpha(1\rightarrow4)$ -глюкозидними зв'язками. Циклодекстрини — білі, практично без запаху, такі, що легко кристалізуються, порошки, які мають слабкий смак. Деякі похідні є аморфними порошками. Циклодекстрини стабільні в твердому стані, якщо захищені від підвищеної вологи. Європейська Фармакопея 2005, крім  $\beta$ -циклодекстринів, зареєструвала  $\alpha$ - і  $\gamma$ -циклодекстрини, як можливі домішки у  $\beta$ -циклодекстринах.

У присутності води циклодекстрини (молекула-господар) утворюють комплекси включення з різними типами активних субстанцій (молекула-гість) шляхом розміщення всієї молекули або її гідрофобної частини у середині циклодекстрину без утворення ковалентних зв'язків. Утворені комплекси включення знаходяться у рівноважному стані з вільними молекулами в розчині.

Циклодекстрини отримують шляхом ферментного розщеплення крохмалю з використанням спеціальних бактерій. Наприклад,  $\beta$ -циклодекстрини отримують при дії ферменту циклодекстринглікозилтрансферази на крохмаль або його гідролізат [1].

Інтерес до циклодекстринів у першу чергу обумовлений їх використанням у фармацевтичній технології з метою створення складних комплексів з різними АФІ, внаслідок чого в основному покращуються їхня розчинність і біодоступність, а також підвищується хімічна і фізична стабільність. Складні комплекси циклодекстринів застосовують для маскування неприємного смаку діючих речовин і перетворення рідких речовин на тверді. При ентеральному й парентеральному застосуванні  $\beta$ -циклодекстрини нетоксичні, тому їх використовують головним чином у виробництві таблеток і капсул. Циклодекстрини використовують як розчинні комплекси для ліпофільних речовин, наприклад, кортикостероїдів, а також для підвищення всмоктування та стабільності розчинів і зменшення місцевого подразнення. Також ці речовини використовують у рецептурі розчинів косметичних засобів, а також для підвищення розчинності деяких діючих речовин (ібупрофену та інших недостатньо водорозчинних протизапальних речовин) [2]. Однак вони мають і ряд недоліків, наприклад, можуть знижувати активність деяких



консервантів. Крім того циклічні олігосахариди використовують у препаративній хроматографії, зокрема для розділення оптично активних речовин. Здатність циклодекстринів до молекулярної інкапсуляції вже широко використовується також і в аналітичній хімії.

На основі аналізу літературних джерел про будову, властивості застосування  $\beta$ -циклодекстрину у роботі були проведені експериментальні дослідження щодо впливу цього циклічного олігосахариду на розчинність у воді ряду фізіологічно активних речовин. В експерименті використали  $\beta$ -циклодекстрин з наступною характеристикою: кількість залишків глюкози в макроциклі - 7; молекулярна маса - 1135; зовнішній/внутрішній діаметр Å – 15,3/6,6; висота – 7,8; об'єм внутрішньої порожнини Å<sup>3</sup> – 262; розчинність у воді г/100мл – 1,85; температура розкладу - 299°C. Для експериментальних роботи було відібрано дві фізіологічно активні речовини: зоостерол холестерол (виділено за відомими методиками з мозку великої рогатої худоби), кофеїн (виділено а з чаю та кави). Дослідження показали, що розчинність цих речовин значно збільшується у воді за наявності  $\beta$ -циклодекстрину. У подальшому передбачено дослідження будови утворених комплексів включення, в тому числі і з використанням сучасних комп'ютерних технологій. У дослідженнях, що виконуються на кафедрі хімії НПУ імені М.П. Драгоманова беруть участь студенти старших курсів.

### Література

1. Абелян В.А. Циклодекстрины: получение и применение. Ереван, 2001, - 198 с.
2. Yao, J., Ho, D., Calingasan, N. Y., Pipalia, N. H., Lin, M. T., & Beal, M. F. (2012). Neuroprotection by cyclodextrin in cell and mouse models of Alzheimer disease. The Journal of experimental medicine, 209(13), P. 2501-2513.

## **ЕФЕКТИВНА КОНЦЕНТРАЦІЯ ПАРАБЕНВМІСНОГО КОНСЕРВАНТУ SHAROMIX DMP ЩОДО ГРАМНЕГАТИВНИХ БАКТЕРІЙ**

*Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут» імені Ігоря Сікорського,  
м.Київ ,Україна,  
E-mail: m.svalovski@gmail.com:*

Однією з головних вимог, що висуваються до сучасних косметичних засобів, є їхня стійкість до патогенних мікроорганізмів. Більшість кремових композицій є прекрасними живильними сумішами, сприятливими не тільки для клітин шкіри, а й для розвитку мікроорганізмів. А оскільки навколишнє середовище буквально насичене різними бактеріями та спорами грибків, то для збереження якості косметичних препаратів у креми додають речовини, які називаються бактеріостатиками або консервантами)[1]. Консерванти вирішують одну з основних проблем в косметичці - проблему захисту продукції від псування і дотримання термінів її зберігання. Такий термін за міжнародними стандартами повинен становити 2,5 року.

Основною характеристикою всіх консервантів є те, як вони впливають на мікроорганізми, які з'являються в косметичці. Консерванти, що входять до складу косметики, повинні відповідати таким вимогам:

- впливати на широкий спектр мікроорганізмів, бути активними в невеликій кількості, бути водорозчинними і не розчинятися в олійних речовинах;
- не бути токсичними, сенсibilізуєчими і дратівливими, бути без запаху і кольору;
- бути хімічно інертними, стійкими до дії кисню, світла і високої температури;
- не вступати в побічні реакції з інгредієнтами косметики.

Використання суміші консервуючих компонентів часто є більш ефективним за рахунок синергетичного ефекту. Консервуюча композиція Sharomix DMP не має в своєму складі галогенвмісних сполук і являє собою суміш метилпарабену, пропілпарабену, діазолідініл сечовини та

пропіленгліколю. Виробники рекомендують використовувати суміш у водорозчинних сумішах, емульсіях із вмістом масляної фази не більше 25%, шампунях, кремах, кондиціонерах для волосся. Композиція ефективна у використанні проти грамнегативних і грампозитивних бактерій, дріжджових і пліснявих грибків .

Метою нашого дослідження було встановлення на основі експерименту мінімальної ефективної концентрації консерванту щодо культури грамнегативної паличкоподібної бактерії *Escherichia coli* в рідкому середовищі та на середовищі Ендо.

Був застосований метод серійних розведень консерванту в неселективному поживному середовищі – м'ясо-пептонному бульйоні (МПБ) [2]. Інокулят одержали шляхом культивування бактерій в термостаті протягом 8 годин та наступного розведення суспензії дистильованою водою до показника щільності 0,5 за шкалою МакФарланда, що відповідає концентрації  $1,5 \times 10^8$  КОЕ/мл. Досліджуваний консервант додавали до середовища з бактеріальною культурою в концентраціях 1000 ppm, 1500 ppm і 2000 ppm. Для забезпечення відтворюваності експерименту, дослід проводили в двохкратній повторності. Пробірки (контроль і дослід) інкубували в термостаті за  $37^\circ\text{C}$  протягом 24 годин. Наявність або відсутність росту оцінювали в результаті вимірів оптичної густини суспензії на фотоелектроколориметрі КФК-2 за  $\lambda = 540$  нм. Також була визначена чистота консерванту (відсутність бактеріального забруднення) шляхом вимірювання оптичної густини суміші консерванту і середовища на початку досліду і після витримування протягом доби однієї пробірки в холодильнику, а іншої – в термостаті.

Було проведено контрольний аналіз росту кишкової палички в чашках Петрі на середовищі Ендо. Середовище Ендо складається з сухого живильного агару, лактози та індикатора фуксину, знебарвленого розчином сульфїту натрію. Свіжоприготоване середовище має рожеве забарвлення, при рості лактозопозитивних мікроорганізмів (які гідролізують лактозу), їх колонії забарвлюються у темно-червоний колір з металевим блиском. Дане середовище є диференційно діагностичним у відношенні бактерій групи кишкової палички. З пробірок попереднього

досліді на МПБ з різними концентраціями консерванту після доби культивування був зроблений контрольний пересів на середовище Ендо. Чашки Петрі інкубували протягом двох діб за 37 °С, після чого провели візуальне обстеження середовища на предмет виявлення червоних колоній із зеленим металевим блиском.

В результаті проведеного експерименту було встановлено, що консервуюча композиція Sharomix DMP не містила бактеріального забруднення і виявилась ефективною відносно грамнегативних бактерій в концентрації 2000 ppm. Концентрація консерванту 1500 ppm пригнічувала ріст кишкової палички наполовину, а 1000 ppm виявилась недієвою, оскільки був зафіксований ріст бактеріальної культури аналогічний росту культури в контролі. Результати підтвердили як дані оптичної густини суспензії так і контрольний пересів на середовище Ендо.

#### **Використані джерела:**

1. Чалапко О.В., Ліхошерстова Е.В. Парабени і їх вплив на організм людини . Молодий вчений. - 2016. - №9. - С. 415-418. – [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://moluch.ru/archive/113/29187/> (дата звернення: 09.09.2018).
2. Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам: Методические указания. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. – 91 с.

Смольський О.С., Даценко І.С.

**АНТИОКСИДАНТНІ ВЛАСТИВОСТІ ПОХІДНИХ 4А,5,6,7,8,8В-ГЕКСАГІДРО-1-(ФЕНОКСИМЕТИЛ)-N,4-ДІАРИЛ-2,2А,8А-ТРИАЗА[СD]АЗУЛЕН-3-КАРБОТИОАМІДІВ В УМОВАХ ШТУЧНОГО ОКСИДАТИВНОГО СТРЕСУ**

*Національний університет "Чернігівський колегіум" імені Т.Г.Шевченка,  
м. Чернігів, Україна,  
E-mail: alexsmoll@online.ua*

Розвиток патологічних процесів в живому організмі пов'язаний з оксидативним стресом [2, с.4], який виникає внаслідок зміщення окисно-відновного гомеостазу в бік прооксидантної компоненти в наслідок дії на організм різних стресових факторів [3, с.103.]. Протидіяти даним змінам в організмі здатна система антиоксидантного захисту. Вона включає в себе ферментативні та неферментативні системи, спрямовані на зниження інтенсивності перекисних процесів у тканинах шляхом знешкодження активних окиснювально-можливих форм різних речовин та на детоксикацію і виведення з організму продуктів перекисного окиснення ліпідів та білків [8, с. 74].

Вибір ефективних антиоксидантів, визначення антиокиснювальної активності відомих та новосинтезованих сполук є вкрай важливим та досить складним завданням [4, с. 87], а їх цілеспрямований пошук передбачає обов'язкове вивчення на експериментальних моделях ініціювання вільно-радикального окиснення [10, с.28].

Для дослідження антиоксидантної активності потенційних лікарських засобів, особливо на початкових етапах їх біологічного скринінгу, виправданим є використання методів первинної оцінки антиоксидантної та антирадикальної активності сполук у дослідах *in vitro* [5, с.100].

Антиоксидантну активність похідних 4а,5,6,7,8,8b-гексагідро-1-(феноксиметил)-N,4-діарил-2,2а,8а-триаза[cd]азулен-3-карботиоамідів при ініціюванні вільно-радикальних процесів у дослідах *in vitro* вивчали шляхом моделювання штучного оксидативного стресу із застосуванням у якості субстрату окиснення емульсії жовткових ліпопротеїдів [6, с.59], яка

поміщена в середовище культивування з оптимальним для біосистем значенням рН 7,5.

В якості речовин порівняння були взяті відомі антиоксиданти - іонол, аскорбінова кислота та  $\alpha$ -токоферол. В якості розчинника досліджуваних речовин використовувався ч.д.а. диметилсульфоксид (ДМСО):

Розрахунок антиоксидантних властивостей досліджуваних сполук проводили з врахуванням утворення ТБК-активних продуктів, зокрема - малонового діальдегіду за його реакцією з тіобарбітуровою кислотою [9, с.44.] у контрольних пробах, що містили ДМСО, пробах досліджуваних сполук та інгібування утворення ТБК-продуктів речовинами порівняння

Математичну обробку отриманих даних проводили зарозрахунком двовибіркового t-критерія Ст'юдента для незалежних вибірок [7, с.111]. В усіх випадках аналітична повторність складала 5 ( $n=5$ ). Вірогідний вплив досліджуваних сполук на інгібування утворення ТБК-активних продуктів оцінювали для рівня значимості  $P<0,05$  шляхом порівняння вмісту малонового діальдегіду у розчинах досліджуваних сполук та розчинах іонулу, аскорбінової кислоти та  $\alpha$ -токоферолу.

Вихідною речовиною в даному дослідженні була сполука 1.1, на основі якої був синтезований ряд похідних, які відрізняються між собою наявністю метильних, метокси та хлор-вмісних замісників у тіоамідних (сполуки 1.1-1.12) та амідних фрагментах (сполуки 2.1-2.5).

Відповідно сполуки було поділено на 2 підгрупи згідно будови та локалізації замісників. Так, підгрупа тіоамідних сполук містила сполуки з метильними замісниками у фенільному фрагменті у положеннях 2-, 3-, 4-, 2,4-,3,4- та 2,5- (сполуки 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8). Також сполука 1.2 містить ациклічний n-пропільний замісник, а сполука 1.12 – незаміщени бензиліденовий фрагмент.

2 підгрупа з заміщеною амідною групою містила замісник Cl- у фенільному фрагменті молекули у положеннях 3-, 4- та 3,4 (сполуки 2.2, 2.3 та 2.4). Також у даної групі є сполука 2.5 з метокси-замісником 2.5.

**Антиоксидантна активність похідних триазолів  
( у % інгібування утворення ТБК-активних продуктів)**

Варіант досліджу	Вміст МДА (нмоль/мл емульсії ЖЛП)	АОА (% in relation to ionol)	АОА (% in relation to ascorbate)	АОА (% in relation to $\alpha$ -tocopherole)
ДМСО	3,857 $\pm$ 0,04	-	-	-
<b>Іонол</b>	0,787 $\pm$ 0,01	-	-	-
<b>Аскорб.к-та</b>	2,38 $\pm$ 0,03	-	-	-
<b><math>\alpha</math>-токоферол</b>	1,49 $\pm$ 0,02	-	-	-
1.1	0,82 $\pm$ 0,019	98.70	205.41	128.27
1.2	2,79 $\pm$ 0,014	34.74	72.30	45.15
1.3	1,14 $\pm$ 0,031	88.60	183.78	114.77
1.4	1,25 $\pm$ 0,014	85.02	176.35	110.13
1.5	1,36 $\pm$ 0,015	81.43	168.92	105.49
1.6	1,45 $\pm$ 0,032	78.50	162.83	101.69
1.7	1,85 $\pm$ 0,014	65.47	135.81	84.81
1.8	1,69 $\pm$ 0,004	70.68	146.62	91.56
1.9	1,36 $\pm$ 0,008	81.43	168.92	105.49
1.10	1,02 $\pm$ 0,007	92.50	191.89	119.83
1.11	1,86 $\pm$ 0,037	65.15	135.14	84.39
1.12	1,65 $\pm$ 0,017	71.75	149.32	93.25
2.1	2,87 $\pm$ 0,008	32.24	66.89	41.77
2.2	1,08 $\pm$ 0,014	90.55	187.84	117.30
2.3	1,88 $\pm$ 0,003	64.50	133.78	83.54
4531	2,55 $\pm$ 0,010	42.67	88.51	55.27
9126	1,15 $\pm$ 0,050	88.27	183.11	114.35

Серед речовин порівняння найбільший ступінь інгібування утворення ТБК-активних продуктів проявляє іонол (0,79 нмоль МДА/мл емульсії ЖЛП), а найменший – аскорбінова кислота (2,38 нмоль МДА/мл емульсії

ЖЛП )відносно контрольних показників, що містили ДМСО.  $\alpha$ -токоферол має проміжне значення АОА (1,49 нмоль МДА/мл емульсії ЖЛП).

Встановлено, що введення любого типу замісника призводить до суттєвої зміни рівня та направленості АОА речовин, яка суттєво залежить від хімічної природи та орієнтації замісників у фенільному фрагменті молекули.

Слід відмітити, що найбільші значення АОА проти іонолу, аскорбінової кислоти та  $\alpha$ -токоферолу мають вихідна речовина – сполука 1.1 із значеннями АОА відповідно 98,7%, 205,41% та 128,27%, а найбільш близькі до неї значення характерні для сполук даного ряду тіоамідів – речовини 1.3-1.5, 1.6, 1.9, 1.10 з незаміщеним фенільним замісником, метильними замісниками у різних положеннях таметокси-замісниками.

При цьому найвищі значення АОА характерні для двох сполук з метокси-замісниками (сполуки 1.10 та 2.5 з показниками 92,5%-88,27% проти іонолу; 191,89%-183,11% проти аскорбінової кислоти та 119,83%-114,35% проти  $\alpha$ -токоферолу).

Так, для сполук групи тіоамідів найвищі значення АОА мають сполуки 1.3 (незаміщений феніл-радикал), відповідно 88,60% проти іонолу, 183,78% проти аскорбінової кислоти та 114,77% проти  $\alpha$ -токоферолу та 1.1- замісник 4-метокси, відповідно 92,50% проти іонолу, 191,89% проти аскорбінової кислоти та 119,83% проти  $\alpha$ -токоферолу. Введення у фенільний радикал метильних груп несуттєво змінює АОА сполук, які залишаються на високому рівні. В той же час найменшу АОА проявляє сполука 1.2 з н-пропілним замісником у тіоамідному фрагменті. Слід відмітити, що введення двох метильних груп у фенільний радикал також знижує АОА речовин (сполуки 1.7 та 9118 1.8 – замісники 2,4- та 2,5-диметил).

Для похідних групи амідів (сполуки 2.1-2.5) найменше значення АОА відмічаємо для сполуки 2.1 з незаміщеним фенільним радикалом. Проте введення у фенільний фрагмент електронакцепторних замісників суттєво збільшує АОА речовин (сполуки 2.2 та 2.5).

Отже, для хлор-вмісних речовин віддалення атому хлору від 1-го атому Карбону фенільного кільця вірогідно підвищує АОА сполуки 2.2.



### **Висновки:**

На моделі штучного оксидативного стресу із застосуванням у якості субстрату окиснення емульсії жовткових ліпопротеїдів *in vitro* доведено:

1. Введення любого типу замісника призводить до суттєвої зміни рівня та направленості АОА речовин до суттєвої зміни рівня та направленості АОА речовин, яка суттєво залежить від хімічної природи та орієнтації замісників у фенільному фрагменті молекули.
2. Найвищі показники АОА характерні для сполук як амідних, так і тіоамідних похідних (1.10 та 2.5), які найбільш наближені до показників іонолу та перевищують показники аскорбінової кислоти та  $\alpha$ -токоферолу.
3. Найбільші значення АОА проти іонолу, аскорбінової кислоти та  $\alpha$ -токоферолу мають вихідна речовина – сполука 1.1 із значеннями АОА відповідно 98,7%, 205,41% та 128,27%, а найбільш близькі до неї значення характерні для сполук ряду тіоамідів – речовини 1.3-1.6, 1.9 та 1.10 з незаміщеним фенільним замісником, метильними замісниками у різних положеннях та метокси-замісниками.
4. Для похідних групи амідів (сполуки 2.1-2.5) найменше значення АОА відмічаємо для сполуки 2.1 з незаміщеним фенільним радикалом. Проте введення у фенільний фрагмент електронакцепторних замісників суттєво збільшує АОА речовин (сполуки 2.2 та 2.5).
5. Серед досліджуваних сполук в якості потенційних антиоксидантів для подальших скринінгових досліджень рекомендуємо сполуки 1.3 (незаміщений фенільний фрагмент), 1.10 (замісник 2-метокси-), 2.2 (замісник 4-хлор) та 2.5 (замісник 2-метокси).

### **Список використаних джерел**

1. Альберт Э. Избирательная токсичность /Э. Альберт. – М.: Мир, 1971. – 431 с.
2. Барабой В.А. Окислительно-антиоксидантный гомеостаз в норме и при патологии / В.А. Барабой, Д.А.Сутковой / Под. ред. акад. АМН

- Украины Ю.А. Зозули. — К.: Чернобыльинтеринформ, 1997. — Ч. 1,2.- 346 с.
3. Гірін С.В. Сумісна дія ксенобіотиків на стан антиоксидантної системи організму/ С.В. Гірін // Укр. біохім. журн. –1999. – т. 71, № 1. – С. 103–108.
  4. Громова В.П. Дослідження антиоксидантної активності тіопохідних хіноліну / В.П. Громова, Л.О. Омелянчик, О.А. Бражко та ін. // Укр. біохім. журн. – 1005, Т.77, № 3. – С. 87-95.
  5. Губський Ю.І. Біохімічні механізми генозахисної дії нових похідних піридинкарбонових кислот за ураження зауряження клітин тетрахлорметаном / Ю.І. Губський, Є.Л. Левицький, Г.Г. Горюшко та ін. // Укр. біохім. журн. - 2001. - т. 73, № 5. -С. 100-107.
  6. Клебанов Г.И. Оценка антиокислительной активности плазмы крови с применением желточных липопропротеидов / Г.И. Клебанов и др. // Лабораторное дело. – 1988. - №5. – С. 59 – 62.
  7. Лакин Г. В. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1990. – 351 с.
  8. Овсянникова Л.М. Антиоксидантные препараты: проблема выбора / Л.М. Овсянникова, Е.В. Носач // Doctor. –. 2003. – № 1. – С. 74–76.
  9. Стальная И.Д. Метод определения малонового диальдегида с помощью ТБК / И.Д. Стальная, Т.Г. Гаришвили // Современные методы в биохимии / Под ред. В. Н. Ореховича. - М.: Медицина, - 1977. - С.44-46.
  10. Чеснокова Н.П. Источники образования свободных радикалов и их значение в биологических системах в условиях нормы / Н.П. Чеснокова, Е.В. Понукалина, М.Н. Бизенкова // Современные наукоёмкие технологии. – 2006, №6. - с.28-34

Скропишева Е.В., Гнидец, В.П., Кулинин М.Л., Ищенко Д.Р.

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В АПЕЛЬСИНОВЫХ СОКАХ

*Херсонский национальный технический университет,  
г. Херсон, Україна,  
E-mail :wapeg@ukr.net*

На состояние здоровья населения в значительной степени влияет качество и содержание полезных веществ в потребляемой пище. Концентрация полезных и вредных веществ в продукции во многом зависит от состояния окружающей среды, в которой находится сырье для пищевой промышленности [1].

Поскольку соки являются наиболее широко употребляемыми продуктами, то исследования их состава и полезного действия является актуальной проблемой. Наиболее широко используются в пищевых продуктах, особенно в диетических продуктах питания, комплексные пищевые добавки, объединяющие несколько функций: регулирование рН, свойства консервантов, антиоксидантов, антисептиков; улучшителей качества и др. [2].

Наиболее эффективными и доступными в этом плане являются пищевые кислоты, которые кроме функций пищевых добавок могут также обогащать пищевые продукты витаминами [3].

Почти во всех пищевых продуктах содержатся кислоты или их кислые и средние соли. Кислый вкус пищевого продукта обуславливают ионы водорода, которые образуются в результате электролитической диссоциации кислот. Активность ионов водорода характеризуется показателем рН (табл.)

Таблица

### Кислотность пищевых продуктов

Пищевой продукт	Значение рН
Апельсиновый сок	3,2 – 3,5
Ананасовый сок	3,6
Виноградный сок	3,2
Банановый нектар	3,66
Пиво	4,2 – 4,6

Формирование качества продукта реализуется на всех этапах технологического процесса его получения. При этом многие технологические показатели, обеспечивающие создание высококачественного продукта, зависят от активной кислотности (рН) пищевой системы [3].

В растительных продуктах чаще всего встречаются органические кислоты: аскорбиновая, яблочная, лимонная, винная, щавелевая, пировиноградная, молочная. Наиболее ценной из них является аскорбиновая кислота, которая являясь природным антиоксидантом обогащает продукты витамином С. При этом аскорбиновая кислота очень чувствительна к нагреванию и к тяжелым металлам. Медь и железо на аскорбиновую кислоту действуют разрушительно. Наиболее быстро аскорбиновая кислота разрушается при нагревании.

Аскорбиновая кислота, как природный антиоксидант, используется для предотвращения окислительной порчи жиров в продуктах питания. Она прерывает реакции самоокисления в компонентах пищевых изделий, предотвращая снижение органолептических характеристик продуктов. Аскорбиновая кислота увеличивает срок хранения продуктов в несколько раз, замедляет ферментативное окисление вина, пива и напитков, предохраняет фрукты, овощи и продукты их переработки от потемнения при замораживании и консервировании, сохраняя в них витамины. Суточная потребность аскорбиновой кислоты для человека составляет - 60 - 100 мг в день. Обычная терапевтическая доза составляет 500 -1500 мг ежедневно. Пищевая ценность и вкусовые свойства сока обусловлены также содержанием в нем сахаров: глюкозы, фруктозы, сахарозы. В апельсиновых соках содержание углеводов должно быть не менее 11,2%. Соки с мякотью с желто-окрашенных плодов служат источником провитамина А - каротина.

Целью работы было исследование аналитических оптимальных методов определения содержания аскорбиновой кислоты в апельсиновых продуктах. При решении поставленных в работе задач были использованы физико-химические методы исследований, которые позволяют объективно оценивать качественные характеристики пищевых продуктов на основании экспериментально полученных данных.

Все качественные реакции на аскорбиновую кислоту основаны на ее способности легко вступать в окислительно-восстановительные реакции.

Для исследований были использованы апельсиновые нектары 3х видов - «Rich», «Садочок», «Соки України», апельсиновый сок «Sandora» и свежеежатые соки апельсина обычного и яфтинского.

Проведенные исследования свежеежатого апельсинового сока и нектаров разных торговых марок показали, что все 6 представителей восстанавливают аскорбиновую кислоту в йодной пробе. Апельсиновые нектары «Садочок» и «Соки України» не восстанавливают серебро в пробе на аскорбиновую кислоту, у них не появляется металлический осадок, а сока «Rich» отсутствует реакция с железосинеродистым калием (вместо зеленого или зелено-синего осадка выпал синий осадок), что может свидетельствовать о низком содержании кислоты в составе продукта.

В результате проведенных исследований было установлено, что:

1. Не все соки и нектары дают качественную реакцию на аскорбиновую кислоту. Серебряную реакцию не дают нектары «Соки України», «Садочок» и «Rich»; в реакции с железосинеродистым калием не восстанавливает железо нектар «Rich». Это может свидетельствовать о низком содержании кислоты в продукте.

2. Все методы определения содержания аскорбиновой кислоты дают близкие значения, но наиболее простым и приемлемым является йодометрический метод.

3. Термическая обработка апельсиновых соков и нектаров разных торговых марок приводит к снижению аскорбиновой кислоты в пищевых продуктах.

### Литература

1. Николаева М.А., Положишникова М.А. Идентификация и выявление фальсификации продовольственных товаров: учебное пособие. – М.: ВД «ФОРУМ»: инфа, 2009. – 464 с.
2. Булдаков А. Пищевые добавки. –СПб.: «Vt», 1996. – 240 с.
3. Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А. Технология продуктов питания. - 2-е издание, перераб. и испр. – СПб .: ГИОРД, 2003. – 640 с.

<sup>1</sup>Kuleshova L.V., <sup>1</sup>Semenikhin A.V., <sup>1</sup>Sukhovieiev V.V., <sup>1</sup>Moskalenko O.V.,  
<sup>1</sup>Kuchmenko O.B., <sup>2</sup>Gürbüz M.F.

## REGULATION OF ATP-HYDROLASE ACTIVITY OF ATP-SYNTASE IN THYLAKOIDS BY EXOGENIC FACTORS

<sup>1</sup>*Nizhyn Mykola Gogol State University,  
Nizhyn, Ukraine,*  
<sup>2</sup>*Suleyman Demirel University, Turkey*

Застосовано новий метод виділення та очищення нативного комплексу АТФ-синтази тилакоїдів з листя шпинату. Досліджено вплив аніонів бікарбонату та сульфїту на АТФ-гідролазну активність АТФ-синтази тилакоїдів. Показано, що екзогенні іони бікарбонату та сульфїту стимулюють  $\text{Ca}^{2+}$ -залежну АТФ-гідролізну активність, але активно-регуляторні центри ферменту більш чутливі до іонів бікарбонату.

**Ключові слова:** тилакоїдні мембрани, АТФ-синтаза, АТФ-гідролазна активність, бікарбонат, сульфїт.

Применен новый метод выделения и очистки нативного комплекса АТФ-синтазы тилакоидов из листьев шпината. Исследовано влияние ионов бикарбоната и сульфита на АТФ-гидролазную активность АТФ-синтазы тилакоидов. Показано, что экзогенные ионы бикарбоната и сульфита стимулируют  $\text{Ca}^{2+}$ -зависимую АТФ-гидролазную активность, но активно-регуляторные центры фермента более чувствительны к ионам бикарбоната.

**Ключевые слова:** тилакоидные мембраны, АТФ-синтаза, АТФ-гидролазная активность, бикарбонат, сульфит.

A new method for isolating and purification the native ATP synthase complex of thylakoids from spinach leaves has been applied. The effect of bicarbonate and sulfite ions on the ATP hydrolase activity of the thylakoid ATP synthase was studied. It is shown that exogenous ions of bicarbonate and sulfite stimulate  $\text{Ca}^{2+}$ -dependent ATP hydrolase activity, but active-regulatory centers of the enzyme are more sensitive to bicarbonate ions.

**Key words:** thylakoid membranes, ATP synthase, ATP hydrolase activity, bicarbonate, sulfite.

$\text{H}^+$ - $\text{F}_0\text{F}_1$ -ATP synthase (also known as F-type  $\text{H}^+$ -ATPase or simply  $\text{F}_0\text{F}_1$ ) is a multi-subunit membrane enzyme. This enzyme synthesizes ATP with ADP and inorganic phosphate ( $\text{P}_{\text{in}}$ ) using the energy of a transmembrane electrochemical difference in proton potentials ( $\Delta\mu\text{H}^+$ ) [1]. In eukaryotes, the

enzyme is found in the internal membrane of mitochondria and in the thylakoid membrane of chloroplasts. Conditions under which the enzyme acts significantly varies in different organisms. In mitochondria,  $\Delta\mu\text{H}^+$  is continuously generated by enzymes in the respiratory chains, and the chemical composition of the environment on both sides of the conjugated membrane is controlled by the cell, so the environment in which the enzyme works is more or less stable. In chloroplasts  $\Delta\mu\text{H}^+$  is high during the daytime, but during the night the membrane is disconnected, therefore, synthesis of ATP is not possible. The level of protons on both sides of the thylakoid membrane also varies during the cycle of the day and night period [1,2]. It is necessary to regulate the activity of ATP-synthase, in the first place, in order to avoid ATPase activity when decreasing  $\Delta\mu\text{H}^+$ , which can lead to wasteful hydrolysis of ATP. Indeed, there are several regulatory functions in  $\text{F}_0\text{F}_1$ . Due to its molecular organization - a complex quaternary structure, the presence of points of binding of effectors, conformational lability – ATP-synthase is a place of influence of various regulatory agents. To date, the dependence of the enzyme activity on a wide range of physico-chemical factors of the intracellular environment has been confirmed. However, the nature of the metabolites that control its activity remains unexplained [3]. Effective stimulants of soluble and membrane-bound ATPase of conjugated membranes are some anions of weak organic and inorganic acids. Such anions as bicarbonate provide the stimulating effect on the activity of soluble ATPases [3, 4].

**The purpose of the work** was to isolate and purify the native ATP-synthase complex of thylakoids from spinach leaves using the two-dimensional electrophoresis method in PAAG and to study the influence of exogenous anions of bicarbonate and sulfite on the ATP-hydrolase activity of ATP-synthase.

**Materials and methods.** Thylakoids were isolated from fresh leaves of spinach; the protein complexes of purified thylakoid membranes were solubilised with digitonin (10 mg digitonin per mg protein); protein concentration was determined by Lowry (1951); native electrophoresis with displacement of charge of membrane protein complexes was performed in modified system Anderson et al. (1972), Kolisnychenko et al. (2000); for the electrophoresis of the PAAG protein in the presence of sodium dodecyl sulfate, the modified Lemmli system (Laemmli, 1970) was used as previously described [6,7]. To determine the ATPase activity in PAAG, the methods of

Alain, Khintsik and Gomory [6] were used. The ATPase activity of the purified ATP-synthase complex was determined by the amount of phosphate formed, measuring changes in its concentration by the Lowry and Lopez method [8].

**Results and discussion.** ATP-synthase in the digitonin extract of the thylakoid membranes was separated from other pigment-protein and protein complexes using the native electrophoresis method in PAAG (Fig. 1A). The evidence that the protein band on the electrophoregram in the 850 kDa zone (Fig. 1A) is precisely ATP-synthase complex, served as the presence of ATP-hydrolase activity in this protein zone (Fig. 1B) and the subunit component of this complex. It was established after conduction of electrophoresis in denaturing conditions in the presence of sodium dodecyl sulfate (Fig. 2).

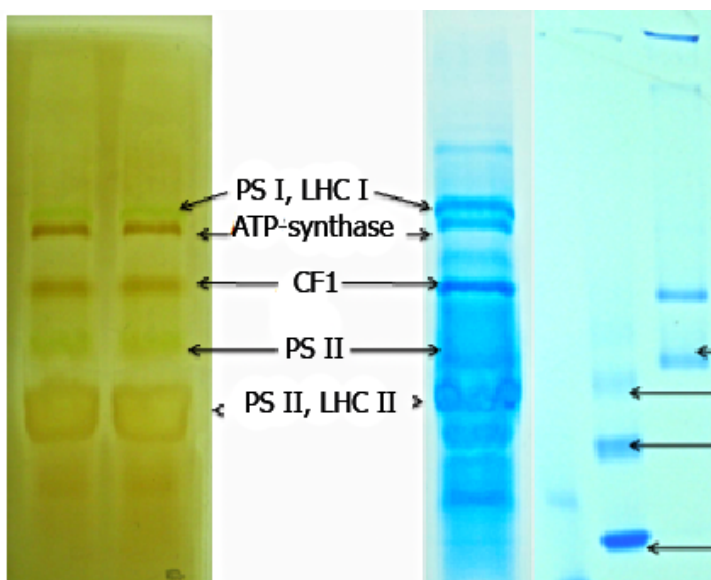


Fig. 1. Electrophoregram of solubilized native protein complexes of thylakoid membranes of spinach in PAAG: A - gel treated with Kumase dye G-250 (1-proteins-markers); B is a gel coated in the medium to determine the ATPase activity.



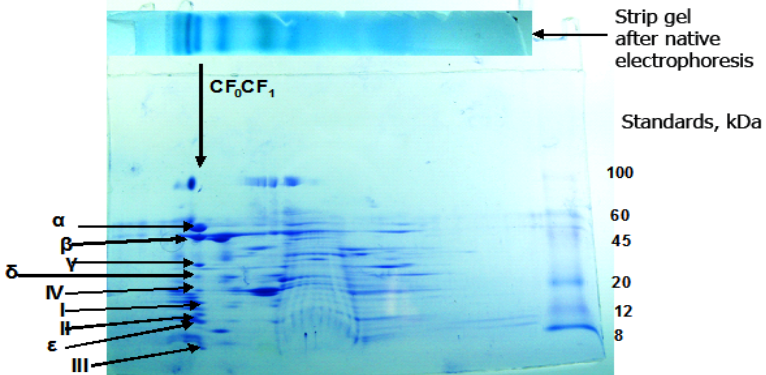


Fig. 2. Electrophoresis in the second line (Lemli system) pigment-protein complexes of thylakoid membranes.

A solution of purified native ATP-synthase complex was obtained after electrophoretic elution of protein from a PAA gel strip, which was cut from PAAG plates after native electrophoresis (Fig. 3).

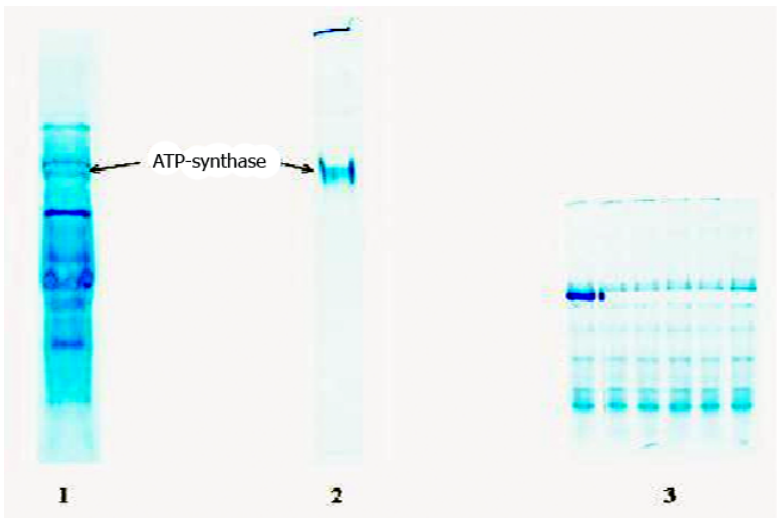


Fig. 3. Scheme for purified ATP-synthase complex. 1-electrophoregram of the digitonium extract of thylakoids 2-electrophoregram of the ATP-synthase solution obtained after electrophoretic elution; 3-plate of PAAG from which the strip of gel is cut out in the zone of location of the ATP-synthase complex.

The results of the study of the influence of bicarbonate and sulfite anions on the  $\text{Ca}^{2+}$ -dependent ATP-hydrolase activity of the ATP-synthase complex indicate that the indicated anions stimulate ATPase activity. But the activation process has its own features (Table 1, Table 2).

Table 1.

**Influence of bicarbonate anions on  $\text{Ca}^{2+}$ -dependent ATPase activity of ATP-synthase complex of thylakoids.**

Concentration of $\text{NaHCO}_3$ (mM)	ATP-hydrolase activity ( $\mu\text{MP}_{\text{in}}$ /mg of protein/min.)
1	10±0.5
3	15±0.75
5	25±1.25
7	34±1.7
10	30±1.5
Control	7.2±0.36

Table 2.

**Influence of sulfide anions on  $\text{Ca}^{2+}$ -dependent ATPase activity of ATP-synthase complex of thylakoids.**

Concentration of $\text{Na}_2\text{S}_3$ (mM)	ATP-hydrolase activity ( $\mu\text{MP}_{\text{in}}$ /mg of protein/min.)
10	7.5±0.38
30	8.0±0.4
70	8.7±0.44
100	26.4±1.32
120	25.5±1.28
Контроль	7.2±0.36

Thus, the presented results are evidence that exogenous anions of bicarbonate and sulfite stimulate  $\text{Ca}^{2+}$ -dependent ATP-hydrolase activity, but the active-regulatory centers of the enzyme are more sensitive to bicarbonate anions.

### Literature

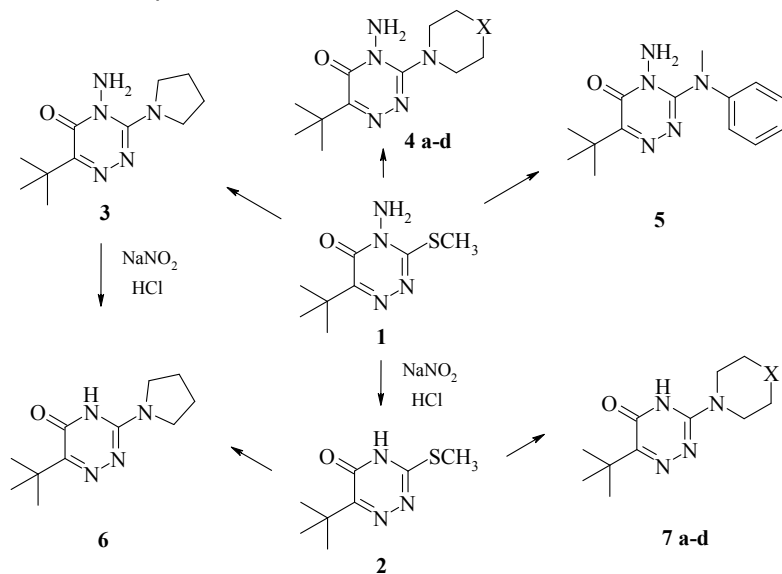
1. Weber J., Senior A.E. Catalytic mechanism of F1-ATPase, *Biochem. Biophys. Acta*, 1997, Vol. 1319, p. 19–58.
2. Weber J., Senior A. E. ATP synthesis driven by proton transport in F1F0-ATP synthase, *FEBS Lett.*, 2003, Vol. 545, p. 61–70.
3. Pedersen P.L. Adenosine triphosphatase from rat liver mitochondria-evidence for a mercurial-sensitive site for the activating anion bicarbonate.- *Biochim. and Biophys.Res.Communs.*, 1976, v.71, IT 4, p.1182-1188.
4. Pedersen P.L. ATP-dependent reactions catalyzed by inner membrane vesicles of rat liver mitochondria. Kinetics, substrate specificity and bicarbonate sensitivity.- *J.Biol.Chem.*, 1976, v.251, IT 4, p. 934-940.
5. Caterall W.A, Pedersen P.L. Structural and catalytic properties in mitochondrial adenosine triphosphatase.- *Biochem. Soc. Spec. Publ.*, 1974, v.4,p. 63-88.
6. А.В. Семеніхін. Карбоангідразна активність чинника спряження  $CF_1$ , ізольованого з хлоропластів шпинату. Доповіді Національної академії наук України, 2014, № 9, с. 141 – 145.
7. Semenihin A.V., Zolotareva O.K. Carbonic anhydrase activity of integral-functional complexes of thylakoid membranes of spinach chloroplasts // *Ukr. Biochem. J.* – 2015. – **87**, № 3. – P. 47–56.
8. Lowry O., Lopez. Determination of inorganic phosphate in the presense of labile phosphate esters // *J. Biol. Chem.* – 1946. – 162. – P. 421 – 429.
9. Никулина Г.И. Обзор методов колориметрического определения фосфора по образованию молибденовой сини.- М.-Л.: Наука. - 1965. – 45 с.

<sup>1</sup>Novodvorskyi Y.N., <sup>2</sup>Tychenko O.O., <sup>2</sup>Sukhoveev V.V., <sup>1</sup>Komarov I.V.

## SYNTHESIS AND PROPERTIES OF DERIVATIVE 4-AMINO-6-TERT-BUTYL-3-METHYLTHIO-1,2,4-TRIAZIN-5(4H) -ON IN REACTIONS WITH SECONDARY AMINES

<sup>1</sup>Taras Shevchenko National University of Kyiv,  
Kyiv, Ukraine,  
<sup>2</sup>Nizhyn Gogol State University,  
Nizhyn, Ukraine

We have shown that the short-term heating of 4-amino-6-*t*-butyl-3-methylsulfanyl-1,2,4-triazin-5-one **1**, which is an active substance of the metribubugin herbicide, with secondary amines, is accompanied by the intensive release of methyl mercaptan and the formation of the corresponding products of nucleophilic substitution **3-5**:



The deamination product **2** was obtained by treating N-amine **1** sodium with nitrite in an acidic porcupine. It was shown that it also characterized nucleophilic substitution reactions with secondary amines, which allowed compounds **6**, **7a-d** to be obtained. It should be noted that compound **6** was obtained by us with two independent methods.

The structure of synthesized compounds **3-7** is proved by the use of TMR spectroscopy data.

# Екологічні науки

Беяева Л.А., Бардукова Н.А.

## **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРИРОДНЫХ ВОД РЕКИ ДНЕПР БРАГИНСКОГО РАЙОНА БЕЛАРУСИ**

*Гомельский Государственный университет имени Франциска Скорины  
г. Гомель, Беларусь  
E-mail: nata-lady-92@mail.ru*

Загрязнение водной среды приобретает всё общую важность в современной прикладной экологии. Урбанизация напрямую влияет на гидрограф речных систем, уменьшая проницаемость поверхностей, снижая пополнение грунтовых вод и способствуя выносу загрязнителей. Пресноводные экосистемы в наибольшей степени подвержены нарушению под воздействием деятельности человека в первую очередь за счёт ландшафта. Как умышленные, так и неумышленные изменения в реках и бассейнах рек чаще всего вызваны возрастающей нагрузкой со стороны сельского хозяйства и урбанизацией. Резко возросшая нагрузка на реки со стороны сельского хозяйства и коллекторных инженерных систем подвергает биоту водотоков постоянно возрастающему давлению, приводящему к необратимым последствиям для разнообразия макрофитов и состава экосистем.

Вода в своем составе может иметь разные химические элементы. Концентрация этих элементов играет важную роль при определении пригодности или непригодности воды для той или иной цели.

Целью нашей работы явилось изучение катионного (магний и кальций) и анионного (сульфаты, нитраты, хлориды) состава природной воды реки Днепр Брагинского района Беларуси с оценкой её качества.

Некоторые результаты наших исследований приведены в таблице, математически обработаны и сравнены с ПДК.

По результатам исследований можно сделать следующие выводы:

1. По катионному составу - среднее содержание катионов кальция и магния находится ниже предельно допустимого значения и не превышает ПДК для водоемов.

Таблица

**Содержание катионов и анионов в природных водах реки Днепр Брагинского района за 2017/2018 года, в мг/л (n = 3, p = 0,95)**

Месяц	Катионы		Анионы		
	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
Июнь	85	14	110,55	249	7,3
Июль	62,75	16	110	249	7,3
Август	63	16,1	109,5	251	7,5
Сентябрь	60,7	13	110,85	255	9
Октябрь	60,2	12,8	120	254	11
Ноябрь	60	12,78	125	230	11,25
Декабрь	55	11,65	110	225	10
Январь	61,8	11	105	225	10
Февраль	73,5	11	106	223	9,8
ПДК	130	65	350	500	45

2. По анионному составу - все водные объекты содержат хлорид-, сульфат- и нитрат-ионы в концентрациях, не превышающих ПДК;

Для концентрации анионов характерна подверженность сезонным колебаниям. Минимум приходится на период вегетации, подъем происходит в осенние месяцы, а максимум отмечается зимой, когда разложение органики протекает на фоне сниженного потребления азота.

В целом можно сделать вывод, что природные воды реки Днепр Брагинского района республики Беларусь по изученному анионному и катионному составу отвечают гигиеническим требованиям и могут быть использованы для различных целей, однако мониторинг следует продолжать.

Беляева Л.А., Рудковская Е.А.

## **НЕСТАНДАРТНЫЕ ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ УРОКОВ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ХИМИИ**

*Гомельский Государственный университет имени Франциска Скорины  
г. Гомель, Беларусь  
E-mail: jeny\_a\_rudik@mail.ru*

Повышение уровня интереса у учащихся к предмету химия – актуальная проблема. В то же время, возрастающий объем информации, непрерывное обновление учебных дисциплин привели к тому, что интерес к химии снизился у учащихся еще в школе. Поэтому важнейшая задача учителя-предметника – вызвать устойчивый интерес у учащихся к этому предмету, объяснив значение химии в природе, в жизни современного человека и сделав изучение предмета интересным и увлекательным.

Для достижения выше перечисленных целей необходимо использовать кроме традиционных методов и новые, например, нестандартные уроки, имеющие особую структуру [1].

Нестандартный урок – импровизированное учебное занятие, имеющее нестандартную структуру. Несомненно, что такие уроки, необычные по замыслу, методике проведения, больше нравятся ученикам, чем будничные занятия со строгой структурой и режимом работы. Поэтому, практиковать такие уроки рекомендуется всем учителям.

Нестандартные уроки помогают учителю активизировать познавательную деятельность учащихся, ученику – проявить себя творчески, расширить кругозор, приобретая новые знания и умения.

Целью наших исследований являлось применение на практике нестандартных форм преподавания школьного курса химии с последующим анализом педагогического исследования и проведение сравнительного анализа эффективности обычных и нестандартных уроков.

Программа исследований включала в себя следующие задачи:

1. Раскрыть сущность и особенности нестандартных уроков в процессе обучения;



2. Определить основные требования к организации нестандартного урока;

3. Проанализировать существующие методики проведения нестандартных уроков;

4. Составление развёрнутых планов-конспектов нестандартных уроков по химии и их проведение;

5. Анализ уроков по показателям – СОУ, ПКЗ.

6. Сравнительная характеристика обычного и нестандартного урока, обработка с последующим представлением в таблицах и диаграммах.

Исходя, из поставленных выше задач объектом исследования являлся нестандартный урок, предметом – изучение возможности применения нестандартных форм уроков химии в ГУО «СШ № 2 г. Быхова» в 8 классах; влияние такой формы на такие показатели как степень обученности учащихся (СОУ), процент качества знаний (ПКЗ), качества знаний (КЗ) учащимися. Исследования проводились на протяжении нескольких лет, в данном материале отражены результаты за 2018 год в 8 классах: в «А» классе - проводились нестандартные, а в «Б» - обычные уроки.

Нами были разработаны планы-конспекты и проведены следующий типы нестандартных уроков:

Урок №1 - с элементами нестандартной структуры по химии в 8 классе на тему: «Растворы. Вода – универсальный растворитель».

Урок №2 - с элементами нестандартной структуры по химии в 8 классе на тему: «Растворимость веществ в воде».

Урок №3 - с нестандартной формой по химии в 8 классе на тему: «Реакции ионного обмена».

На рисунках 1, 2 представлено сравнение изучаемых показателей в 8 «А» и 8 «Б» классов ГУО «СШ №2 г. Быхова». Из полученных данных видно, что степень обученности и процент качества знаний учащихся 8 «Б» класса находится на среднем уровне, а у учащихся 8 «А» класса – на более высоком уровне.

## Екологічні науки

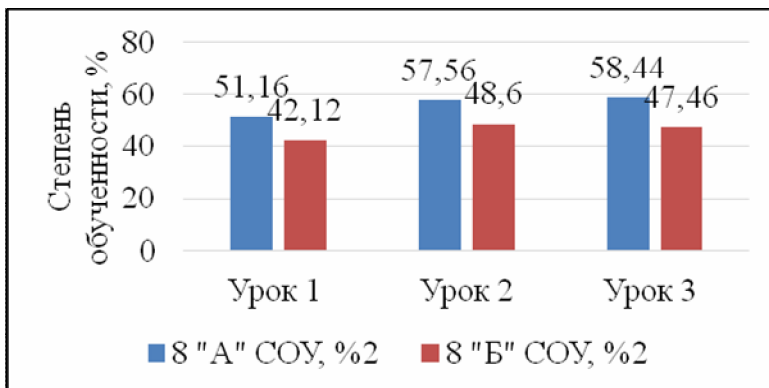


Рисунок 1. Сравнение показателей СОУ 8 «А» и 8 «Б» классов  
ГУО «СШ №2 г. Быхова»

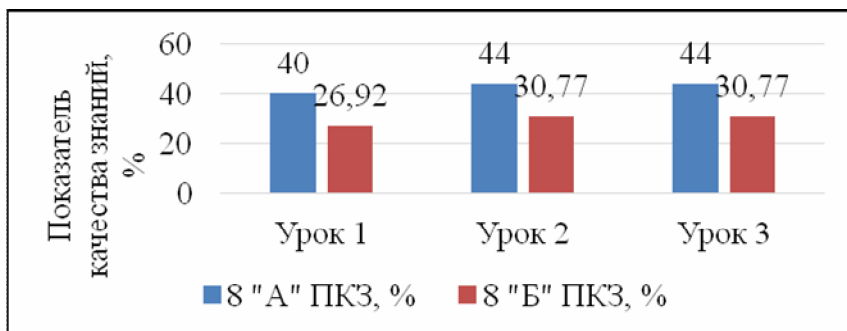


Рисунок 2. Сравнение показателей ПКЗ 8 «А» и 8 «Б» классов  
ГУО «СШ №2 г. Быхова»

На основании проделанной работы, можно сделать заключение о том, что необходимо включать в учебную деятельность нестандартные формы обучения, так как они являются повышающим фактором эффективности изучения химии в школе.

## Литература

1. Бочарова, С.В. Нестандартные уроки химии / С.В. Бочарова. – Волгоград-Корифей, 2006. – 232 с.

Бєдункова О.О., Статник І.І., Гулакова К.О.

## **ОЦІНКА САМООЧИСНОЇ ЗДАТНОСТІ РІЧКИ УСТЯ ЗА ДАНИМИ ГІДРОХІМІЧНОГО АНАЛІЗУ**

*Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне, Україна  
kaf-ecology@nuwt.edu.ua*

Очисна здатність водойм – складне і унікальне явище, що ґрунтується на взаємодії гідрологічних, фізичних, біологічних і хімічних механізмів, спрямованих на звільнення гідроекосистеми від продуктів метаболізму і відмирання тварин і рослин, а також забруднень, які надходять з антропогенних джерел [1].

Інтенсивність процесу залежить від обсягу води і дії чинників перемішування водних мас (течія і вітер), кількості сонячної радіації і суми активних температур. У значній мірі, самоочищення водойм залежить від географічного положення, морфометрії та геологічних умов. У теплих поясах самоочищення водних екосистем відбувається швидше, ніж у холодних, а в зимовий період - менш інтенсивно, ніж у літній.

Самоочищенню сприяє розклад органічних речовин. Активну участь у цьому беруть мікроорганізми. В процесі життєдіяльності вони окислюють та мінералізують складні органічні речовини, які перетворюються в мінеральні речовини, гази, воду.

У разі антропогенного забруднення водних об'єктів, вирішальне значення в процесах самоочищення набувають біохімічні та фізико-хімічні процеси. Хімічні процеси в природних водах тісно пов'язані з біологічними тому часто важко зрозуміти де закінчується один процес та починається інший. Фізико-хімічні процеси будуть домінуючими, якщо в воді присутні високотоксичні речовини або створюються несприятливі умови для життєдіяльності рослинних і тваринних організмів, за яких біологічні процеси зводяться до мінімуму.

Крім певних речовин, наявність яких визначається в місцях до і після джерела забруднення, дослідження самоочисної здатності водних об'єктів проводиться за такими показниками забруднення води, як хімічне споживання кисню (ХСК) за біохімічне споживання кисню за 5 діб (БСК5). Обов'язковими є також визначення температури, рН, вмісту розчиненого у воді кисню.

Такі дослідження проводяться в період весняного паводку, коли умови для самоочищення найбільш сприятливі, а також у період зимової та

літньої межені за найбільш несприятливих умов. Особливо важливим є період межені.

Метою наших досліджень була оцінка самоочисної здатності малої р. Устя, яка протікає по території Рівненської області, зазнаючи значного рівня антропогенного навантаження, що особливо гостро проявляється в межах скидів недостатньо очищених комунально-побутових стічних вод.

Відповідно мети було поставлено завдання розрахувати сумарний коефіцієнт швидкості самоочищення (K) та власне самоочищувальну здатність води річки (СЗ, %) на ділянці між очисними спорудами м. Рівне (в межах міста, 0,3 км нижче скиду) та с. Малий Олексин, що знаходиться нижче за течією (2 км від міста). Загальна відстань за фарватером річки між створами спостережень (l) становить 6 тис. м, середня швидкість течії на даній ділянці річки 0,05 м/с.

Розрахунки проводили за формулами [1]:

$$K = \frac{2,3}{\tau} \lg \frac{C_0}{C_\tau}$$

K – сумарний коефіцієнт швидкості самоочищення (год.<sup>-1</sup>, діб<sup>-1</sup>) для окремих речовин, що скидаються зі стічними водами;  $\tau$  - час проходження води між створами, год., діб;  $C_0$  - вихідна концентрація речовини в початковому створі ділянки, мг/л;  $C_\tau$  – концентрація речовини в кінцевому створі ділянки через час  $\tau$ , мг/л.

$$\tau = l / 86400 \cdot V_{cp}$$

l - відстань за фарватером річки між створами спостережень, м; середня швидкість течії води на ділянці річки між створами спостережень, м/с; 86400 – число секунд у добі.

$$CЗ = [(C_0 - C_\tau) / C_0] \cdot 100$$

CЗ – самоочищувальна здатність води на ділянці річки, %.

При проведенні розрахунків використовували данні гідрохімічного аналізу води р. Устя, отримані відділом аналітичного контролю якості поверхневих вод Рівненської обласної екологічної інспекції.

Значення сумарного коефіцієнту швидкості самоочищення на досліджуваній ділянці річки коливалось у межах від -178,09 до 243, 75, а значення самоочищувальної здатності води від -85,71% до 57,14% за різними речовинами (рис. 1).

## Екологічні науки



Рис. 1. Діаграма прояву самоочисної здатності р. Устя після впливу комунально-побутових стічних вод

Поза межами прояву самоочищення виявились амоній сольовий, нітрити, фосфати та фториди, про що свідчать від'ємні значення розрахованих параметрів.

Взагалі, при оцінках самоочищення поверхневих вод у першу чергу рекомендується зважати на зміну показника ХСК, або ж на співвідношення БСК<sub>п</sub> до ХСК [2]. Так, на досліджуваній ділянці р. Устя сумарний коефіцієнт швидкості самоочищення та значення самоочищувальної здатності води за цими параметрами свідчать про прояв самоочисних процесів. А співвідношення БСК<sub>п</sub>/ХСК (при умові, що БСК<sub>5</sub>=70%БПК<sub>п</sub>) становить 0,3 та 0,2 у першому та другому створі відповідно. Оскільки ці значення менше 0,5, можна зробити заключення, що забруднюючі речовини на даній ділянці річки не піддаються біохімічному окисненню, а отже, самоочисні процеси не проявляються.

Отримані результати доводять складність та неоднозначність розрахункових оцінок самоочищення природних вод та, одночасно, підтверджують незадовільну екологічну ситуацію на досліджуваній частині р. Устя.

## Література

1. Никаноров А.М. Гидрохимия : Учебник. – 2-е изд. перераб. и доп. – СПб: Гидрометиздат, 2001. – 444 с.
2. Вигдорович В.И., Цыганкова Л.Е. Экология. Химические аспекты и проблемы. Ч. 1. Тамбов: Изд-во ТГУ им. Г.Р. Державина, 1994. 148 с.  
Василюк О.В.

## **ПРОЕКТОВАНА ТЕРИТОРІЯ СМАРАГДОВОЇ МЕРЕЖІ УКРАЇНИ «ПРИРІПІННЯ ТА ЧЕРНЕЧИЙ ЛІС»**

*Ukrainian Nature Conservation Group,  
Інститут зоології імені І.І.Шмальгаузена НАН України*

Смарагдова мережа або ж Emerald Network (надалі СМ) є новітньою системою природоохоронних територій та їх менеджменту, які мають особливу цінність для збереження природних видів флори, фауни та типів оселищ. Її створення та впровадження є одним з провідних напрямків роботи природоохоронних органів у східноєвропейських країнах. За результатами рішень, прийнятих Постійним комітетом Бернської конвенції (1979) її прийнято вважати нормативно-правовим базисом для охорони видів та оселищ, включених до резолюцій №4 та №6 Конвенції. Саме охорона цих видів і оселищ є основним завданням Конвенції. Сенс проектування об'єктів СМ полягає у наданні оцінки стану збереження оселищ та популяцій видів флори та фауни в масштабах всієї Європи. Передбачається, що мережа має охопити щонайменше 60% популяцій видів та площі оселищ згаданих резолюцій Конвенції. В перспективі, Смарагдова мережа буде інтегрована в систему територій Natura 2000, яка є аналогічною за процедурами та завданнями, але діє виключно в країнах Європейського Союзу.

Ключовими підставами для віднесення певної території до переліку перспективних об'єктів СМ є зареєстровані факти присутності видів рослин і тварин зі списків Резолюції № 6 (1998) та оселищ, з якими найчастіше пов'язане існування видових комплексів та біоценозів, з Резолюції № 4 (1996) Бернської конвенції протягом останніх 20 років. У 2016 році Секретаріатом Конвенції була затверджена схема Мережі, розроблена на замовлення Міністерства екології та природних ресурсів України. Проте, професійна спільнота та незалежні фахівці, зазначають, що існуюча розробка є недостатньою для здійснення охорони зазначених у відповідних резолюціях видів і оселищ. У зв'язку із цим була утворена ініціативна група авторів, що здійснюють розробку додаткових елементів СМ України (Shadow list of Emerald Network) на громадських засадах. Робоча група вже запропонувала низку потенційних сайтів СМ, важливих

для збереження видів та оселищ резолюцій Бернської конвенції, і в даній роботі міститься опис однієї з територій, яка пропонується до включення в перелік сайтів СМ.

Одним з таких об'єктів є природний комплекс «Приірпіння та Чернечий ліс». Проектований сайт розташований в центральній частині Київської області на території лісових масивів Боярської лісодослідної станції Національного університету біоресурсів та природокористування (НУБІП). Площа 8086 га, протяжність 28 км.

Найбільші площі тут зайняті лісами, що зростають на терасах та схилах долин р. Сіверка та р Ірпін з притоком р. Бобрлицю. Вони представлені 7 формаціями: соснові ліси (*Pineta sylvstris*), дубові ліси (*Querceta roboris*), березові ліси (*Betuleta pendulae*), вільхові ліси (*Alnet glutinosae*), грабові ліси (*Carpineta betulitis*), осикові ліси (*Populeta tremulaea*) та вербові ліси (*Saliceta albae*). Лучна рослинність на території, яка характеризується, представлена виключно справжніми та болотистими луками. Перший клас формацій тут представлений 4 формаціями: наземнокуничниковою (*Calamagrostideta epigeios*), повзучопирійною (*Elytrigieteta repensis*), лучнокостицевою (*Festuceta pratensis*) і лучнотимофіївковою (*Phleeta pratensis*). Другий клас формацій представлений лише однією формацією – болотнотонконогових лук (*Poeta pratensis*). Не дивлячись на суттєвий антропогенний вплив на лучні екосистеми, у їх складі тут збереглися декілька рідкісних видів, що включені у «Червону книгу України» (2009), як наприклад, види роду *Dactylorhiza*.

110 видів видів рослин мають регіональний, національний та міжнародний охоронний статус.

Оселища Резолюції 4 Бернської конвенції, що зустрічаються на території: G1.11, G1.A1, G1.A4.

Рослини та тварини Резолюції 6 Бернської конвенції, що зустрічаються на території: *Pulsatilla patens* (L.) Mill., *Jurinea cyanooides* (L.) Rchb., *Triturus cristatus*, *Bombina bombina*, *Emys orbicularis*, *Lycaena dispar*, *Lucanus cervus*, *Botaurus stellaris*, *Ixobrychus minutus*, *Ciconia ciconia*, *Pernis apivorus*, *Milvus migrans*, *Circus pygargus*, *Circus aeruginosus*, *Circaetus gallicus*, *Aquila pomarina*, *Crex crex*, *Caprimulgus*

*europaeus*, *Alcedo atthis*, *Dryocopus martius*, *Dendrocopos syriacus*, *Dendrocopos medius*, *Lullula arborea*, *Lanius collurio*, *Ficedula albicollis*, *Luscinia svecica*, *Emberiza hortulana*, *Lutra lutra*, *Castor fiber*.

Проектований сайт є ключовим елементом Дніпровського екологічного коридору в схемі Пан-Європейської екомережі. Безпосередньою частиною пролітного шляху є лісові масиви та заплавні землі орієнтовно в 10-кілометровій зоні вздовж берегів р.Дніпро. Коридор пронизує всю Україну з півночі на південь. Натомість на шляху розташовується м. Київ, кварталами забудови якого практично перекривається сам екокоридор. Завдяки цьому, прилеглі до м. Києва лісові і заплавні масиви мають надзвичайну природну цінність, адже маси мігруючих тварин, зіштовхуючись з перешкоджаючим міграціям Києвом, зосереджуються на них. Види, для яких проблематичним стає подолання Києва, який майже на 40 км перекриває коридор, саме через ці території шукають обхідних шляхів. Проектований сайт «Приірпіння та Чернечий ліс» фактично є екологічним коридором регіонального значення, по якому під час міграцій тварини пересуваються в обхід м. Києва. Висновки про це були отримані в ході досліджень Відділу моніторингу та охорони тваринного світу Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України.

На жаль, територія проектованого смарагдового сайту переживає негативні антропогенні впливи. В лісовому масиві активно надаються ділянки під забудову (всього понад 200 га); проводяться суцільні рубки на великих площах (територія лісового масиву сертифікована і землекористувач вважає пріоритетом рубки і торгівлю деревиною. Мертва деревина спалюється.

На даний час територія сайту розглядається в Україні як проектований національний природний парк. Листом №5/3-9/8813-16 від 20.09.2016 Міністерство екології та природних ресурсів України схвалило клопотання Національного екологічного центру України від 05.09.2016 №125-1/9876-202 щодо створення національного природного парку «Приірпіння та Чернечий ліс».

Розпорядженням № 209 від 21 квітня 2017 року в.о. Голови Київської ОДА О. І. Савченко затвердив «Київщина заповідна» на 2017-2020 роки, що передбачає виділення 20 млн грн. на створення нових заповідних



територій і оформлення земельної документації для вже створених заказників і пам'яток природи. Програма також включає Перелік цінних природних територій та об'єктів, перспективних для заповідання на території Київської області загальною площею близько 151 тис.га. Серед запроєктованих об'єктів і великі національні парки, в тому числі національний парк «Приірпіння – Чернечий ліс» в межах лісів Боярської лісодослідної станції.

На північному сході та на заході сайт межує із сайтом «Голосіївський національний парк» що розміщений в адміністративних межах м.Києва та становить з цим сайтом нерозривний комплекс.

### Література:

1. Богомаз М.В., Василюк О.В., Заворотна Г.В., Кучма Т.Л., Некрасова О.Д., Перегрим М.М.,Плига А.В., Полянська К.В., Пішняк Д.В., Прекрасна Є.П. Проектований національний природний парк «Приірпіння та Чернечий ліс», видання 2-ге, доповнене і перероблене (під ред. Є. Прекрасної) / Серія: «Conservation Biology in Ukraine». – Вип. 7. – К.:UNCG, Інститут зоології ім. І.І. Шмальгаузена. – 2018. – 86 с.,
2. Домашевський С.В. , Костюшин В.А. , Письменний К.А. Видовий склад, чисельність і розподіл хижих птахів долини р. Ірпінь (Житомирська та Київська області) // Бранта: Сборник научных трудов Азово-Черноморской орнитологической станции. Вып. 12. 2009. - с.157-161
3. Домашевский С.В. Распространение, численность и миграции змеяда в Киевской области // Заповідна справа в Україні. - 2005. - Т.11. - Вип.1. - С.45-49.
4. Костюшин В.А., Таращук С.В., Василюк О.В., Мельничук В.П., Мішта А.В., Некрасова О.Д. Головні на прямки плану дій щодо охорони й відтворення видів хребетних тварин та місць їхнього перебування в межах Київської міської агломерації // «Проблеми вивчення й охорони тваринного світу у природних і антропогенних екосистемах», Матеріали міжнародної наукової конференції, присвяченої 50-річчю з часу опублікування регіонального зведення

- «Животный мир Советской Буковины», (м. Чернівці, 13 листопада 2009 р.) – Чернівці: ДрукАрт, 2010. — С. 145-148.
5. Чурилов А.М. Аутфітосозологічний аналіз флори південної частини Київського Полісся / А.М. Чурилов, Б.Є. Якубенко, С.Ю. Попович // Інтродукція рослин. - 2013. - № 2. - С. 24-28.
  6. Чурилов А.М. Флора, рослинність і охорона лісів південної частини Київського Полісся: дис. канд. біол. наук: 03.00.05 – ботаніка; Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України. – К., 2015. – 450 с.
  7. Якубенко Б.Е., Григорюк І.П., Чурилов А.М. Флористическая структура лесной растительности южной части Киевского Полесья // Биоресурсы и природопользование, 2013.- Том.5, №5-6. - с.16-23
  8. Якубенко Б.Е. , Григорюк І.П. , Чурилов А.М. Динаміка фітобіоти дубово-соснових лісових екосистем Боярської лісової дослідної станції у Київській області за умов глобальних змін клімату// Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України.–2009. Вип. 134. Ч. 3. - С.233-245

Волкова С.А., Пилипчук Л.Л.

## **ПРАКТИЧНІ КРОКИ ПО ЗАХИСТУ Р.ДНІПРО ТА ЗДОРОВ'Я УКРАЇНЦІВ**

*Херсонський державний університет кафедра хімії та фармакології,  
м. Херсон, Україна  
E-mail: lusy\_ppp@ukr.net, lusyulyrchuk@gmail.com*

Українські малі річки, озера, а тепер уже і головна артерія України – р. Дніпро в жахливому стані. Вони заросли водоростями, замість свіжого повітря від річки надходять бридкий запах сірководню, часто спостерігаються замори риби. В той же час в раціоні українців майже відсутня риба, яка так необхідна як у харчуванні дітей, так і дорослих. Причина відома – в водойми скидають великий об'єм стічної води с фосфатами та поверхнево-активними речовинами (ПАР).

На біду природі в середині ХХ ст. хіміки винайшли, що фосфати разом з поверхнево-активними речовинами (ПАР) є ефективними миючими засобами (СМЗ). Утворилась ціла низка промислових корпорацій, які одержували надприбутки, тому що фосфат натрію достатньо дешевий. Прали білизну, мили посуд. На те, що водойми швидко перетворювались на болота не звертали уваги. Перші тривожні дзвінки пролунали від лікарів. Вони спостерігали швидке погіршення стану здоров'я людей. Дослідження довели – це дія (фосфатів + ПАР) як на здоров'я людей, так і на водойми.

При пранні білизни (СМЗ + ПАР) поділяються на дві частини: Перша адсорбується на поверхні одягу і не відполіскується навіть за 10 разів у гарячій воді. Друга частина при відмиванні переходить у воду і попадає у водойми.

Адсорбовані на одязі разом з ПАР фосфати через пори шкіри попадають у кров. Це зменшує вміст гемоглобіну, фосфат-йони зв'язують йони кальцію, змінюють склад білку крові. З йонами кальцію утворюються нерозчинні мікрокристали фосфату кальцію, які осаджуються в суглобах, утворюють бляшки в судинах. Внаслідок цього виникають хвороби: алергія, дерматити шкіри, остеопороз, сколіоз, враження суглобів, гіпертонія, ішемічна хвороба серця.

Друга частина СМЗ діє на водойми – як і в ґрунті, у водоймах фосфати діють як добрива і сприяють зростанню водоростей. Особливо швидко розмножуються синьо-зелені. Біологи це явище називають «цвітіння води», або «біологічний вибух». На поверхні води утворюється плівка із синьо-зелених водоростей, вітер збиває її у більш товстий шар і під дією сонця починається інтенсивне гниття. У воду надходять отруйні речовини, вода починає смердіти сірководнем і стає не придатною для пиття. Над поверхнею води накопичується важчий за повітря сірководень і не пропускає в воду кисень. Це шлях до утворення «заморів» риби.

Підрховано: 1 грам фосфатів дає приріст 10 кілограмів водоростей.

Визначення дії фосфатів на людей і водойми привело за кордоном до повної заборони як продажу фосфатовмісних миючих засобів, так і їх виробництва. Це законодавство прийняли 15 років тому майже у 20 країнах світу. Тому за кордоном водойми за цей час очистились. Наприклад, р. Рейн у Німеччині, яку називали стічною канавою Європи, за роки після заборони фосфатовмісних СМЗ очистилась настільки, що в ній живе форель – риба, присутність якої свідчить про високу чистоту води. А в Україні такий закон не прийняли і це дозволило іноземним корпораціям перемістити свої фосфатовмісні виробництва в Україну. Через це у р. Дніпро за рік потрапляють десятки тисяч тон фосфатів. За останні 10-15 років стан водойм в Україні погіршується з кожним роком. Популяція раків, яка відродилась на початку 90-х років, знову зникла. Дуже часто спостерігаються замори риби. При цьому не треба забувати, що р. Дніпро є джерелом питної води для майже 30 млн. українців. У 2013 році до Верховної Ради поступили два проекти законів щодо фосфатів. Автором одного з них був народний депутат М. Катеринчук. Він пропонував заборонити фосфати в Україні з 01.01.2014. р. Але прийняли інший проект-дозволити фосфатні засоби до 2021 року. Стан р. Дніпро, її притоків та озер настільки загрозливий, що не можна так довго спостерігати загибель таких прекрасних частин природи, як річка Дніпро.

Давайте приймемо звернення від конференції до міністерства екології та до Верховної Ради з вимогою заборонити випуск і продаж

фосфатовмісних СМЗ на теренах України і продаж фосфатовмісних СМЗ на теренах України з 01.01.2019 року. Поряд з цим треба проводити роз'яснювальну роботу про дію фосфатів на здоров'я людини та водойми, заборонити рекламу фосфатовмісних СМЗ на телебаченні. Ще треба звернути увагу на наявність сертифікатів у магазинах побутової хімії щодо вмісту фосфатів як в пральних порошках, так і в засобах для миття посуду. Необхідність цього обумовлена тим, що є випадки, коли спостерігаються підробки. А (фосфати + ПАР) є ще активними алергенами. Алергени захворювання дуже поширені серед дітей. Отже давайте своїми зверненнями захистимо р. Дніпро, своє здоров'я та здоров'я дітей.

<sup>1</sup>Волошин О.Г., <sup>1</sup>Волошина Н.О., <sup>2</sup>Чащина А.С.

## **ДОСВІД ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ ДЛЯ ЕКОЛОГІВ У БАНКІВСЬКІЙ УСТАНОВІ**

<sup>1</sup>*Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова,*  
<sup>2</sup>*АБ «УКРГАЗБАНК»*  
*м. Київ, Україна*  
*E-mail: VoloshynAlex@gmail.com*

Сучасний ринок праці в Україні та світі є найдинамічнішим сегментом соціально-економічного процесу, на зміни у якому повинні першими реагувати заклади професійної та вищої освіти. Зокрема, підготовка екологів як однієї з найперспективніших та незамінних у майбутньому професій потребує швидкого реагування і переорієнтації освітніх програм ступеня бакалавр, магістр та доктор філософії під потреби сьогодення. Нинішні студенти вже за кілька років повинні будуть реалізувати прийняті державою зобов'язання щодо сталого розвитку держави, включаючи кліматичну політику, положення стратегії низьковуглецевого розвитку та ін. Потреба у фахівцях обізнаних в питаннях альтернативної енергетики, безвідходного виробництва, створення екологічних садиб, екологічних ініціатив та сервісу в містах, спеціалістів, здатних до пошуку нових підходів для розуміння і вирішення реальних проблем в майбутньому буде лише зростати.

Унікальним досвідом для кафедри екології Національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова стала співпраця з АБ «УКРГАЗБАНК», а саме відділом оцінки та аналізу екологічних та соціальних ризиків. Опанування нового напрямку у практичній підготовці студентів спеціальності «101 Екологія» дозволило розширити коло потенційних роботодавців та забезпечити формування у майбутніх випускників практичних фахових компетентностей.

В рамках виробничої практики професійні інтереси практиканта було зорієнтовано на діяльність АБ «УКРГАЗБАНК», а саме на визначення екологічних та соціальних аспектів проектів та послуг, пов'язаних з енергозберігаючими технологіями, відновлювальною енергетикою, встановленням «домашніх» сонячних електростанцій та ін., що фінансуються банківською установою. Вигоди пов'язані зі зниженням негативного впливу на навколишнє природне середовище, можуть бути реалізовані через впровадження тарифікації викидів вуглецю і, як наслідок, зниження викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря

- стратегія виконання зобов'язань за Паризькою угодою та вирішення проблеми глобальної зміни клімату.

Доцільним є проведення виробничої практики для студентів бакалаврату у випускному семестрі, оскільки потребує від практиканта теоретичної підготовки, яка забезпечується під час вивчення фахових дисциплін: «Оцінка впливу на довкілля», «Природоохоронне законодавство та екологічне право», «Організація та управління в екологічній діяльності», «Нормування антропогенного навантаження» та ін.

Студенти в період практики можуть опанувати загальні і фахові компетентності серед яких:

- здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня для донесення інформації та власного досвіду;
- здатність діяти соціально відповідально та свідомо;
- здатність інформувати громадськість про стан екологічної безпеки та збалансованого природокористування.

Серед програмних результатів навчання такі:

- уміння пояснювати соціальні, економічні та політичні наслідки впровадження екологічних проектів;
- демонструвати розуміння основних принципів управління природоохоронними діями та/або екологічними проектами;
- поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень.

Отже, підготовка висококваліфікованих, ефективних і конкурентоздатних фахівців-екологів потребує посилення практичної підготовки, професійно орієнтованих підходів, які може забезпечити різноманітність освітніх програм пропонованих університетом та впровадження системи дуальної освіти через безпосередній контакт з майбутнім роботодавцем. Отриманий досвід співпраці з АБ «УКРГАЗБАНК» є першим реальним кроком у переорієнтації класичної фахової підготовки майбутніх екологів на потреби ринку праці.

### **Література:**

1. Річний звіт 2017 / Офіційний сайт АБ «УКРГАЗБАНК». – 2017. – 60 с.
2. Освітня програма «Екологія антропогенно змінених територій» 10 Природничі науки, спеціальність 101 Екологія / НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2016. – 35 с.

Зайцева М.С., Дядін Д.В.

## **ОЦІНКА ПОРУШЕНОСТІ РЕЖИМУ ПРИБЕРЕЖНОЇ ЗАХИСНОЇ СМУГИ РІЧКИ ЛОПАНЬ (М. ХАРКІВ)**

*Харківський національний університет міського господарства  
ім. О.М.Бекетова,  
м. Харків, Україна*

Харківська область – малозабезпечений водою регіон відносно загальних водних ресурсів України. Малі річки чутливі до антропогенних змін, тому потрібно здійснювати комплексні заходи з охорони водних об'єктів. Один із способів охорони є встановлення прибережних захисних смуг. Це природоохоронна територія вздовж річки з режимом обмеженої господарської діяльності, що створена з метою попередження від забруднення, засмічення і підтримання водності вздовж річок. Оцінка стану прибережної захисної смуги має дуже велике значення, адже у цій зоні особливий режим, якого треба дотримуватися. На території захисної смуги забороняється садівництво, городництво, розорювання земель, застосування пестицидів і добрив, тримання худоби, будівництво будь-яких споруд, миття транспорту чи техніки, а також влаштування звалищ і накопичувачів відходів. За власним спостереженням, можемо сказати, що в межах міської забудови прибережні захисні смуги не дотримуються законодавства і немає контролю за їх станом.

Літературний огляд показує, що публікацій на тему дотримання режиму прибережно-захисних смуг обмежена кількість. Окремі питання щодо встановлення прибережних зон висвітлювалися у роботі [5, с. 67-72], геоінформаційне моделювання прибережних смуг крупної водойми здійснювалося у роботі [7], формування водоохоронних обмежень у використанні земель та правовий режим обговорювалися у роботі [6]. Фахівцями з Києва було досліджено доступність до берегів річки Дніпро та виявлені порушення в 100 метровій прибережній захисній зоні у вигляді забудови [1].

В нашій роботі була поставлена мета – дослідження річки Лопань у межах міста Харків та виявлення порушень захисної смуги із використанням ГІС-технологій. Завдання роботи:



1. Польові маршрутні дослідження стану захисних смуг, фіксування координат точок порушень за допомогою GPS-навігатора;
2. Завантаження треків маршруту і точок на карту;
3. Побудування буферних зон прибережно-захисних смуг в програмі ArcGIS;
4. Застосування інструменту Intersect програми ArcGIS для оцінки перекриття забудови і прибережно-захисних смуг;
5. Оцінка стану прибережної захисної смуги вздовж річки Лопань.

Річка Лопань має площу водозбірного басейну 2000 км<sup>2</sup> і належить до категорії середніх [4 ,с.12]. Для цієї категорії річок прибережна захисна смуга становить 50 м [2 ,Ст.79]. За допомогою геоінформаційних засобів у програмі ArcGIS ми встановили, що довжина річки Лопань в межах міста становить 18,4 км. Контури прибережної захисної смуги ми отримали з використанням інструменту побудови буферних зон. Площа прибережно-захисної смуги р. Лопань у межах міста за результатами побудови дорівнювала 2320,6 км<sup>2</sup>.

Досліджуючи стан прибережної захисної смуги були проведені польові дослідження із використанням GPS-навігатора. Був записаний трек маршруту спостережень та відмічені точки порушень, які були конвертовані з формату gpx до персональної бази даних у програмі ArcGIS та винесені на супутників знімки. Виявлені правопорушення також фіксувалися фотозйомкою. Загалом ми нарахували 18 порушень режиму, серед яких найбільш поширені – це зберігання будівельних матеріалів (38,89%) та несанкціоновані звалища (27,78%). До інших (33,33%) належать поодинокі випадки місць спалювання відходів, городи, мангали, кіоски, сміттєві баки, каналізаційні витоки. Аналізуючи закономірність просторового розподілу порушень, можна сказати, що вони зустрічаються найчастіше біля житлових та комерційних забудов.



*Рисунок 1 Типи порушень, зафіксовані у прибережній захисній смузі р. Лопань*

За допомогою інструменту просторового аналізу Intersect в програмі ArcGIS ми оцінили перекриття забудови і буферної зони. Цей інструмент дозволяє створювати просторові об'єкти, що знаходяться на перетині декількох класів просторових об'єктів і створити новий клас просторових об'єктів.[3]

Результати просторового аналізу винесені у таблицю 1.

Таблиця 1.

**Перекриття забудов**

Тип забудови	Площа, км <sup>2</sup>	%
Соціальні об'єкти	32,4	1,92
Транспортні об'єкти	62,4	3,68
Комерційна	120,4	7,11
Житлова	166,4	9,82
Промислова	220,2	13
Зелені зони	1092,2	64,47

Після аналізу досліджених даних, можна зробити висновок, що у прибережній зоні, де заборонено розміщувати забудовані ділянки, зустрічаються порушення, а саме: 35% від площі захисної зони становлять різні типи забудов, зустрічаються звалища відходів, зберігання будівельних матеріалів та інше. Отже, стан прибережної захисної смуги річки Лопань у межах міста Харків можна вважати незадовільним.

### Використані джерела:

3. Вкрадений Дніпро як киян позбавили доступу до ріки. URL: <http://texty.org.ua/d/longs/dnipro2> (дата звернення: 21.09.2018).
4. Водний кодекс України: Закон України від 06.06.1995 № 213/95-ВР. *Відомості Верховної Ради України*. 1995. № 24, ст.189.
5. Довідка ArcGIS Desktop. URL: <https://pro.arcgis.com/ru/pro-app/tool-reference/analysis/intersect.htm> (дата звернення: 21.09.2018).
6. Клименко В. Г., Локтіонова О. В. Гідрографічна характеристика річок Харківської області: Методичні вказівки. – Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2011. – 48 с.
7. Пересоляк В. Ю. , Малахова С. О. Особливості встановлення прибережних захисних смуг малих річок і струмків у населених пунктів (на прикладі Закарпатської області). *Науковий вісник НЛТУ України*. – 2013. Вип. 23. 18. С 67-72.
8. Покидько І. А. Мартин Нова концепція формування водоохоронних обмежень у використанні земель. *Землевпорядний вісник*. - 2012. - № 7. - С. 34-40. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Zv\\_2012\\_7\\_9](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Zv_2012_7_9) (дата звернення: 21.09.2018).
9. Шелковська І. М. Геоінформаційне моделювання прибережної захисної смуги (на прикладі Кременчуцького водосховища). *Містобудування та територіальне планування*. - 2014. - Вип. 53. - С. 586-593. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/MTP\\_2014\\_53\\_78](http://nbuv.gov.ua/UJRN/MTP_2014_53_78) (дата звернення: 21.09.2018).

Косинський В.П., Струтинський О.В., Нікітюк Л.М.

## ВМІСТ $^{137}\text{Cs}$ ТА $^{90}\text{Sr}$ У ДЕРЕВИНІ ПАЛИВНІЙ У ЖИТОМИРСЬКІЙ ОБЛАСТІ ЗА ДАНИМИ 2017 РОКУ

*Поліський філіал Українського ордена "Знак Пошани" науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького с. Довжик, Житомирська обл., Україна  
E-mail: polysskiy\_branch@ukr.net*

Метою наших досліджень було встановлення сучасних рівнів вмісту основних дозоутворюючих радіонуклідів ( $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$ ) у деревині паливній у Житомирській області. Об'єктом досліджень були зразки деревини паливної (411 зразків), які відбирались у державних лісгосподарських підприємствах Житомирської області у 2017 році. Питома активність  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$  визначалася у лабораторії радіології Поліського філіалу УкрНДІЛГА на спектрометрі СЕБ-01-150 „АКП-С” № 22506. Відбір і підготовка зразків для вимірювання питомої активності проводились згідно загальноприйнятої методики [1]. Відносна похибка вимірювання коливалася в межах 10-25%, в залежності від активності зразків. Результати радіологічного контролю вмісту  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$  у деревині паливній відображені на рисунках 1 і 2.

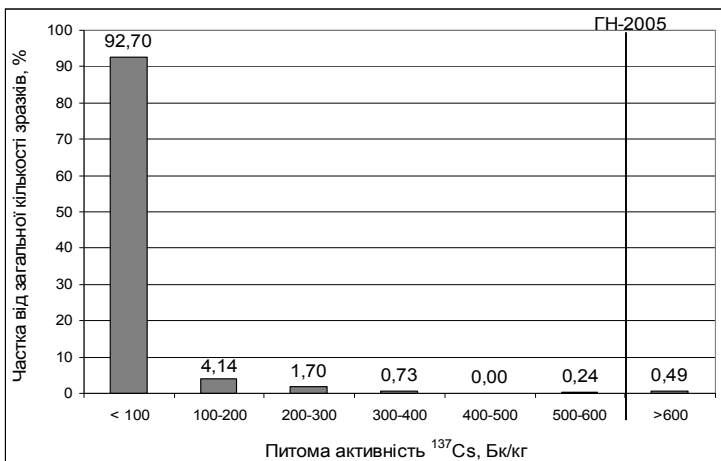


Рис. 1. Розподіл зразків деревини паливної у діапазонах питомої активності  $^{137}\text{Cs}$ .

Дані рисунку 1 свідчать про те, що частотний розподіл вмісту  $^{137}\text{Cs}$  у деревині паливної за досліджуваний період переміщується в область мінімальних значень. При цьому було виявлено, що у 99,51% зразків вміст  $^{137}\text{Cs}$  був меншим за допустимий рівень (600 Бк/кг) згідно гігієнічного нормативу [2]. Зразків з питомою активністю  $^{137}\text{Cs}$  до 100 Бк/кг було найбільше (92,7%). Перевищення гігієнічного нормативу спостерігалось лише у 0,49% зразків.

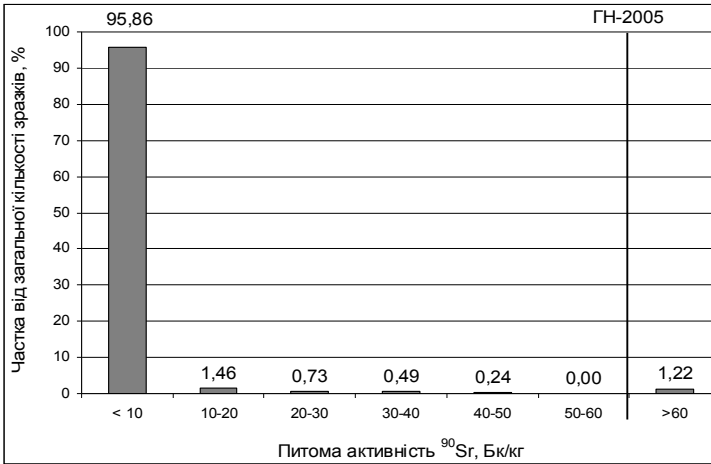


Рис. 2. Розподіл зразків деревини паливної у діапазонах питомої активності  $^{90}\text{Sr}$ .

Схожі закономірності отримано в результаті аналізу вмісту  $^{90}\text{Sr}$ . Дані рисунку 2 свідчать про те, що частотний розподіл вмісту  $^{90}\text{Sr}$  у деревині паливної за досліджуваний період також переміщується в область мінімальних значень. Встановлено, що у 98,78% зразків вміст  $^{90}\text{Sr}$  був меншим за допустимий рівень (60 Бк/кг). Зразків з питомою активністю  $^{90}\text{Sr}$  до 10 Бк/кг також було найбільше (95,86%), а перевищення гігієнічного нормативу спостерігалось лише у 1,22% зразків.

### Література

1. Інструкція з відбору та підготовки зразків для радіометричного контролю продукції лісового господарства. – Київ: Ярмарок, 1998. – 21 с.
2. Гігієнічний норматив питомої активності радіонуклідів  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$  у деревині та продукції з деревини: ГН 6.6.1.-120-2005. – [Чинний від 2005-10-31]. – Київ: МОЗ України, 2005. – 4 с.

<sup>1</sup>Коцержинська І.М., <sup>2</sup>Налчаджі А.А., <sup>2</sup>Рогова Н.М., <sup>3</sup>Бедункова О.О.,  
<sup>4</sup>Рак О.О.

**ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДОЙМИ ЗА ДОПОМОГОЮ РІЗНИХ  
МЕТОДІВ БІОІНДИКАЦІЇ (НА ПРИКЛАДІ РІЧКИ ДЕСЕНКА, НПП  
ДЕСНЯНСЬКО-СТАРОГУТСЬКИЙ)**

<sup>1</sup>*Інститут зоології ім.І.І. Шмальгаузена НАНУ,  
м.Київ, Україна,*

*E-mail: inna.kotserzh@gmail.com*

<sup>2</sup>*Пирятинська загальноосвітня школа І-ІІІ ст. №6,  
м.Пирятин, Україна,*

*E-mail: nataliya.rogova@ukr.net*

<sup>3</sup>*Національний університет водного господарства та  
природокористування, м.Рівне, Україна*

*E-mail: o.o.biedunkova@nuwm.edu.ua*

<sup>4</sup>*Національний ботанічний сад НАН України,*

<sup>4</sup>*Національний університет „Києво-Могилянська академія“,  
м.Київ, Україна*

Оцінка якості середовища дає важливі дані при плануванні та здійсненні конкретних заходів з природокористування, охорони природи, забезпечення екологічної безпеки й прийняття екологічно виважених рішень. Всі живі та неживі компоненти екосистеми тісно пов'язані між собою, тому змінення якості середовища впливає на кількість і чисельність видів, їх продуктивність і життєдіяльність. Для оцінки комплексного впливу показників якості середовища на живі істоти використовуються різні методи біоіндикації [1, 2, 3, 4, 5, 6,7], тобто методи оцінки якості середовища за складом видів-індикаторів, структурними показниками угруповань, визначенням стабільності розвитку для організмів з двобічною симетрією – флуктуючої асиметрії. Методи саме біологічної індикації показують реальний стан живих організмів у середовищі, а також дозволяють провести дослідження у польових умовах без застосування складного обладнання чи реактивів. Застосування різних методів дозволяє провести комплексну біоіндикацію біотопу.

Робота була зроблена в екологічному таборі «Деснянські зорі» на базі Національного природного парку Деснянсько-Старогутський в липні-серпні 2017-2018рр. Для визначення екологічного стану річки Десенка було використано такі методи біоіндикації: макрофітний індекс, індекс Майєра, індекс Вудівісса, різноманіття донних безхребетних Менхінка та Бергера-Паркера, частоти асиметричного прояву меристичних ознак риб, показник асиметрії розвитку амфібій [1, 2, 3, 4, 5, 6,7].

## Результати

1. Макрофітний індекс [6]. У Десенці на досліджуваній ділянці зростають: *Ceratophyllum demersum* Linnaeus, 1753, *Nymphaea candida* J. Presl, 1822, *Nuphar lutea* L. & Smith (1809), *Sagittaria sagittifolia* L., 1753., *Nymphoides peltata* (S.G. Gmel.) Kuntze, 1891, *Lemna trisulca* L., 1753, *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleid., *Hydrocharis morsus-ranae* L., 1753, *Butomus umbellatus* L., 1753, *Stratiotes aloides* Linnaeus, 1753, *Sparganium emersum* Rehmman, 1872, *Trapa natans* L.. Тобто на дослідній ділянці виявлено 12 видів. Макрофітний індекс дорівнює 8 – це чиста водойма (II клас).

2. Індекс Майєра [3, 6]. Нами знайдено: личинки веснянок, личинки одноденок, личинки волохокрильців, личинки веслокрилок, двостулкові молюски, личинки бабок, молюски-котушки, молюски-живородки, річковий рак, ставковики, п'явки, водяний ослик, личинки комарів довгоніжок і дзвінців, личинки мошки (загалом 16 груп, 4 – індикатори чистих водойм, 5 – середньої забрудненості, 5 – забруднених). Індекс Майєра дорівнює  $4 \times 3 + 5 \times 2 + 5 \times 1 = 27$ , це чиста водойма (I клас якості).

3. Індекс Вудівісса [3, 6]. Нами знайдено: личинки веснянок (1 вид), личинки одноденок (4 види), личинки волохокрильців (5 видів), личинки веслокрилок (1 вид), двостулкові молюски (4 види), інші молюски (8 видів), личинки бабок (не менше 7 видів), Ракоподібні (річковий рак, дафнії, водяні ослики та інші), п'явки, личинки комарів довгоніжок і дзвінців, личинки мошки, водяні кліщі, личинки жуків, водяні клопи (загалом 14 груп). Індекс Вудівісса дорівнює за таблицею 8 балів (II клас якості).

4. Індекс видового багатства Менхініка та індекс домінування донних безхребетних Бергера-Паркера [5]. У відібраній з поверхні донного ґрунту пробі нами знайдено 8 видів представників безхребетних: *Limnaeus stagnalis* (Linnaeus, 1758) – 10 шт, *Lymnaea auricularia* (Linnaeus, 1758) – 2 шт, *Lymnaea palustris* (O.F.Müller, 1774) – 1 шт, *Planorbarius corneus* (Linnaeus, 1758) – 3 шт, *Planorbis planorbis* (Linnaeus, 1758) – 7 шт, *Margaritifera margaritifera* Linnaeus, 1758 – 7 шт, *Viviparus viviparus* (Linnaeus, 1758) – 58 шт, *Valvata piscinalis* (O.F.Müller, 1774) – 35 шт. Індекс Менхініка = 0,8, це показник відносного різноманіття, а Індекс Бергера-Паркера = 0,46, що свідчить про помірне домінування видів (в даному випадку живородок). Ці показники загалом вказують на добрий стан водних ґрунтів.

5. Частота асиметричного прояву меристичних ознак риб (ЧАП) [2] вимірюється за такими ознаками: 1 - кількість променів у грудних плавцях ( $P$ ); 2 – кількість променів у черевних плавцях ( $V$ ); 3 - кількість пелюсток у зябровій перетинці ( $f.br.$ ); 4 - кількість лусок у бічній лінії ( $jj$ ); 5 - кількість лусок із сенсорними канальцями ( $jj.sk$ ); 6 - кількість рядів лусок над бічною лінією ( $sq.u.1$ ); 7 – кількість рядів лусок під бічною лінією ( $sq.u.2$ ); 8 - кількість лусок збоку хвостового плавця ( $sq.u.pl$ ). В якості показника асиметрії для міжпопуляційного порівняння використовували середню частоту асиметричного прояву (ЧАП) на ознаку, яку розраховували за

$$\frac{\sum_{i=1}^k A_i}{n \times k}$$

формулою Захарова: ЧАП =  $\frac{\sum_{i=1}^k A_i}{n \times k}$ , де:  $A_i$  - число асиметричних проявів ознаки,  $i$  - (число особин, асиметричних за ознакою);  $n$  - чисельність вибірки;  $k$  - число ознак. Оцінку ЧАП проведено за 8 показниками у 9 особин краснопірки *Scardinius erythrophthalmus* (Linnaeus, 1758) та 13 особин плітки *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758) в 2017 р., а також по 30 особин цих видів в 2018 р. Для плітки ЧАП = 0,17, для краснопірки ЧАП = 0,18, що є умовною нормою (I клас якості).

6. Показник асиметрії амфібій [4,7]. Загалом було проаналізовано 42 особини жаби гібридної (*Pelophylax esculentus* (Linnaeus, 1758)). Для кожної особини враховувались 9 показників: 1- кількість смуг на стегні, 2 – кількість плям на стегні, 3 – кількість смуг на гомілці, 4 – кількість плям на гомілці, 5 – кількість смуг на стопі, 6 – кількість плям на стопі, 7 – кількість плям на спині, 8 – кількість смуг на передній нозі, 9 – кількість плям на передній нозі. При цьому виконували роботу для лівої і правої частин тіла. Розбіжності між лівою та правою частинами тіла позначали у балах. Розраховуємо середній рівень частоти асиметрії для однієї

особини:  $A = \frac{S}{N}$ , де  $A$  – показник асиметрії;  $S$  – сума балів;  $N$  – кількість ознак. Для вибірки розраховуємо середній показник асиметрії за

$$\frac{\sum A}{n}$$

формулою:  $A_{сер} = \frac{\sum A}{n}$ , де  $A_{сер}$  – середній показник асиметрії;  $\sum A$  – сума показників асиметрії;  $n$  – кількість особин. Якщо показник асиметрії менше 0,50 – це умовна норма (перший бал); якщо 0,50–0,54 – другий бал; 0,55–0,59 – третій бал; 0,60–0,64 – четвертий бал; 0,65 та вище – п'ятий бал (критичний стан). В нашому випадку показник асиметрії для вибірки становить 0,36 – це умовна норма (перший бал).



## Висновки

Біоіндикація організмів річки Десенка за частотою асиметричного прояву меристичних ознак риб і за індексом асиметрії розвитку жаб, а також за станом безхребетних організмів за індексом Майєра виявляє перший клас якості водного середовища; за видовим складом рослин-макрофітів за макрофітним індексом, за індексом Вудівісса безхребетних організмів вказує на чисту водойму другого класу якості середовища. Індекс видового багатства Менхініка свідчить про відносно різноманіття донних безхребетних, а індекс Бергера-Паркера про помірне домінування окремих видів, що дає підстави говорити про добрий стан донних ґрунтів. У зоні дослідження водні організми мають достатню кількість харчових ресурсів, перебувають у доброму стані та не відчувають значних негативних екологічних впливів. Всі зазначені методи виявились зручними у користуванні та доповнюють один одного для комплексної біоіндикації водойми.

## Література:

1. Захаров В.М. Асимметрия животных (популяционно-феногенетический подход). М.: Наука, 1987. 216 с.
2. Захаров В.М., Чубинишвили А. Т. Мониторинг здоровья среды на охраняемых природных территориях. М., 2001. – 136 с.
3. Коцержинська І.М. Вивчення прибережного та донного тваринного населення водойм // Дослідницька робота школярів з біології: Навчально-методичний посібник. - Суми: "Університетська книга", 2008. - С. 287-293.
4. Коцержинська І.М. Дослідження герпетофауни як важливої складової водно-болотних комплексів // Основи спостережень за станом довкілля: навчально-методичний посібник. - Суми: "Університетська книга", 2013. - С. 290-300.
5. Н.В. Лебедева, Д.А. Криволицкий. Биологическое разнообразие и методы его оценки // География и мониторинг биоразнообразия. М.: Издательство Научного и учебно-методического центра, 2002. – 432 с.
6. Мальцев В.І., Карпова Г.О., Зуб. Л.М. Визначення якості води методами біоіндикації: навчально-методичний посібник. – К.: Науковий центр біомоніторингу та біорізноманіття мегаполісу, ІНЕКО, 2011. - 122с.
7. Чубинишвили А.Т. Гомеостаз развития в популяциях озерной лягушки, обитающих в условиях химического загрязнения в районе Средней Волги / А. Т. Чубинишвили // Экология. – 1998. – № 1. – С. 71–74.

<sup>2</sup>Кравченко С.В., <sup>1</sup>Москаленко О.В., <sup>1</sup>Суховєєв В.В., <sup>1</sup>Андрієвська В.В.

## **ЕКОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ ПОЛІТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ ПРИ ВИКЛАДАННІ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН В КОНТЕКСТІ STEM-НАВЧАННЯ**

<sup>1</sup>*Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
м.Ніжин, Україна,*

<sup>2</sup>*Ладанська гімназія Прилуцької районної ради*

Постіндустріальне суспільство передбачає використання високомобільних інноваційних технологій у системі навчання природничих дисциплін. Ключова роль належить екологічному аспекту та науковому підходу у вирішенні екологічних проблем. Уміння креативно мислити, прогнозувати та моделювати причинно-наслідкові зв'язки, використовувати та екстраполювати надбання у галузі природничих та гуманітарно-філософських дисциплін є невід'ємною складовою екологічно грамотного сучасного випускника природничо-математичного напрямку.

Формування політехнічного мислення є потужним фактором у всебічному розвитку особистості як творця, так і споживача [1]. При розгляді даного питання у контексті STEM-навчання слід чітко усвідомлювати, що саме хімічна та біологічна освіта і знання з цих предметів є важливою складовою загальної культури людини, основою безпечного особистісного її розвитку [2].

Екологічний аспект політехнічної освіти та його розвиток базується на свідомому засвоєнні учнями природничих дисциплін, особливо математики, фізики, хімії, біології, оскільки саме ці науки лежать в основі наук про виробництво. Тому саме розвиток політехнічного мислення, що спрямовано на вирішення сучасних екологічних проблем є ключовою ланкою у підготовці соціально-компетентної особистості.

На сьогоднішній день зміст освіти відстає від науково-технічного прогресу, прослідковується невідповідність професійної компетентності працівників вимогам і потребам народного господарства. Отже, побудова моделі професійної компетентності спеціаліста та визначення методології формування рис компетентної особистості є важливим завданням сучасної вітчизняної педагогічної науки. Хімізація охопила всі галузі народного господарства, насамперед: ракето- та літакобудування, електронну техніку, харчову промисловість, транспорт, будівництво, сільське господарство, медицину тощо. Щоденно нас оточують

синтетичні хімічні речовини у житті та побуті. Проте, поряд з впровадженням у виробництво досягнень сучасної хімічної науки, постає не менш важливе питання – хімічної безпеки.

Одним із напрямків розвитку політехнічного мислення при вивченні, наприклад, хімічних дисциплін є складання технологічних схем одержання хімічних продуктів та завдання щодо моделювання хіміко-технологічних процесів, що можуть виконуватися у вигляді проектів. Окрема увага приділяється розв'язку задач з екологічним та політехнічним змістом. Так, у зміст задач покладено хімічні основи стандартизації продуктів.

Подібні завдання викликають велику зацікавленість як у учнів, так і студентів. Вони є предметом для наукової дискусії та наукового пошуку.

Оптимальним шляхом вирішення даної проблеми є адаптація та впровадження STEM-технології до існуючої системи навчання природничих дисциплін у цілому та хімії зокрема. Надбання вітчизняної педагогіки дозволяють повноцінно впроваджувати STEM-технології у навчальний процес. Але крім специфічної підготовки вчителя необхідним є оновлення існуючої матеріально-технічної бази та її відповідність змісту навчальної програми. Оновлення матеріально-технічної бази в першу чергу передбачає комплектування шкільних кабінетів хімії, фізики та біології сучасними приладами цифрового контролю.

Нами розроблено інноваційну модель організації STEM-екскурсії, яка дозволяє розвивати в учнів спостереження та комплексний аналіз явищ, процесів та інженерних рішень, що забезпечують функціонування того або іншого виробництва, інженерної споруди тощо.

Одержані в ході екскурсії знання є предметом для подальшого аналізу як безпосередньо учнем, так і командою при виконанні певного проекту. Так, проект «Зробимо Ладан чистим!», що успішно реалізується Ладанською гімназією, одержав міжнародну підтримку (м. Ольштин, Польща). У ньому – детально викладена суть екологічної проблеми, запропоновані заходи органам селищної влади для покращення санітарно-епідеміологічного благополуччя населення, організовані освітньо-виховні заходи, що спрямовані на формування екологічної культури жителів регіону, створення волонтерського руху екологічного спрямування тощо.

Однією з важливих складових у реалізації зазначеного проекту є підготовка та проведення екскурсії зі STEM-змістом. Це є засобом

самовдосконалення вчителя, оскільки потребує знаходження вчителем відповіді на запитання: чому саме так, а не інакше? Який оптимальний шлях вирішення проблеми? Наприклад, при організації екскурсії на полігони твердих відходів та підприємства переробки сміття вчитель повинен розтлумачити учням та запропонувати наукові шляхи вирішення ряду проблем, а саме: чому забруднюється вода, утворюється неприємний запах, зникає родючість ґрунту, гинуть мікроорганізми, руйнується асфальт, бетон, цегла; чому металеві конструкції по-різному ржавіють; від чого залежить якість фарбування поверхонь; що являють собою фарби і як утворюються їх кольори; як перелічене впливає на екологічний стан довкілля тощо. Після опрацювання з учнями такої екскурсії з'являється наукове, комплексне бачення проблем та намагання винайти шляхи їх вирішення. Саме головне, що учні розуміють суспільну корисність своєї експериментально-пошукової діяльності.

Широке екологічне та політехнічне мислення є основою безпечного існування та дозволяє свідомо засвоїти новий стереотип поведінки людини з метою виживання в динамічних антропогенних умовах.

### Література

1. Суховєєв В.В. Розвиток політехнічної освіти при викладанні хімічних дисциплін в контексті хімічної безпеки / В.В. Суховєєв, О.В.Москаленко // Науковий часопис Національного педагогічного університету ім. М.П.Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – В. 33: збірник наукових праць /за ред. проф. В.П. Покася, В.С. Толмачової. К.: Вид-во НПУ імені М.П.Драгоманова. – 2012. С. 164-166.
2. Москаленко О.В. Екстраполяція STEM-підходу на розвиток політехнічної компетентності в контексті сучасних тенденцій розвитку хімічної освіти / О.В.Москаленко, В.В.Суховєєв, В.В.Андрієвська // Хімічна та екологічна освіта: стан і перспективи розвитку: збірник наукових праць Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції / За заг. ред. О.А. Блажка. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2017. – С. 45-48.

Круть М.В.

## **ІННОВАЦІЇ З ПРОГНОЗУВАННЯ ЕНТОМОЛОГІЧНОГО СТАНУ АГРОЦЕНОЗІВ**

*Інститут захисту рослин НААН,  
м. Київ, Україна,  
E-mail: [m.v.krut@ukr.net](mailto:m.v.krut@ukr.net)*

Зміна клімату, яка останніми десятиліттями в Україні проявляється через вирівнювання температурного поля, підвищення середньої річної температури та збільшення суми ефективних температур, призводить до зміни тривалості сезонів року, оптимізує характеристики екологічних чинників довкілля для комах, сприяє їх розмноженню та поширенню. Разом із тим змінюється екологічний оптимум різних видів шкідливих організмів рослин, зони оптимуму для них поширюються на північ, в зв'язку з чим щільність популяції шкідників збільшується. Наслідком загострення фітосанітарного стану агроценозів є майже третина, а інколи й половина недоборів урожаїв вирощуваних культур.

Одним із важливих резервів для отримання додаткових урожаїв є захист рослин від шкідливих організмів. Основою для планування та проведення захисних заходів, визначення потреби в хімічних засобах, а також матеріальних і трудових затрат є прогноз. Та традиційні методи й способи прогнозування фітосанітарного стану агроценозів є ще недосконалими. На підставі проведених наукових досліджень Інститутом захисту рослин Національної академії аграрних наук України та іншими установами Науково-методичного центру «Захист рослин» впродовж 2001-2015 рр. створено базу даних інновацій з питань прогнозування розвитку шкідливих організмів в агроценозах України, яка складається з 20 інновацій. Розглянемо напрями стосовно ентомологічних об'єктів.

*Теорія динаміки чисельності саранових та упередження надзвичайних ситуацій в агросфері України.* Концептуально обґрунтовано сучасну систему моніторингу саранових із застосуванням GPS-навігації та регламент протисаранових заходів. GPS дозволяє з величезною точністю визначати географічні координати вогнищ підвищеної чисельності саранових та створювати базу даних щодо

екологічних характеристик стацій (склад фітоценозу, фізико-хімічні властивості ґрунту, характер рельєфу), що в подальшому сприяє скороченню трудовитрат на проведення моніторингу в 5 разів, підвищенню надійності контролю динаміки популяцій даної групи шкідників і разом із тим уникненню спалахів масового їх розмноження.

*Використання феромонних пасток.* На посівах цукрових буряків, пшениці озимої, кукурудзи, сої, на посадках овочевих культур та картоплі в першій половині травня виставляють атрактивні пастки з феромоном лускокрилих шкідників. За їх допомогою можна своєчасно встановити строки початку та тривалість льоту озимої совки, кукурудзяного метелика, а на півдні України – ще й картопляної молі. Порівняно із застосуванням коритець із шумуючою мелясою продуктивність праці обліковців підвищується в 10 разів за рахунок збільшення денної норми обліку до 250 га, а також селективного вилову певних видів метеликів. Отримана достовірна інформація відносно динаміки розвитку озимої совки та кукурудзяного метелика дозволяє своєчасно спланувати проведення ефективних заходів щодо захисту вирощуваних культур. Дані ж щодо виявлення картопляної молі є підставою для сигналізації проведення карантинних заходів.

Так, застосуванням феромонних пасток вдосконалено методи моніторингу та прогнозу розвитку шкідників кукурудзи й сої в різних підзонах Лівобережного Лісостепу України, а також у Закарпатті, яблуневої склівки в садах АР Крим. Сформована багаторічна база даних стосовно шкідників кукурудзи та сої може бути підставою для проведення робіт щодо оперативної сигналізації та прогнозування ентомологічного стану агроценозів. Розроблена програма щодо визначення доцільності застосування засобів захисту рослин може використовуватись на практиці. При цьому відмічено високий рівень достовірності визначення недоборів урожаю врожаю зерна кукурудзи й сої, відхилення від реальних показників – у межах 7,5-11%.

Обґрунтовано систему феромонного моніторингу основних лускокрилих шкідників яблуневих насаджень Лісостепу України за умов змін клімату, що представлено в розроблених та виданих рекомендаціях. Розроблено математичну модель (програму) «Економічна доцільність

застосування засобів захисту на яблуні». Її використання на практиці дозволяє зберегти 10-15% урожаю та зменшити забруднення довкілля.

*Циклічність спалахів масового розмноження шкідників.* Встановлено циклічність спалахів масового розмноження хлібного жука-кузьки, кукурудзяного метелика залежно від величини сонячної активності. Розроблено алгоритми оцінки стану популяцій та ступеня загрози для посівів сільськогосподарських культур від личинок та імаго хлібних жуків, що ґрунтуються на систематичних обліках та розрахунках, удосконалено методи багаторічного та довгострокового прогнозування цих шкідників.

*ГІС-технології.* Вивчено можливість застосування ГІС-технологій для аналізу багаторічних даних. Для цього сформовано електронну базу даних десятирічного моніторингу шкідливих комах (клоп шкідлива черепашка, західний травневий хрущ, озима совка) в агроценозах, проаналізовано базу даних показників щодо впливу абіотичних факторів (температура повітря, кількість опадів) на розвиток даних шкідників, створено електронні карти, які відображають територіальні зональні особливості України, екологічну специфіку регіонів України (поєднання багаторічної інформації фітосанітарної діагностики з гідротермічним режимом).

*Комп'ютерні програми.* Розроблено прогнозні комп'ютерні програми (моделі) недоборів врожаю ріпаку від комплексу домінуючих шкідників та соняшнику від комплексу шкідників, які ґрунтуються на математичних рівняннях, що враховують чисельність шкідника, його економічний поріг шкідливості та комплексний економічний поріг шкідливості для кожного ентомологічного комплексу.

Розроблено інтерактивну програму «Захист рослин», яка включає пакет комп'ютерних програм недоборів урожаю ріпаку, соняшнику, кукурудзи, буряків цукрових, пшениці озимої від комплексу шкідників. Програма представляє собою таблицю, в яку заносяться відомості щодо чисельності тих чи інших шкідників за сезонними комплексами, автоматично підраховуються недобори врожаю від них та визначається економічна доцільність використання захисних засобів. Комп'ютерна програма дозволяє в режимі реального часу трансформувати оперативну екологічну інформацію щодо поточного фітосанітарного стану в

економічні категорії – можливі недобори врожаю (в натуральному або грошовому виразах) та визначити економічну доцільність хімічного захисту рослин.

Розроблено алгоритм застосування програм інформаційних технологій для аналізу багаторічної динаміки фітосанітарного стану агроценозів, складовими якого є: 1) трансформування інформаційної бази багаторічних показників чисельності та поширення шкідників у багаторічну електронну базу; 2) трансформування інформаційної бази багаторічних показників у картографічне її відображення за допомогою комп'ютерних програм; 3) послідовний аналіз динаміки чисельності та поширення шкідників з метою створення прогнозу фітосанітарного стану агроценозів та уникнення епіфітотійних ситуацій.

*Прогнозування фітосанітарного стану агроценозів.* Розроблено систему прогнозування фітосанітарного стану агроценозів України в умовах року та планування проведення захисних заходів, яка включає в себе: 1) аналіз агрокліматичних показників: температура, вологість, опади, гідротермічний коефіцієнт, сума ефективних температур; 2) аналіз показників стану шкідливих організмів: чисельність, поширення, ступінь ураження рослин; 3) щотижневі оперативні інформації щодо фітосанітарного стану агроценозів України; 4) рекомендації щодо доцільності застосування засобів захисту; 5) прогноз розвитку шкідливих організмів на наступний рік. При цьому можна скоректувати систему захисту сільськогосподарських культур, оптимізувати строки застосування хімічних засобів, зберегти 10-50% урожаю, покращити його якість та значною мірою зберегти в чистоті довілля.

Інновації Науково-методичного центру «Захист рослин» на чолі з Інститутом захисту рослин НААН можуть широко використовуватись у управлінні захисту рослин Укрпродспоживслужби України й науковими установами аграрного профілю для ефективного вирішення господарських, економічних та екологічних проблем.



## **ОЧИЩЕННЯ ВЕНТИЛЯЦІЙНИХ ВИКИДІВ ВІД ШКІДЛИВИХ ДОМІШОК**

*Херсонський національний технічний університет,  
м. Херсон, Україна,  
E-mail: ksieko@rambler.ru*

Щоб поповнити необхідний для організму запас кисню, людина повинна пропустити через легені близько 20м<sup>3</sup> повітря на добу. Очевидно, що забруднення повітря навіть в малих дозах може нанести серйозну шкоду здоров'ю.

Основна маса забруднювачів утворюється при спалюванні органічного палива на теплоенергетичних підприємствах. Їх зміст в атмосфері постійно збільшується і це призводить до глобальної зміни клімату планети.

Газоподібні забруднювачі, включаючись в біохімічні природні цикли, повертаються на земну поверхню переважно в районі їх викиду в атмосферу.

Тверді частинки, здатні переміщатися на великі відстані. Вони адсорбують з повітря шкідливі речовини, погіршуючи екологічну обстановку. Дрібна фракція пилу проникаючи в легені перешкоджає газовому обміну організму з зовнішнім середовищем. Очищення димових газів від газових викидів і пилу - актуальне завдання, вирішення якого представляє теоретичний інтерес і має велике практичне значення.

Розроблено конструкцію високоефективного апарату, який поєднує в собі функції пиловловлювача і абсорбера. Шляхом проведення процесів пиловловлювання і адсорбції, обладнання забезпечує комплексну очистку димових газів від пилу і шкідливих газоподібних домішок.

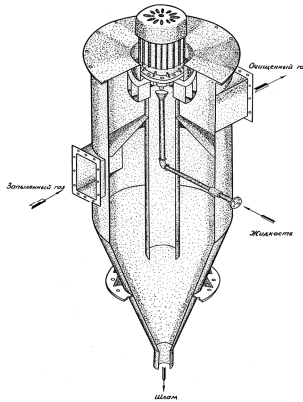
Циклонно - ротаційний пиловловлювач (ЦРП) являє собою двоступеневий апарат, в якому використаний принцип розподілу неоднорідних пило-газових систем в зоні відцентрових сил. Спочатку в першій частині, діючій за принципом циклону, а потім у другій, що працює за принципом ротаційного пиловловлювача.

У циклонно-ротаційному пиловловлювачі, використаний замкнутий контур, зі зворотним зв'язком, який збільшує ефективність сухого і мокрого пиловловлення.

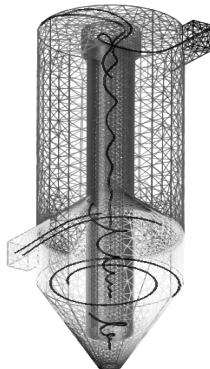
Застосування існуючих вихрових апаратів стає малоефективним при уловлюванні дрібнодисперсного і пилу що злипається, а також при

недостатньому напорі газу. ЦРП позбавлений цих недоліків і у ньому ефективно здійснюються:

- уловлювання дрібних часток пилу розміром починаючи з 4 мкм;
- процеси абсорбції очищення вентиляційних викидів від шкідливих газів;
- технологічні процеси взаємодії газу і рідини ;
- мокре уловлювання тонкодисперсного пилу і аерозолів ;
- охолодження, зволоження (сушка) газів;
- ЦРП може використовуватися на різних підприємствах у ролі абсорберів - пиловловлювачів, ефективно уловлюючи тверді частинки, аерозолі та газові домішки.



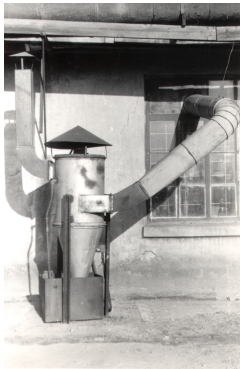
Для візуалізації повітряних течій була використана 3D програма COMSOL Multiphysics, яка дозволяє досліджувати структуру течії двофазного газового потоку методами тривимірної комп'ютерної графіки.



Процес уловлювання пилу в ЦРП вимагає значно меншого споживання електроенергії ( в 2-2,5 рази ) в порівнянні з електрофільтрами для досягнення тієї ж ефективності пилоочищення.

ЦРП може використовуватися на будь-яких підприємствах у викидах яких присутній пил.

Циклонно-ротаційні пиловловлювачі-абсорбери, впроваджені у виробництво на Херсонській меблевій фабриці та Херсонському заводі стінових і в'язучих матеріалів. Ступінь очищення апарату від пилу в мокрому режимі складає 98-99%.



ЦРП діючи, як газодувка, створює розрідження у всмоктуючому і тиск в нагнітальному патрубку, завдяки чому він може працювати автономно (без вентилятора) і піддавати очищенню газу, що не мають початкового надлишкового тиску.

Завдяки великій відцентровій силі, діючої на частку в ротаційній частини пиловловлювача, він ефективно вловлює пил діаметром менш 10 мкм; за допомогою обертового ротора досягається тонке диспергування рідини і виключно рівномірне (кругове) зрошення стінок апарату, що дозволяє йому ефективно вловлювати дрібнодисперсний пил і пил який злипається.

### Література:

1. Патент на корисну модель №62802 Україна, МПК В04С3/04(2006.01), В04С5/24(2006.01), В04С5/30(2006.01). Циклонно-ротаційний пиловловлювач / Кузнецов С.І. (Україна); Заявл.22.04.11; Опубл. 12.09.11, Бюл. №17, 2011.

Малєєв В.О., Безпальченко В.М., Шилова О.Р.

## **ЯКІСТЬ ПИТНОЇ ВОДИ М. ХЕРСОН**

*Херсонський національний технічний університет,  
м. Херсон, Україна,  
E-mail: ximiecology@kntu.net.ua*

Відсутність або нестача чистої питної води – одна з головних причин низки захворювань. В Україні, як і в будь-якій іншій європейській країні, закріплено принцип пріоритету побутового водопостачання, який полягає в тому, що в будь-яких умовах населення повинно бути забезпечено питною водою у першу чергу. Комунально-побутове господарство як водокористувач має ряд особливостей. Це, в першу чергу, високі вимоги до якості води за фізичними, хімічними властивостями та мікробіологічними показниками. Важлива вимога до питної води – це відсутність у воді патогенних мікроорганізмів. Друга особливість комунально-побутового господарства – відносна рівномірність використання води протягом року та нерівномірність витрат протягом доби (коливання 65-70%) [1].

Якість води – один з визначальних факторів добробуту та високого рівня здоров'я населення міста. Дані, представлені у таблиці 1, ілюструють загальну ситуацію щодо динаміки якості питної води по двом районам міста. Тенденція прогресивного погіршення якості питних вод є результатом багаторічного інтенсивного антропопресингу на навколишнє природне середовище. Довготривала експлуатація артезіанських свердловин призвела до порушення режиму підземних вод. За нормативними показниками місто може добувати з міських свердловин – 140 тис.м<sup>3</sup> на добу, а також з відомчих – 50 тис.м<sup>3</sup> на добу. Фактично відкачується на 12 тис.м<sup>3</sup> більше [2]. При нормативному відборі води дотримується своєрідний баланс: тобто скільки води забирається зі свердловин, стільки ж надходить шляхом природної фільтрації. Проблема у тому, що за понаднормативного водовідбору навкруги кожної свердловини утворюється так звані депресійні вирви, котрі вбирають воду з поверхневих лінз, що «лежать» на глинистих підвалинах у декількох метрах від поверхні ґрунту. Але головне, що всі 340 малих вирв навкруги свердловин утворюють одну велику. Це загрожує тим, що перешкода у вигляді вапняків сарматського водоносного горизонту може поступово дренаватися. Якщо це станеться – фекальні скиди, стічні води

з верхнього понтинного горизонту потраплять до водоносного шару. Якість питної води погіршується також внаслідок промислової діяльності, сільськогосподарського виробництва, інтенсивного розвитку автопарку; питна вода при цьому забруднюється нафтопродуктами, важкими металами, органічними речовинами. Небезпечним в екологічному відношенні є міське звалище, де утворюється фільтрат, який крізь шар ґрунту потрапляє до підґрунтових вод, спричиняючи їх бактеріальне забруднення. Проблему нормативного водозабезпечення міста ускладнює і недосконалий метод очищення питної води – хлорування.

Таблиця 1

**Якість питної води у розподільній мережі м. Херсона [3]**

Дата	Смак, бали	Забарвленість градуси	Загальна жорсткість, ммоль/дм <sup>3</sup>	Хлориди, мг/дм <sup>3</sup>	Сульфати, мг/дм <sup>3</sup>	Сухий залишок, мг/дм <sup>3</sup>	Водневий показник	Нітрати, мг/дм <sup>3</sup>
Вимоги*	3,0	35,0	10,00	350,0	500,0	1500,0	6,5-8,5	50,0
Площадка НСВ, площа ім. Ю. Титушкіна, 9								
2012	2,0	2,1	1,00	167,3	21,0	501,2	8,29	<0,45
2013	2,0	2,8	1,10	154,7	26,0	479,0	8,12	<0,45
2014	2,0	5,4	1,00	155,7	6,0	463,5	7,75	<0,45
2015	2,0	5,5	1,00	140,4	9,0	459,4	8,08	<0,45
2016	2,0	2,2	1,10	140,3	7,0	456,0	8,49	<0,45
2017	2,0	2,83	1,25	141,8	7,0	456,0	8,42	<0,45
Вулиця Арктична, 3								
2012	0,0	2,8	3,60	286,4	84,0	756,2	8,14	4,862
2013	0,0	0,0	3,50	285,1	43,0	750,0	8,13	4,800
2014	0,0	0,0	3,50	289,2	47,0	746,6	8,13	3,845
2015	0,0	0,0	3,50	280,8	42,0	748,4	8,04	4,540
2016	0,0	0,0	3,40	292,0	54,0	776,8	8,08	7,730
2017	0,0	0,0	3,30	297,8	45,0	777,0	8,17	3,365

\* – нормативні показники

Аналізуючи якість води треба зазначити, що величина рН, каламутність, вміст нітратів, сухого залишку не виходили за межі нормативних значень [3].

Аналізуючи проблеми водопостачання м. Херсона необхідно відзначити наступні першочергові заходи щодо усунення кризових точок: реконструкція Верхньо-Антонівського водозабору, реконструкція очисних споруд міста, розширення системи кюветів, установка малогабаритних модульних станцій доочищення питної води, насамперед, у школах та дитячих садках, затвердження регіональної методики розрахунку тарифів на водопостачання та водовідведення.

### Література

1. Малєєв, В.А. Водохозяйственный комплекс Херсонской области: состав, анализ, эколого-экономические проблемы, перспективы развития/ В.А. Малєєв, В.М. Безпальченко // Вісник Херсонського національного технічного університету. – Херсон: ХНТУ, 2016. – № 4(57). – С. 213–218.
2. Малєєв, В.О. Динаміка якості питної води м. Херсона / В.О. Малєєв // Перший екологічний форум «Чисте МІСТО. Чиста РІКА. Чиста ПЛАНЕТА». – Херсон, 19-20 листопада 2009. – С.26–30.
3. Безпальченко, В.М. Качество питьевой воды г. Херсона / В.М. Безпальченко, Е.А. Пискун // Екологічна безпека держави: тези доповідей XII Всеукраїнської науково-практ. конф. молодих учених і студентів, присвяченої пам'яті професора Я.І. Мовчана (з міжнародною участю). м. Київ, 19 квітня 2018 р., Національний авіаційний університет / редкол. О.І. Запорожець та ін. – К.: НАУ, 2018. – С.118–119.

Малєєв В.О., Безпальченко В.М., Семенченко О.О.

## **АНАЛІЗ СПОЖИВАННЯ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК СТУДЕНТАМИ ХНТУ**

*Херсонський національний технічний університет,  
м. Херсон, Україна,  
E-mail: ximiecology@kntu.net.ua*

Згідно Закону України «Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини» харчовою добавкою є природна чи синтетична речовина, яка спеціально вводиться у харчовий продукт для надання йому бажаних властивостей [1]. До харчових добавок Комісією ФАО/ВООЗ за Кодексом Аліментаріус відносять «...будь-які речовини, які не використовуються як їжа в нормальних умовах і не застосовуються як типові інгредієнти їжі, незалежно від їх харчової цінності, спеціально добавлені для технологічних цілей, у тому числі для поліпшення органолептичних властивостей, під час виробництва, обробки, пакування, транспортування або зберігання харчових продуктів...». Харчова добавка позначається на етикетці у вигляді індексу «Е» (Еurope) з трьох- або чотирьохзначним номером. Це підтверджує, що дана сполука перевірена на безпечність, для неї встановлені критерії чистоти та гігієнічні нормативи в харчових продуктах (максимально допустимі рівні, допустима добова доза, допустиме добове споживання). Санітарними правилами і нормами по застосуванню харчових добавок, затвердженими Міністерством охорони здоров'я України від 23.07.1996 р. № 222, передбачено, що вироблення, застосування та реалізація харчових добавок на території держави повинні здійснюватися з дозволу МОЗ України. Постановою КМУ від 04.01.1999 р. №12 затверджено перелік харчових добавок, дозволених для використання у харчових продуктах [2]. Класифікація харчових добавок включає 23 функціональні класи. Багато добавок, які заборонені в Україні, можуть використовуватися в інших країнах, це слід враховувати при надходженні імпортованих товарів. Харчові добавки не є медичними препаратами, вони проходять спрощену процедуру затвердження, яка в більшості випадків не передбачає клінічних досліджень. За останнє десятиліття значно збільшився асортимент харчових добавок; багато речовин при потрапленні в організм, особливо у комбінації з іншими подібними речовинами, можуть виявитись шкідливими. Це характерно для речовин, що здатні до акумуляції, перетворення в організмі з нетоксичної у

токсичну форму. У випадку накопичення виникає складна залежність між біологічною активністю речовини, величиною дози, швидкістю виведення з організму та інтервалом потрапляння до організму. Тому гостро постало питання безпечності харчових добавок. Актуальність цієї проблеми зростає при урахуванні фактору споживання харчових добавок людьми різного віку протягом більшої частини свого життя [3]. Одним з аспектів проведеної роботи було виявлення інформованості молоді про харчові добавки, їх можливі ризики для здоров'я. Нами було проведено соціологічне опитування серед 100 студентів другого курсу Херсонського національного технічного університету. Узагальнено дані щодо споживання продуктів з харчовими добавками щоденного вжитку (м'ясні, молочні, смакові продукти, кондитерські вироби та напої), обізнаності студентів про можливі небезпеки для здоров'я. Досліджувалась частота споживання продуктів з вмістом харчових добавок студентами протягом тижня (рис. 1). Виявлені найбільш часто вживані харчові добавки, які відносяться до категорій середньої та високої небезпеки (табл.1).

Серед них найбільший відсоток споживання (26 %) має E621 глутамат натрію (підсилювач смаку). Харчову добавку E621 додають у соуси, консерви, локшину, супи швидкого приготування, суміші приправ, готові страви, маринади, ковбасні вироби, чіпси. Ця добавка може викликати небажані побічні ефекти (напади бронхіальної астми, кропивниця, головні болі). Глутамат натрію заборонений до використання у дитячих продуктах харчування. Споживання харчової добавки E211 (натрію бензоату) склало 20 %. Дана харчова добавка входить до складу багатьох продуктів. У людей, що страждають кропив'янкою, астмою або підвищена чутливість шкіри, харчова добавка E211 може викликати загострення захворювань, алергічні реакції. Споживання харчової добавки E250 склало 18 %. Натрію нітрит використовується як фіксатор кольору, консервант в м'ясних та рибних продуктах. Потрапляння нітритів у кров може призвести до кисневого голодування. При зниженні вмісту метгемоглобіну до 15% з'являється млявість, сонливість [4]. Головна небезпека використання нітритів у харчових продуктах – можливість утворення нітрозамінів, що можуть викликати рак кишечника та інші форми онкозахворювань.



## Екологічні науки

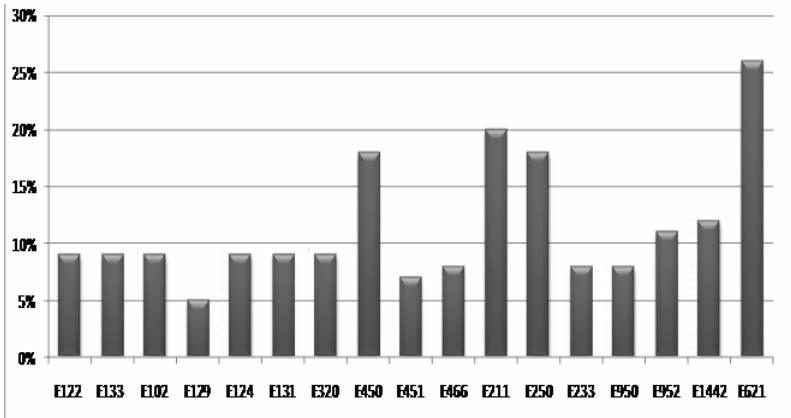


Рис.1 Частка споживання харчових добавок

Таблиця 1

### Категорії небезпеки окремих харчових добавок

Харчові добавки	Категорія, функція	Категорія небезпеки
E133, E102, E129	E100-199 – барвники, що підсилюють або відновлюють колір продукту	Середня
E124, E131, E122		Висока
E211 E250	E200-E299 – консерванти, що збільшують термін зберігання продуктів, захищаючи їх від мікробів і грибів	Висока Середня
E320	E300-E399 – антиоксиданти, що захищають продукти від окиснення	Висока
E433, E450	E400-E499 – стабілізатори, що зберігають необхідну консистенцію продуктів	Середня
E621	E600-E699 підсилювачі смаку та аромату	Низька
E950, E952	Підсолоджувачі	Висока
E1442	Емульгатори, що додаються в харчові продукти з метою стабілізації емульсій, інших дисперсних систем	Середня

Передозування харчовою добавкою E250 може привести до смерті. Споживання харчової добавки E450 склало 18 %. Пірофосфати активно використовуються при консервації м'ясних продуктів, приготуванні плавлених сирів, містяться в деяких молочних продуктах. E450 покращує органолептичні показники, консистенцію продукту, стабілізує його колір, уповільнює перебіг окисних процесів. При надмірному вживанні може викликати розлад шлунку.

Результати аналізу обізнаності молоді щодо вмісту харчових добавок при виборі продуктів показали, що тільки 30 % звертають увагу на маркування товарів. Подальші дослідження щодо контролю, таксономії, ідентифікації, безпечності застосування харчових добавок будуть сприяти вирішенню завдань, спрямованих на встановлення відповідності продукції рецептурам, вимогам безпеки. Потрібно посилити вимоги санітарного законодавства щодо безпечності використання харчових добавок, моніторити перелік дозволених E-добавок, проводити ґрунтовні наукові дослідження по виявленню наслідків вживання харчових добавок. Виробники згідно європейського законодавства повинні вказувати вміст, назву та код харчових добавок; інформувати споживачів про можливий вплив на здоров'я.

#### **Використані джерела:**

1. Закон України «Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини» // Відомості Верховної Ради України. – 1998. – №19. – С. 298–312.
2. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку харчових добавок, дозволених для використання у харчових продуктах» N 12 від 4.01.1999 р. [Електронний ресурс] // Режим доступу: [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/KP990012.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/KP990012.html).
3. Малєєв, В.О. Харчові добавки: таксономія та аналіз споживання / В.О. Малєєв, В.М. Безпальченко, О.О. Семенченко, О.О. Федоренко // Збірник матеріалів 7-го Міжнародного Екологічного Форуму «Чисте МІСТО. Чиста РІКА. Чиста ПЛАНЕТА» (16-17 листопада 2017 р., м. Херсон, Україна). – Херсон : ХТПП, 2018. – С. 144–150.
4. Смоляр, В. І. Сучасні проблеми використання харчових добавок / В.І. Смоляр // Проблеми харчування – 2009. – № 1-2. – С. 5-10.

Малєєв В.О., Безпальченко В.М., Князєва Я.В.

## **ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КОСМЕТИЧНИХ ДОБАВОК**

*Херсонський національний технічний університет,  
м. Херсон, Україна,  
E-mail: ximiecology@kntu.net.ua*

Всі косметичні засоби, що потрапляють на шкіру всмоктуються і за допомогою крово- і лімфотокую розносяться по організму. Токсичність деяких косметичних добавок виявляється через десятиліття і, навіть, викликають генетичні зміни. Косметичні засоби, що повинні дбати про шкіру та волосся людини, в окремих випадках представляють серйозну небезпеку. "Натуральна косметика" часто є звичайним рекламним трюком. Нормативного визначення слова "натуральний" не існує, чим користується виробник продукції. Без додавання до косметичних засобів хімічних добавок – консервантів, емульгаторів – креми та шампуні не можуть зберігатися тривалий час. Для раціонального вибору косметичного засобу треба ознайомитися зі складом інгредієнтів, які розташовують на упаковці у порядку зменшення їх частки. Основа косметичного засобу складається з масел, натуральних, синтетичних або напівсинтетичних жирів. Креми на жировій основі застосовують для проблемної сухої шкіри, але вони перешкоджають диханню шкіри, довго зберігаються на поверхні шкіри, перешкоджаючи виділенню через неї продуктів життєдіяльності клітин [1]. Тваринний жир додається у шампуні, обволікає волосся, сприяє забрудненню. Ланолін підвищує чутливість шкіри, часто викликає алергічний висип на ній. Мінеральне або технічне масло – суміш вуглеводнів, відокремлених від бензину. У косметиці застосовується як зволожувач; замикає вологу в шкірі завдяки чому утворюється вологовідштовхувальна плівка. Ця плівка перешкоджає проникненню кисню, затримує вуглекислий газ, токсини, інші відходи життєдіяльності, які виводяться через шкіру. Життєдіяльність шкіри порушується, вона стає чутливою. Неправильне зволоження шкіри викликає ефект, протилежний очікуваному. Відбувається передчасне старіння шкіри. Встановлено, що технічне масло є найчастішою причиною проявів висипів у людей, які користуються косметикою на цій основі. Зазначимо, що при виробництві технічних масел утворюються канцерогени. До різновидів технічного масла відносяться парафін, парафінове масло, пропіленгліколь. Часто в кремах застосовуються

гліколі (до 20%), тому що вони добре зв'язують воду. Разом з тим, пропіленгліколь навіть у низькій концентрації викликає утворення вугрів, алергічні реакції. Наукові дослідження свідчать про руйнацію клітин нирок і печінки при виведенні даної косметичної добавки з організму, що пов'язано з низькою молекулярною масою. Мінеральне масло використовується як основа при виробництві дитячих масел.

В якості косметичних добавок використовують емульгатори – речовини, що додають стійкість косметичним засобам (табл.1).

При внесенні великої кількості препарату в косметичний засіб функції шкіри порушуються: з'являється відчуття сухості і стягнутості шкіри. У якості емульгатора використовується діетаноламін (DEA – diethanolamine), який утворює багато піни. Хімікат у реакції з іншими компонентами формує потужний канцероген – нітросодіетаномін (NDEA – nitrosodiethanolamine). Канцерогеном є хімічний абсорбент – моноетаноламін (Monoethanolamine – MEA) [2]. Консерванти застосовуються для тривалого зберігання косметичного засобу шляхом придушення бактеріальної флори. Одночасно вони пригнічують і людську клітину. Консервант триетаноламін (TEA – Trithanolamine) внаслідок високої лужності та можливості перетворюватись у нітроаміни повинен бути обмежений у використанні в косметиці. На жаль, триетаноламін і на сьогодні широко застосовується при виробництві косметичних засобів.

Дослідженнями (1996 р.) доведено, що триетаноламін є причиною контактної алергії. Сонцезахисний крем з вмістом TEA викликає алергічний контактний дерматит [3]. Триетаноламін є безпечним для використання в засобах косметики, особистої гігієни при тимчасовому використанні з обов'язковим ретельним змиванням з поверхні шкіри. При тривалому контакті концентрація TEA не повинна перевищувати 5%. TEA не повинен використовуватися у продукції, що вміщує N-nitrosating агенти для попередження можливого утворення канцерогенів. Гліцерин застосовується у якості зволожувача поверхні шкіри, в той же час вологу він вбирає з глибини шкіри, що згодом призводить до ще більшого висушування шкіри. Каолін використовується у масках, але при цьому зневоднюється шкіра; в ній затримуються токсини і вуглекислий газ.

**Емульгатори, що використовуються в косметичних засобах**

Індекс	Назва	Вплив на організм людини
<u>E440</u>	<u>Пектини</u>	безпечний
<u>E406</u>	<u>Агар</u>	безпечний, рослинний заміник желатину
<u>E461</u>	<u>Метилцелюлоза</u>	не рекомендується дітям, при частому вживанні викликає розлад шлунку
<u>E462</u>	<u>Етилцелюлоза</u>	може викликати захворювання шлунково-кишкового тракту
<u>E463</u>	<u>Гідроксипропілцелюлоза</u>	може викликати захворювання шлунково-кишкового тракту
<u>E464</u>	<u>Гідроксипропілметилцелюлоза</u>	може викликати захворювання шлунково-кишкового тракту
<u>E465</u>	<u>Етилметилцелюлоза</u>	може викликати захворювання шлунково-кишкового тракту
<u>E466</u>	<u>Карбоксиметилцелюлоза</u>	може викликати захворювання шлунково-кишкового тракту
<u>E467</u>	<u>Етилгідроксietилцелюлоза</u>	заборонено для застосування
<u>E468</u>	<u>Кроскарарамеллоза</u>	шкідливий вплив не встановлено

Віддушки додають приємний запах косметичному засобу. Це речовини, які найбільш часто викликають алергічні реакції. У якісній, коштовній косметиці використовуються натуральні ефірні масла.

**Література**

1. Технологія косметичних і парфумерних засобів: Навчальний посібник. / А.Г. Башура, Н.П. Половко, Е.В. Гладух та ін. – Вид-во НФАУ : Золоті сторінки. – 2002. – 272 с.
2. Косметика. Косметичні препарати і теоретичні основи сучасної практичної косметики. Пер. з нім. Фойстел Г.Е. / І. Поллак, М. Бергольц та ін. – К. : Вища школа, 1990. – 334 с.
3. Schmutz, J. L.; Barbaud, A.; Tréchet, P. (2007). "Contact allergy to triethanolamine in ear drops and shampoo". Ann. Dermatol. Venereol. 134 (1): P. 105.

Малєєв В.О., Камінчук В.Б.

## **ЗАГРОЗИ ГЕННОМОДИФІКОВАНИХ ОРГАНІЗМІВ**

*Херсонський національний технічний університет,  
м. Херсон, Україна,  
E-mail: ximiecology@kntu.net.ua*

ГМО – це спеціальний набір технологій, які вносять зміни у генетичну структуру організмів, Вони об'єднують три групи організмів – генетично модифіковані мікроорганізми (ГММ), тварини (ГМЖ) та рослини (ГМР) [1].

Витоки розвитку генної інженерії рослин йдуть з 1977 року, коли і сталося їх відкриття, що дозволило використовувати ґрунтовий мікроорганізм *Agrobacterium tumefaciens* як знаряддя введення чужих генів до інші рослини. Історія генно модифікованих продуктів продовжує свій розвиток з середини 19 століття, коли монах і ботанік з Австрії Г. Мендель провів експеримент, у ході якого показав, що певні особливості одного виду гороху можуть у процесі успадковуватися передаватися іншим. Не зважаючи на те, що Мендель вважається засновником науки генетики, аж до початку 20 століття його роботи залишалися без уваги. Спостереження Менделя проклали шлях для отримання в 1983 році першої рослини, створеної методами генної інженерії - стійкого до антибіотиків тютюну. На основі цього було приділено багато уваги з боку інших учених, серед яких слід виокремити Гергта Манфреда, Вільяма Фаррера, Гайнріха Дітера, Олександра Перепелицю [2,3,4].

Як правило, продукція, що містить трансгени, за смаком, кольором і запахом нічим не відрізняється від звичайної. ГМО в більшості випадків застосовується у процесі виробництва м'ясних консервів, ковбасних виробів, чіпсів, пива, морозива, цукерок, напівфабрикатів швидкого приготування, різного роду соусів, приправ, сиропів, овочів та фруктів, шоколаду та навіть дитячого харчування.

Науково обґрунтованих даних про безпеку продуктів харчування з вмістом генетично-модифікованих організмів як і даних про шкоду їх вживання, існує недостатньо. Це обумовлено тим, що наукові дослідження наслідків вживання ГМО почалися відносно недавно – всього кілька десятиліть.

Продукти з чужими трансгенами потрапляючи в організм, можуть привести до серйозних наслідків. Опинившись у кишковому, трансгени мають властивість вбудовуватися в гени мікроорганізмів, що мешкають в

кишковики. Клітини мутують та з часом можуть перетворитися в онкологічні. Крім того у кишковикі знаходиться багато клітин імунної системи, що нейтралізують збудників і шкідливих бактерій. ГМО викликають збої в імунній системі організму, а коли вона слабшає, організм стає вразливий для багатьох хвороб. Імунна система реагує на сторонній білок продуктів з трансгенами. Імунні клітини намагаються захистити організм, тому виникають алергічні реакції від висипу до утруднення дихання. США – країна-лідер з виробництва генно модифікованих продуктів. В Україні заборонено вирощувати такі продукти, але ввозити сировину і самі генно-модифіковані продукти дозволяється [4]. Певні продукти заборонені до ввезення, але перевірити усіх їх практично неможливо. Згідно статті 10 Закону України "Про захист прав споживачів" від 07.09.92 року виробник зобов'язаний вказувати на упаковці ГМО, якщо доля трансгенів перевищує 0,9%. Проте не завжди на упаковці ми знайдемо напис "містить ГМО".

У 2000 році був опублікований список компаній, що використовують ГМО-інгредієнти [5] (Табл.1).

Таблиця 1

**Топ компанії, які використовують ГМО**

Сфера діяльності	Назва компанії
Шоколадні вироби	Hershey's, Cadbury (Fruit&Nut), Mars (M&M, Snickers, Twix, Milky Way)
Безалкогольні напої	(Coca-Cola, Sprite), PepsiCo (Pepsi, 7-Up), шоколадний напій Nesquik компанії Nestle, чай Lipton
Їжа швидкого приготування	рис UncleBen's (виробник -Mars), сухі сніданки Kellogg's, супи Campbell, соуси Knorr, приправи до салату Hellman's, дитяче харчування від компаній Nestle і Abbot Labs (Similac).

Досить часто трансгенна сировина прихована у різних добавках. Багато харчових добавок отримують з генетично модифікованої сої, генетично модифікованої кукурудзи, генетично модифікованого

крохмалю. У харчових добавках також можуть міститися генно модифіковані компоненти. Наприклад, Е-101, Е-101А, Е - 150, Е-153, Е-160D, Е-161С, Е-308-9, Е-322, Е - 471, Е - 472А, Е - 473, Е - 475, Е - 476D, Е - 477, Е - 479А, Е - 570, Е - 572, Е - 620, Е - 621, Е - 622, Е - 624, Е - 625, Е - 633, Е – 951 – ГМО. У результаті споживання генетично модифікованих продуктів харчування у людини можуть розвинути як алергія, так і стійкість до антибіотиків бактерій мікрофлори, до організму можуть потрапляти накопичені генетично модифіковані рослинами пестициди. На жаль, довгострокові дослідження на безпеку подібних продуктів не проводилися, ніхто не може виразно стверджувати про шкідливу або нешкідливу дію ГМО на здоров'я людини. На нашу думку, необхідна щонайшвидша розробка та затвердження комплексної національної програми щодо вивчення впливу ГМО на здоров'я людини та контролю за їх використанням.

#### Література:

1. Буравльов Є.П., Гетьман В.В. Управління техногенною безпекою України // Рада національної безпеки і оборони України; Інститут проблем національної безпеки / В.П. Горбулін (ред.). – К.: Інститут проблем національної безпеки, 2006. – 236с.
2. Гайнріх Дітер, Гергт Манфред. Екологія: dvt-Atlas: / Пер. с 4-го нім. видання / Рудольф Фанерт (художн.) – К.:Знання-Прес, 2001. – 288с.
3. Перепелиця О.П. Екохімія та ендекологія елементів: Довідник з екологічного захисту. – К. : НУХТ; Екохім, 2004. – 736с.
4. Екологічний вісник /: Науково-популярний щомісячний екологічний журнал Всеукраїнської екологічної Ліги / Т. Тимочко (ред.). – К., 2009.– 96 с.
5. Блюм Я.Б., Негрецький В.А., Ємець А.І. Огляд стану провадження та дослідження біотехнологій і біобезпеки в Україні та країнах субрегіону. – Проект ЮНЕП-ГЕФ: «Розробка національної рамкової структури біобезпеки для України». – К., 2003.– 82 с.



<sup>1</sup>Меленті В.О., <sup>2</sup>Кривицька І.А., <sup>1</sup>Леженіна І.П.

**ВПЛИВ АТМОСФЕРНОГО ЗАБРУДНЕННЯ НА ЖИТТЄЗДАТНІСТЬ  
МАЛОЇ ЯЛИНОВОЇ НЕСПРАВЖНЬОЇ ЩИТІВКИ (*PHYSOKERMES  
HEMICRYPHUSDALMAN*, 1826) В ХАРКОВІ ТА ХАРКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

<sup>1</sup>*Харківський національний аграрний університет імені В.В. Докучаєва,  
м. Харків, Україна,*

*E-mail: vikamelenti@ukr.net, liryua57lezhenina@gmail.com,*

<sup>2</sup>*Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,  
м. Харків, Україна,*

*E-mail: ivkrivicka@gmail.com*

Зелені насадження відіграють важливу роль в урбанізованих ландшафтах, вони виконують роль природного фільтру – пом'якшують дію шкідливих викидів промислових підприємств та транспорту, в десятки разів знижують рівень забруднення і одночасно локалізують його. В наш час в умовах міста все частіше висаджують хвойні дерева, а саме ялини, які насичують повітря фітонцидами, осаджують пил і мають високі декоративні властивості.

У місцях, де спостерігається підвищення антропогенного навантаження, пригнічується ріст та функціонування хвойних дерев через те, що вони є чутливими навіть до незначного забруднення повітря, що робить їх уразливими до нападу шкідників, а саме ялинових несправжніх щитівок [1].

Обстеження ялин, проведені нами в Харківській області у 2016–2018 рр., засвідчили ослаблення і всихання дерев через пошкодження шкідниками, а також внаслідок негативного впливу на насадження атмосферного забруднення.

Для аналізу впливу атмосферного забруднення на життєздатність популяцій малої ялинової несправжньої щитівки ми обрали дві ділянки з сильним атмосферним забрудненням – район заводу ХТЗ (49°95' N, 36°40' E) та заводу Турбоатом (49°97' N, 36°30' E) та «чисту» ділянку, тобто з незначним забрудненням атмосферного повітря – дендрологічний парк ХНАУ ім. В. В. Докучаєва (49°90' N, 36°45' E). Виявляли концентрацію важких металів: (Cr), цинку (Zn), міді (Cu), кадмію (Cd), свинцю (Pb), заліза (Fe) у ґрунті, гілках ялини, хвої, у тілі самок ялинових несправжніх щитівок. Проби обробляли в атестованій навчально-науковій лабораторії хіміко-аналітичних досліджень

екологічного факультету ХНУ ім. В. Н. Каразіна. Використовували загальні вимоги до відбору проб: ДСТУ 17.4.3.01-83 та методи відбору та підготовки проб для хімічного, бактеріологічного, гельмінтологічного аналізу: ДСТУ 17.4.4.02-84 [2–3]. Для оцінки життєздатності малої ялинової несправжньої щитівки використовували показник її плодючості.

Аналіз вмісту важких металів, показав, що за виключенням свинцю, концентрація якого була найбільшою в ґрунті, їх поглинання відбувається з атмосферного повітря.

Отримані дані засвідчили, що дані елементи мають різне значення в процесах обміну речовин та енергії малої ялинової несправжньої щитівки. Найбільше значення для комах мали залізо, цинк та мідь. Ми проаналізували вміст саме цих металів в обстежених частинах рослин та в тілі щитівок.

Як видно з графіку (рис. 1), основне накопичення цинку відбувається через атмосферне повітря, його концентрація зростає по вектору – хвоя, гілки, тіло щитівок.

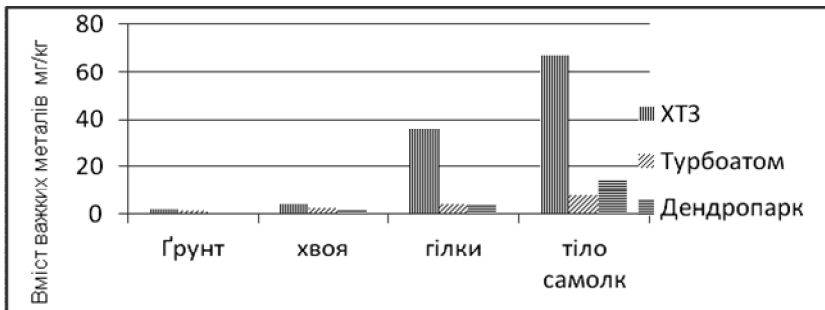


Рисунок 1. Вміст цинку в ялинах та тілі самок ялинових несправжніх щитівок

У тілі комах концентрація цинку зростає в два – чотири рази в порівнянні з гілками. В рослинах цинк сягав найбільшої концентрації на ділянці біля району XT3 (найбільш забруднена ділянка), найменший вміст цинку був на «чистій ділянці» (дендропарк).

Поглинання міді також відбувалося з атмосферного повітря, її концентрація збільшувалась від хвої до гілок, але тільки в районі Турбоатома відбулося збільшення концентрації в тілі щитівок, на інших ділянках концентрація міді в тілі щитівок була меншою ніж в гілках, соком яких вони живилися (рис. 2). Найбільша концентрація міді відзначалась в

районі заводу ХТЗ, на інших ділянках концентрація була нестабільною та мало відрізнялась.

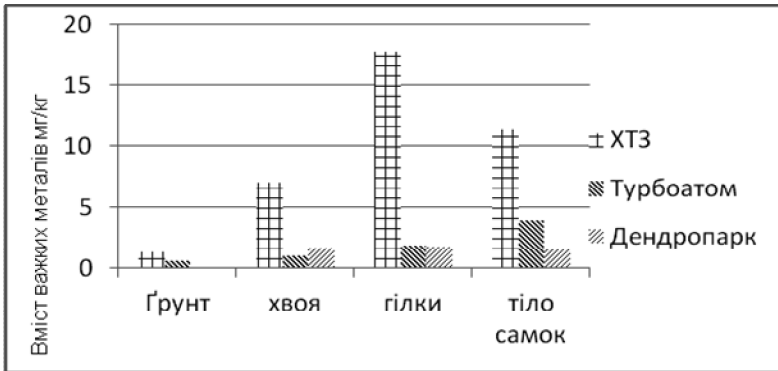


Рисунок 2. Вміст міді в ялинах та тілі самок ялинових несправжніх щитівок

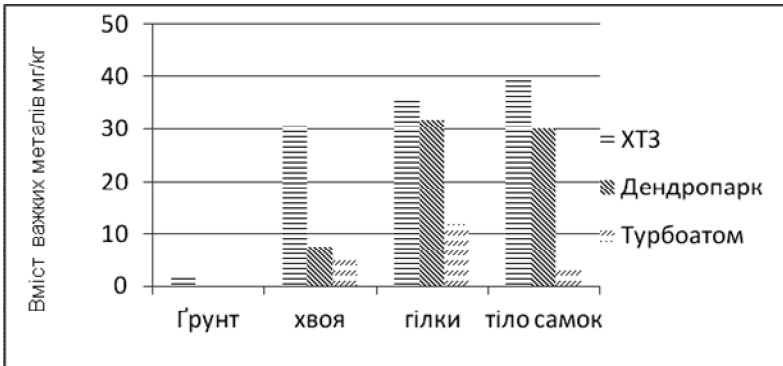


Рисунок 3. Вміст заліза в ялинах та тілі самок ялинових несправжніх щитівок

Як і попередні елементи, накопичення заліза відбувалося з атмосферного повітря від хвої до гілок, найбільший вміст заліза спостерігався на ділянці району ХТЗ і найменша концентрація у була в районі Турбоатому (рис. 3).

Атмосферне забруднення пригнічувало життєздатність щитівок, що призвело до зменшення плодючості (табл. 1). На ділянках Турбоатом та ХТЗ плодючість самок менша ніж на ділянці дендропарк ХНАУ (табл.).

**Плодючість самок малої ялинової несправжньої щитівки в залежності від ступеня техногенного забруднення**

Район дослідження	Кількість обстежених самок, шт.	Плодючість, середня
Турбоатом	50	4423
ХТЗ	50	6361
Дендропарк ХНАУ	50	7732
НІР <sub>0,5</sub>	16,3	

Показники забруднення безпосередньо впливають на стан хвойних насаджень та ялинових несправжніх щитівок. Дендрологічний парк ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Це об'єкт природно-заповідного фонду Харківської області загальнодержавного значення, територія з мінімальним антропогенним впливом. Найбільші показники накопичення важких металів та низька плодючість ялинових несправжніх щитівок на ділянках діючих заводів Турбоатом та ХТЗ. Ділянка заводу ХТЗ розташована біля найбільш згруженої автотранспортом вулиці Московський проспект, що збільшує антропогенний вплив.

**Література:**

1. Гайвас А. А. Ель сибирская как биоиндикатор промышленного загрязнения в городе Омске. *Молодой ученый*. № 8 (88) Казань, 2015. – С.377–379.
2. ДСТУ17.4.4.02-84. Охорона природи. Ґрунти. Методи відбору та підготовки проб для хімічного, бактеріологічного, гельмінтологічного аналізу. Москва, 2008. – 8 с.
3. ДСТУ17.4.3.01-83. Охорона природи. Ґрунти. Загальні вимоги до відбору проб. Москва, 2008. – 9 с.

## **ЩОДО ПРОБЛЕМИ ПОШИРЕННЯ ВЕРХІВКОВОГО КОРОЇДА В ЛІСАХ СХІДНОГО ПОЛІССЯ**

*ДП "Новгород-Сіверська лісова науково-дослідна станція" УкрНДІЛГА,  
м. Новгород-Сіверський, Україна,  
E-mail: porohniaach.igor@gmail.com*

У Східному Поліссі в останні роки неабияке занепокоєння викликає проблема всихання соснових насаджень та поширення в них верхівкового короїда *Ips acuminotus* Gum.

Сучасні кліматичні зміни призводять до погіршення умов росту, зниження біологічної стійкості, ослаблення дерев і, як наслідок, до активізації шкочинності комах та хвороб. Верхівковий короїд завжди був постійним мешканцем соснових лісів, але заселяв переважно поодинокі ослаблені та звалені дерева сосни. Наразі складаються сприятливі посушливі та теплі погодні умови для його масового розмноження. Це створило неабияку загрозу для збереження цілісності соснових екосистем.

Перші осередки всихання в результаті шкочинної діяльності верхівкового короїда в сосняках Східного Полісся виявлено у 2015 році в ДП «Остерський лісгосп» Чернігівського ОУЛМГ. Наразі патологічні процеси всихання охопили лісовий фонд всіх лісгоспів Чернігівської області та поширилися на соснові насадження Поліської зони Сумської. Загальний напрям поширення осередків всихання в регіоні із заходу та північного-заходу на схід. На початкових етапах поширення всихання відмирили поодинокі дерева та їх окремі групи в стінах лісу південної та південно-західної експозиції, біля зрубів, прогалин, полів, просік та інших добре освітлених ділянок. Станом на 2018 рік це переважно куртинні (до 0,25 га), а подекуди і суцільні (понад 0,25 га) осередки відмирання.

Найбільше потерпають від поширення верхівкового короїда ДП «Чернігівський лісгосп», ДП «Добрянський лісгосп» та ДП «Остерський лісгосп» Чернігівського ОУЛМГ. Всихають переважно чисті сосняки середнього та старшого віку. Водночас подекуди комахи заселяють і молодняки за умови відсутності кормової бази.

Всихання дерева відбувається за верхівковим типом і поступово поширюється від самої верхівки вздовж стовбура. Хвоя дерев заселених дерев втрачає життєздатність і набуває рудого забарвлення досить стрімко (протягом декількох тижнів).

За даними аналізу палеток, відібраних на вражених модельних деревах, в куртинних осередках відмирання в Олешнянському лісництві ДП «Добрянський лісгосп» загальна продукція (кількість особин молодого покоління) верхівкового короїда у 2017 році досягала  $62,2 \pm 4,07$  шт./дм<sup>2</sup>, у 2018  $59,8 \pm 5,3$  шт./дм<sup>2</sup>. Щільність поселення батьківського покоління становить в середньому  $5,5 \pm 0,26$  шт./дм<sup>2</sup>. Популяційні показники суттєво не відрізняються і вказують на проходження початкової фази масового розмноження верхівкового короїда (концентрації чисельності). Показник енергії розмноження у 2018 році досягає 10,9, тобто за сприятливих для комах умов прогнозується подальше інтенсивне розмноження і збільшення площ поширення їхніх популяцій.

Ефективним способом зниження чисельності верхівкового короїда та поліпшення стану деревостанів є вилучення свіжозаселених ним дерев шляхом проведення вибіркових санітарних рубок.

### Література:

1. Bark and Wood Boring Insects in Living Trees in Europe, a synthesis / ed. by Lieutier F., Day K. R., Battisti A., Gregoire J.-C., Evans H. F. Dordrecht-Boston-London: Kluwer Acad. publishers, 2004. – 570 p.
2. Жежжун А.М., Порохняч І. В. Всихання деревостанів Східного Полісся. Фундаментальні і прикладні проблеми сучасної екології та захисту рослин: матеріали міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 85-річчю факультету захисту рослин (1932–2017) Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва. Харків: ХНАУ, 2017. С. 40–43.
3. Методичні рекомендації щодо обстеження осередків стовбурових шкідників лісу / Мешкова В.Л., Гамаюнова С.Г., Новак Л.В. та ін.; відповідальний укладач Мешкова В.Л. Х.: УкрНДІЛГА, 2010. – 27 с.
4. Падій, М.М. Лісова ентомологія. – К.: Вид-во. УСТА, 1993. – 352 с.

Савенець М.В., Надточій Л.М.

## **ОЦІНКА НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ПРОСТОРОВО-ЧАСОВОГО РОЗПОДІЛУ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН МІСЬКОЇ АТМОСФЕРИ**

*Український гідрометеорологічний інститут ДСНС України  
та НАН України, м.Київ, Україна,  
E-mail: savenetsm@gmail.com*

Атмосферне повітря більшості міст характеризується високим рівнем забруднення [1,3,6,7], що спонукає до проведення постійного моніторингу, моделювання та прогнозування його стану [5-7]. Оцінка рівня забруднення міської атмосфери на віддалених відстанях від точок спостережень є складною задачею, у зв'язку із складністю процесів формування концентрацій домішок [4,6]. Невизначеність розподілу забруднюючих речовин в атмосфері утворюється у результаті: незначної кількості постів спостережень (враховуючи розміри міст); наявності природних та антропогенних (нерівномірно розподілених) джерел емісії [1,3,6]; складності міської забудови, що змінює метеорологічні умови розповсюдження домішок [6]; перерозподілу тепла та вологи, що змінюють швидкість перебігу хімічних реакцій [4]; тощо. Не врахування, або ігнорування такої невизначеності буде призводити до некоректної оцінки рівня забруднення, неправильної просторової інтерполяції значень, неточності прогнозування і, як результат, хибних висновків щодо розподілу забруднюючих речовин в атмосфері. У дослідженні представлено аналіз просторово-часових масштабів, за межами яких виникає невизначеність розподілу забруднюючих речовин на прикладі міста Києва.

На основі методу Дроздова-Шепелевського [2] визначено максимально допустимі відстані, на які можна провести статистично достовірний аналіз просторового розподілу забруднюючих речовин у міській атмосфері. Його застосування дає можливість отримати межі, за якими похибка інтерполяції елемента, за даними спостережень, перевищить похибку визначення його значень. Таким чином, обчислюються відстані, за межами яких просторовий розподіл елемента вважатимемо невизначеним. На сьогодні у Києві діє 16 постів спостережень за забрудненням атмосферного повітря, з мінімальною відстанню між постами у 2.3 км. Враховуючи складність міської забудови, орографічні особливості та наявність лінійних й точкових джерел емісії

забруднюючих речовин між постами спостережень, необхідно враховувати деякі зауваження. По-перше, реальні відстані, для отримання достовірних результатів аналізу стану забруднення атмосферного повітря, будуть меншими за обчислені. По-друге, зменшення часових масштабів аналізу, відповідно, збільшує площу невизначеності.

Найбільш однорідним розподілом характеризується діоксид азоту ( $\text{NO}_2$ ), для якого статистично достовірні результати середньодобових значень можна отримати на відстані до 6 км від посту спостережень. Максимально допустимі відстані для діоксиду сірки ( $\text{SO}_2$ ) та оксиду вуглецю ( $\text{CO}$ ) не перевищують 3.5 км. Завислі речовини (або пил) характеризується найбільш складним просторовим розподілом. Вже на відстані 600 метрів від посту спостережень, навіть за умови відсутності джерела емісії, неможливо точно оцінити реальні концентрації пилу в атмосфері міста. Отримані результати вказують на неможливість коректної оцінки стану атмосферного повітря на відстанях кількох кілометрів від посту спостережень. Застосування статистичних методів можливе лише в межах вказаних просторових масштабів. Єдиним надійним джерелом інформації щодо розподілу забруднюючих речовин в атмосфері на значних відстанях від постів спостережень, є моделювання, що поєднує складні метеорологічні та хімічні блоки.

Дослідження автокореляційних функцій строкових та середньодобових концентрацій забруднюючих речовин на постах м. Києва показало характерні часові масштаби, на яких зберігається залежність вмісту домішок від попередніх значень. Найвищі коефіцієнти автокореляції першого порядку характерні для завислих речовин (однакові строки сусідніх днів) та досягають значень 0.83. Проте, така залежність існує виключно на постах поблизу автомобільних шляхів з інтенсивним трафіком. Тому, такий зв'язок викликаний наявністю добового ходу концентрацій завислих речовин, а не прямою залежністю від вмісту попереднього дня. Подібну картину, але з меншими коефіцієнтами, спостерігаємо для формальдегіду,  $\text{NO}_2$  та  $\text{SO}_2$ . Коефіцієнти автокореляції інших порядків не мали статистичної значущості. Надійних результатів не отримано і під час дослідження зв'язку концентрацій забруднюючих речовин для сусідніх строків спостережень.



Таким чином, просторово-часовий розподіл забруднюючих речовин в атмосфері міст характеризується високим рівнем невизначеності. Дані строкових та середньодобових спостережень не дають надійного зв'язку та унеможливають оцінку зміни умісту забруднюючих речовин у часі без залучення даних емісії від антропогенних джерел. Просторові масштаби надійних результатів, навіть за умови відсутності джерел викидів між постами спостережень, для середньодобових значень можна отримати лише на відстані 0.6-6 км від точки спостережень.

### **ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА:**

1. Баштаннік М.П., Жемера Н.С., Кіптенко Є.М., Козленко Т.В. Стан забруднення атмосферного повітря над територією України. Наукові праці УкрНДГМІ, 2014. Вип. 266. – С. 70–93
2. Гандин Л.С., Каган Р.Л. Статистические методы интерпретации метеорологических данных. Л.: Гидрометеиздат, 1976. – 361 с.
3. Сніжко С.І., Шевченко О.Г. Урбометеорологічні аспекти забруднення великого міста. Київ: Обрії, 2011. – 297 с.
4. Akimoto H. Atmospheric Reaction Chemistry. Springer, 2016. – 448 p.
5. DIRECTIVE 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council of 21 May 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe. In Official Journal of the European Union, L 152, pp. 1-44. URL: [eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0050&from=en](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0050&from=en) (Last accessed: 14.03.2018)
6. Lazaridis M. First Principles of Meteorology and Air Pollution. Springer, 2011. – 373 p.
7. Meteorological and Air Quality Models for Urban Areas/ A. Baklanov, et al. Springer, 2009. – 181 p.

Телюра Н.О., Решетченко А.І., Борсук А.І.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ СЕЗОННИХ КОЛИВАНЬ АВТОТРАНСПОРТНОГО ШУМУ НА ПРИКЛАДІ МІСТА ХАРКІВ**

*Харківський національний університет міського господарства  
імені О.М. Бекетова, м. Харків, Україна  
E-mail: alena.reshetchenko@gmail.com*

У процесі вирішення спільних проблем забезпечення екологічної безпеки урбанізованих територій на сьогоднішній день важливе місце відводиться питанням захисту від шуму населення, що знаходиться як в житлових і службових приміщеннях, так і на території забудови.

Найбільший внесок в шумовий режим населеного пункту вносить транспорт – автомобільний, залізно-дорожній, авіаційний. Рівень транспортного шуму залежить від величини міста, його народногосподарського значення, мережі громадського транспорту, щільності вулично-дорожньої розв'язки [1], і це негативно позначається на здоров'ї людини та рівні його життєдіяльності. Місто, маючи величезні технічні досягнення, спонукає до зростання можливості його впливу на довкілля. Завдяки технологічному розвитку зникають бар'єри для обміну інформацією, але визначають більшу залежність від природних факторів. Тому питання взаємодії та співіснування людства та довкілля виходять на перше місце за умови збільшення масштабів впливу людства на довкілля. Переосмислення підходу для подальшого розвитку закладено в програмі переходу до сталого (збалансованого) розвитку людства на XXI ст.

У процесі вирішення спільних проблем забезпечення екологічної безпеки урбанізованих територій на сьогоднішній день важливе місце відводиться питанням захисту від шуму населення, що знаходиться як в житлових і службових приміщеннях, так і на території забудови.

Сьогодні, розвиток великих населених пунктів України визначається погіршенням компонентів довкілля, під загрозою також стає екологічна безпека цих територій (агломерацій).

Тенденції розвитку населеного пункту визначається надмірним збільшенням концентрації та щільності проживання населення і відповідно збільшенням кількості різних видів транспорту. За результатами акустичних вимірювань в межах населеного пункту, можна зробити висновок, що рівні шумового забруднення на територіях

житлової забудови мають тенденцію до зростання. В першу чергу це пов'язано із збільшенням громадського та особистого автотранспорту, індустріалізацією міста та із зростанням технічного оснащення міського господарства.

Шум – коливання частинок навколишнього середовища, що сприймається органами слуху людини як небажані сигнали [2].

Метою роботи було дослідження сезонних коливань рівнів шумового навантаження, створюваних лінійними потоками автотранспорту в межах населеного пункту. Для натурних випробувань було обрано одну із головних транспортних вулиць м. Харків, що переходить в територіальний автомобільний шлях Т2013. Вулиця Клочківська є однією із радіальних транспортних осей на території Харкова (2 смуги по обидва боки) із потужним рухом громадського та приватного легкового та пасажирського (автомобільного та рейкового) транспорту із приблизною інтенсивністю руху 600 од/год на смугу [1].

Транспортний потік складається приблизно на 3-5% із вантажних транспортних засобів, 10 % припадає на громадський транспорт (маршрутні автобуси). Вулиця проходить через центральну частину міста і межує із житловою забудовою, що створює додатковий антропогенний пресинг на оточуюче середовище та мешканців багатопверхівок даного району міста. Всі ці обставини зумовлюють актуальність акустичних вимірювань на даній ділянці.

Для дослідження сезонних коливань шумового навантаження міста Харків було проведено низку вимірювань. Перша черга вимірювань проводилась восени 2017 року. Наступні вимірювання були проведені літом 2018 р. Визначення еквівалентного рівня шуму, як у осінньо-зимовий так і у весняно-літній період проводилось у вихідні дні при наявності найбільшої інтенсивності руху у 3 точках.

Рівні шуму в кожній точці вимірювалися у денний час за допомогою шумоміра-реєстратора даних DT-8852, згідно методики ГОСТ 20444-85 [3]. Основою для визначення рівня звуку транспортного потоку в придорожній смузі є розрахунковий рівень звуку на відстані 7,5 м від осі найближчої смуги проїзної частини.

Карта із точками на яких проводились натурні дослідження наведена на рисунку 1.

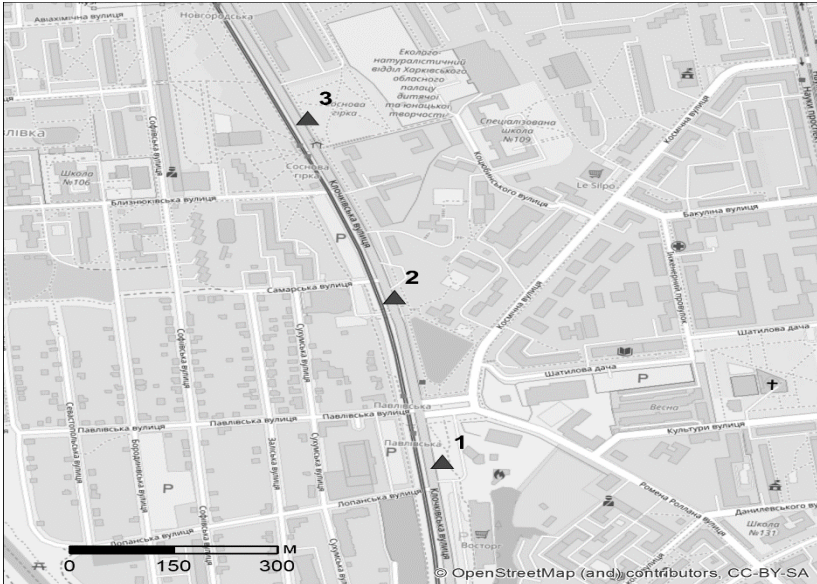


Рисунок 1 – Карта території дослідження зі схемою розташування контрольних точок.

Розрахунок еквівалентного рівня шуму проводився відповідно до ГОСТу 23337-78 (Додаток 1) [4].

Результати розрахункових еквівалентних рівнів шуму на досліджуваній ділянці у порівнянні із допустимими рівнями шуму, що наведені в Державних будівельних нормах України [5] та Санітарних нормах [6] наведені в таблиці 1.

Таблиця 1  
Еквівалентні рівні шуму у порівнянні із допустимими рівнями шуму.

№ точки	$L_{\text{екв}} 2017, \text{дБА}$	$L_{\text{екв}} 2018, \text{дБА}$	$L_{\text{екв доп}}, \text{дБА}$
1	72	71	$55+\Delta n$
2	72	71	$55+\Delta n$
3	74	72	$55+\Delta n$

\* $\Delta n$  – поправка згідно СН 3077-84, приймається у випадку, коли рівні шуму створювані засобами автотранспорту на відстані 2 м від фасадів першої лінії будинків, орієнтованих у бік магістральних вулиць допускається приймати на 10 дБА більшими від зазначених

У результаті проведених досліджень було встановлено, що різниця між рівнями шуму у різні сезони є незначною, адже складає приблизно 1-2 дБА. Еквівалентний рівень шуму на досліджуваних ділянках перевищує допустимі рівні в середньому на 8 дБА, що має негативний вплив на здоров'я населення та порушує санітарні норми допустимого шуму встановлені Законом України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» [7]. Підвищенні рівні шуму свідчить про високу інтенсивність транспортного потоку на цій території. Для вирішення проблем із шумовим забрудненням необхідно впровадити заходи спрямовані на зниження рівня шуму від автотранспортних засобів. Цього можна досягти шляхом збільшення відстані між житловою забудовою та автомобільними дорогами та покращенням їх експлуатаційних показників.

#### **Використані джерела:**

1. Решетченко А.І. Роль зелених насаджень в зменшенні шуму антропогенного походження на прикладі м. Харкова. / А.І. Решетченко, Ю.І. Вергелес // Регіональні проблеми охорони довкілля : матер. міжнар. наук. конф. мол. вчен. (Одеса, 30 травня – 1 червня 2018 р.) – Одеса : ТЕС, 2018. – С. 197-200.
2. ДСТУ 2325-93 Шум. Терміни та визначення. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://dnaop.com/html/43863/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3\\_2325-93](https://dnaop.com/html/43863/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3_2325-93)
3. Шум. Транспортные потоки. Методы измерения шумовой характеристики: ГОСТ 20444-85. – М.: Издательство стандартов, 1985. – 18 с.
4. Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий: ГОСТ 23337-78. – М.: Издательство стандартов, 1978. – 22 с.
5. ДБН В.1.1-31:2013. Захист територій, будинків і споруд від шуму [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/zakhist\\_vid\\_shumu/1-1-0-1814#load](http://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/zakhist_vid_shumu/1-1-0-1814#load)
6. Санитарные нормы допустимого шума в помещениях жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки: СН № 3077-84 / МЗ СССР: Утв.03.08.84. - М., 1984. – 6 с.
7. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення»: за станом на 24.09.2018 / Верховна Рада України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4004-12>

## **ВІДВАЛИ ГІРНИЧОВИДОБУВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ДОНБАСУ ЯК ОСЕРЕДКИ ЗБЕРЕЖЕННЯ РЕГІОНАЛЬНОГО БІОРІЗНОМАНІТТЯ**

*Національний науково-природничий музей НАН України,  
м. Київ, Україна,  
E-mail: ulyura@ukr.net*

Донбас є одним з найбільш екологічно неблагополучних регіонів Європи. Тут найбільш розвинені чорна і кольорова металургія, важке машинобудування, хімічна промисловість, видобуток вугілля, кам'яної солі, ртуті, гіпсу, мергелю, крейди, піску, доломіту, цінних глин, легка і харчова промисловість, енергетика. Промислове виробництво призводить до виникнення великої кількості різноманітних техногенних територій, в межах яких формуються своєрідні вторинні природні системи в цілому, і неофауністичні комплекси зокрема. Так, в Донбасі розташовується більше 38% порушених земель України. Це відвали і кар'єри, шламонакопичувачі і відстійники, полігони твердих побутових відходів, які з урахуванням прилеглих територій забруднюють атмосферу на площі понад 600 000 га, продуктами горіння на відстані до 3-х км, а пилом до 1 км.

До негативних наслідків видобутку корисних копалин належить й вилучення значних земельних площ із сільськогосподарського обороту і їх порушення при веденні гірських робіт, зміна гідрогеологічних умов району ведення гірських робіт і його ландшафтів, розвиток ерозійних процесів, а також перемішування порід з виносом на поверхню неродючих і навіть токсичних порід. При відвалоутворенні розкривні породи, як правило, відсипають без урахування придатності їх для рекультивациї, а при формуванні зовнішніх відвалів не завжди враховують вимоги раціонального землеробства.

В результаті утворюються і швидко збільшуються площі, порушені гірськими розробками, відвалами порід і відходів переробки, які в свою чергу є безплідними поверхнями, що негативно впливають на навколишнє природне середовище. Всі вони є небезпечним джерелом зараження великих площ токсичними елементами і важкими металами в формах, доступних для тварин і людини. І ці геохімічно порушені землі часто значно (в кілька разів) перевищують площі механічно зруйнованих ґрунтів.

Процеси техногенної трансформації, інтенсивність яких за останні десятиріччя суттєво зросла, визначили особливу актуальність у розробці підходів щодо можливостей повернення посттехногенних площ до повноцінного функціонування. Одним із шляхів вирішення цієї проблеми може послужити природне відновлення порушених земель за умови припинення активного техногенного впливу та недопущення інших видів використання відпрацьованих ділянок, а так само їх ренатуралізації [1].

Протягом восьми років (2007-2014) нами досліджувалися фауністичні комплекси наземних хребетних на відвалах гірничовидобувної промисловості Донбасу. Було обстежено 35 відвалів на різних стадіях сукцесії загальною площею більше 3500 га. З них 29 – це відвали вугільної промисловості, а 6 – видобутки будівельних матеріалів (крейди, вапняку, доломіту, мергелю, вогнетривких глин). Загалом було виявлено 114 видів наземних хребетних. З них птахів (*Aves*) – 85 видів, що належать до 14 рядів, 28 родин та 63 родів; ссавців (*Mammalia*) – 21 вид (6 рядів, 12 родин та 19 родів); плазунів (*Reptilia*) – 6 видів (2 ряди, 3 родини та 5 родів); земноводних (*Amphibia*) – 2 види (1 ряд, 2 родини та 2 роди). Раритетна компонента фауністичного комплексу складає від 4,5 до 48 %.

Досліджені території відрізняються значною різноманітністю. За складом субстрату, його механічними властивостями, рельєфу і рослинності було виділено кілька типів техногенних екоотопів: петрофітні, що містять щебнистий субстрат різних фракцій з домішками і без домішок мулистих і глинистих, сірчаних часток, вигорілої породи (в рослинному покриві переважають петрофітні спільноти на різних стадіях сукцесії, з невеликою часткою мезофітів у пониженнях і улоговинах); мергельно-крейдяні та піщані, основу яких становить субстрат з крейди, мергелів, піску і їх сумішей з лесовидними суглинками (рослинний покрив представлений піонерними угрупованнями і групово-зарослевими спільнотами петрофітно-степових видів, а зімкнуті спільноти не формуються); глинисто-лесові, що складаються переважно з глини, лесоподібних суглинків і незначною домішки дрібного щебеню і піску (рослинні угруповання степового типу близькі до зональних, з домінуванням аборигенних видів). Кар'єрно-відвальний ландшафт включає також ділянки зі значними пониженнями, які заливаються водою і знаходяться в затопленому стані тривалий час, утворюючи постійні або тимчасові водойми. Такі ділянки виділені в окремий тип, як і ділянки, на

яких відзначені звалища побутового та будівельного сміття, виробничі будівлі.

За тривалістю періоду відновлення (від ініціальних до термінальних угруповань) досліджувані відвали можуть бути розділені на дві групи:

- швидковідновні, які проходять усі сукцесійні стадії за 50-75 років. До таких можна віднести видобутки будівельних матеріалів. За відсутності заходів рекультивації такі відслонення здатні успішно регенерувати за рахунок внутрішнього потенціалу посттехногенної екосистеми;

- повільновідновні, строк відновлення яких є більшим за 100 років. До цієї групи ми відносимо відвали вугільної промисловості, які для свого успішного відновлення потребують проведення хоча б початкових стадій рекультивації через значну токсичність порід, що опиняються на поверхні. Біологічна рекультивація може відбуватись і спонтанно.

Комплексне вивчення біологічних процесів, що відбуваються на ділянках після промислових виробок, дозволило змінити традиційно негативний погляд на постіндустріальні відвали [2;3]. Ряд авторів відзначає не тільки виникнення задовільних умов для проживання хребетних тварин на територіях, що зазнали техногенних змін [4;5], але і формування більш сприятливих стацій на ділянках спонтанного заростання в порівнянні з зональними та рекультивованими біогеоценозами [6;7].

Наше дослідження підтвердило досить високий потенціал ділянок, що залишилися після видобування корисних копалин, до самовідновлення біоти в цілому. З цілком зрозумілих причин ці території не можуть бути повернуті до свого первісного стану, а використання їх в інших господарських цілях теж малоімовірно. Тому більш перспективним для поліпшення екологічного стану порушеного середовища може вважатись натуралізація відвалів і приведення їх до розряду земель рекреаційного значення і резерватів живої природи в межах урбанізованих територій. В умовах інтенсивного скорочення площ природних територій такі антропогенні оселища нерідко відіграють роль важливих осередків підтримання різноманіття регіональної біоти та збереження загрожуваних видів. Зважаючи на наявність значного числа раритетних видів, потенційно спроможних заселяти техногенно трансформовані оселища, ціла низка промислових видобуток регіону досліджень, насамперед, старих кар'єрів, може бути рекомендована до включення до природно-заповідного фонду України і заслуговує на надання їм статусу заповідних



урочищ, пам'яток природи або елементів регіональної екомережі (в якості відновних територій) тощо. Також ці об'єкти мають історичну цінність і можуть становити інтерес як регіональні пам'ятки гірничовидобувної діяльності XIX-XX ст.

### Література

1. Булахов В.Л., Тарасов В.В., Романенко В.Н. Значение охранных территорий, организованных во вторичных экосистемах на отработанных землях марганцевских разработок в восстановлении биоразнообразия // Структура и функциональная роль животного населения в природных и трансформированных экосистемах: Тезисы I международной конференции, 17-20 сентября 2001. – Днепропетровск: ДНУ, 2001. – С. 120-121.
2. Young, T. P. Restoration ecology and conservation biology // Biol. Conserv., 2000. – V. 92. – P. 73–83.
3. Harabiš, F., Tichanek, F., Tropek, R. Dragonflies of freshwater pools in lignite spoil heaps: Restoration management, habitat structure and conservation value// Ecological Engineering, 2013. – V. 55. – P. 51–61.
4. Lameed, G. A., Ayodele, A. E. Effect of quarrying activity on biodiversity: Case study of Ogbere site, Ogun State Nigeria// African Journal of Environmental Science and Technology, 2010. – 4(11). – P. 740–750.
5. Řehounková, K., Řehounek, J., Prach, K. (eds.). Near-natural restoration vs. technical reclamation of mining sites in the Czech Republic. – University of South Bohemia in České Budějovice, České Budějovice, 2011. – 112 p.
6. Tropek, R., Kadlec, T., Karesova, P. et al. Spontaneous succession in limestone quarries as an effective restoration tool for endangered arthropods and plants// Journal of Applied Ecology, 2010. – V. 47. – P. 139–147.
7. Моторина Л.В., Овчинников В.А. Промышленность и рекультивация земель. – М.: Мысль, 1975. – 240 с.

Onanko Y.A., Charny D.V., Onanko A.P., Kulish M.P., Dmitrenko O.P.

### **ADSORPTION PROPERTIES OF EXPANDED POLYSTYRENE FILTER**

*Institute water problems and land reclamation NAAS,  
Kyiv, Ukraine,  
E-mail: onanko@i.ua*

*The water-supply sources satisfy to norms, they are preliminary purged from bacteria, will sell off the self-weighted particles. The application effectiveness of the filter with the filtering charge from expanded polystyrene granules to trap cyanobacteria was investigated. 3D polymeric net - is the sponge with the pores size  $d \leq 10^3$  nm, due to it contains distillate water, assumes the diffusion of solutions, but does not skip the bacteriums.*

**Keywords:** *drinking water, bacteriums, polymeric net, filter, expanded polystyrene.*

Онанко Ю.А., Чарний Д.В., Онанко А.П., Куліш М.П., Дмитренко О.П.

### **АДСОРБЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ ФІЛЬТРУ З ПІНОПОЛІСТИРОЛУ**

*Інститут водних проблем і меліорації НААН,  
Київ, Україна*

*Джерела водопостачання відповідають нормам, їх заздалегідь очищують від бактерій, позбувають зважених часток. Досліджувалась ефективність застосування фільтру с пінополістирольним фільтрувальним завантаженні затримання ціанобактерій. 3D полімерна сітка - губка з розміром пор  $d \leq 10^3$  нм завдяки цьому містить воду, забезпечує дифузію розчинів, але не пропускає бактерій.*

**Ключові слова:** *питна вода, бактерії, полімерна сітка, фільтр, пінополістирол.*

The indexes of water chemical composition are determined by the content norms – the maximum by the possible concentrations (MPC) of matters, which appeared in natural water as the result of industrial, agricultural and communal -everyday contamination. MPC is limited the general water mineralization, the content of chemical matters, the general inflexibility pH [1].

The quality norms of drinking-water accordance it's underlay to the sanitary safety standards in toxicological, epidemiology and physiological relations. If the water-supply sources dissatisfy to norms, they are preliminary

purged from bacteria, will sell off the self-weighted particles. However there are such contaminations, which removing is impossible, that is why such water for the utilizing is useless.

The efficient operation of the filter with a filtering charge from porous polystyrene granules to trap cyanobacteria was explained on fig. 1, fig. 2, fig. 3, fig. 4. The process of retention of phytoplankton on porous polystyrene filtering loading was experimentally studied and its effectiveness was confirmed for drain water treating.

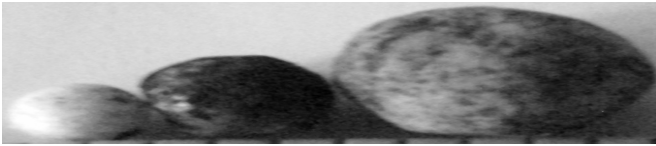


Fig. 1. 1 – before loading at filter the expanded polystyrene sphere with diameter  $d \approx 2$  mm; 2 – the expanded polystyrene sphere with diameter  $d \approx 3$  mm + iron manganese crust (IMC) – high oxides film Mn: piroluzut  $MnO_2$ , mangazut  $MnO$ ,  $Mn_3O_4$ ,  $Mn(OH)_2$  with further it oxidation to manganit, manganit  $MnO_x$  ( $1 < x < 2$ ), todorokit  $Mn_{0.6463}Fe_{0.3057}Ca_{0.032}Br_{0.016}(Mn^{2+}, Ca)Mn^{4+}3O_7 \cdot nH_2O$ ; 3 - the expanded polystyrene sphere with diameter  $d \approx 5$  mm + amorphous colloid  $Fe(OH)_3$ , az adsorption centres of over the norm concentration  $Mn^{2+}$  after oxidation of microorganisms  $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+}$  after 10 functioning years.

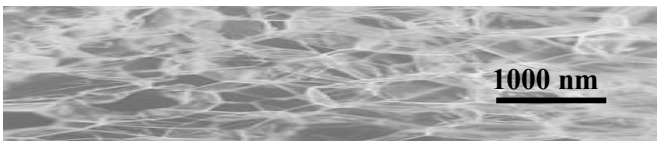


Fig. 2. Microstructure of porous polystyrene before loading at filter.

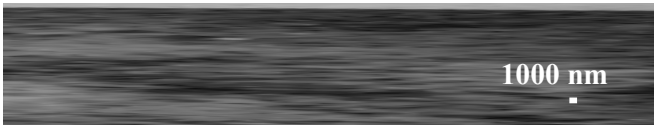


Fig. 3. Microstructure of porous polystyrene + amorphous colloid  $Fe(OH)_3$ , az adsorption centres of over the norm concentration  $Mn^{2+}$  after oxidation of acydofilny microorganisms  $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+}$  after 10 functioning years.



Fig. 4. Microstructure of porous polystyrene + iron manganese crust (IMC) – high oxides film Mn: piroluzut  $MnO_2$ , mangazut  $MnO$ ,  $Mn_3O_4$ ,  $Mn(OH)_2$  with further it oxidation to manganit, manganit  $MnO_x$  ( $1 < x < 2$ ), todorokit  $Mn_{0.6463}Fe_{0.3057}Ca_{0.032}Br_{0.016}(Mn^{2+}, Ca)Mn^{4+}3O_7 \cdot nH_2O$  after 10 functioning years.

The Poisson coefficient  $\mu$  is equal to ratio of relative transversal compression to relative longitudinal lengthening and equal [2-4]:

$$\mu = \frac{\varepsilon_{\perp}}{\varepsilon_{\parallel}} = \frac{1}{2} \left[ 1 + \frac{1}{1 - \left( \frac{V_{\parallel}}{V_{\perp}} \right)^2} \right]. \quad (1)$$

The quasilongitudinal ultrasonic (US) velocity  $V_{\parallel} = 504$  m/sec, dynamical elastic module  $E = \rho V_{\parallel}^2 = 15,24$  MPa, “fast” quasitransversal US velocity  $V_{\perp 1} = 280$  m/sec, shear module  $G = \rho V_{\perp 1}^2 = 4,704$  MPa, Poisson coefficient  $\mu = 0,3532$ , specific density  $\rho = 60$  kg/m<sup>3</sup> of expanded polystyrene are determined from the oscillogramma [5,6] on fig. 5, fig. 6.

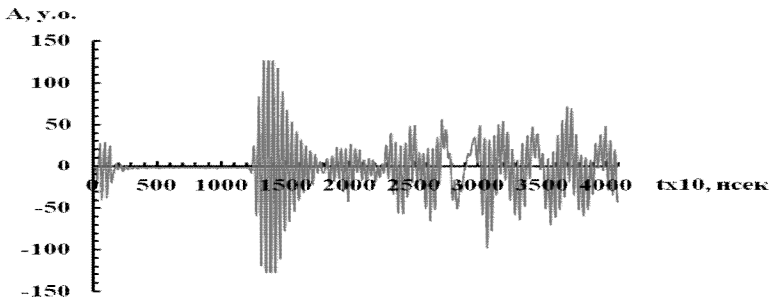


Fig. 5. Oscilloscopegramma of impulses with quasilongitudinal polarization  $V_{\parallel}$  in expanded polystyrene.

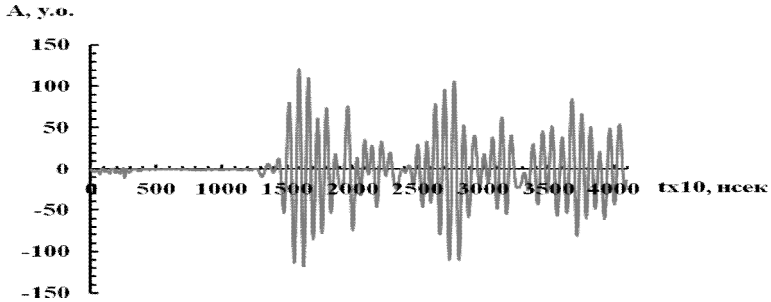


Fig. 6. Oscilloscopegramma of impulses with “fast” quasitransversal polarization  $V_{\perp 1}$  in expanded polystyrene.

**Conclusions.** The decreasing of statical elastic module  $E$  at elastic module at compression, at extension; elastic limit  $\sigma_E$ ; effective fluidity limit  $\sigma_f$ ; strength limit at compression  $\sigma_{st}$  of expanded polystyrene, radiation sutured hydrogel with increasing concentrarion polyvinyl spirit are discovered.

#### Literature:

1. Ultrasound. Small encyclopaedia. – M.: Sov. encycl., 1979. – 400 p.
2. Landau L.D., Liphshic E.M. Theory of elasticity. - M.: Nauka, 1965. - 364 p.
3. Novik A., Berri B. Relaxation phenomena in crystals. - M.: Atomizdat, 1975. - 472 p.
4. Nikanorov S.P., Kardashev B.K. Elasticity and dislocation inelasticity of crystals. – M.: Nauka, 1985. - 253 p.
5. Onanko A.P., Lyashenko O.V., Onanko Y.A. Acoustic attenuation in silicon and silicon oxide // J. Acoust. Soc. Am. – 2008. - V. 123, № 5, Pt. 2. - P. 3701.
6. Onanko Y.A., Vyzhva S.A., Onanko A.P., Kulish N.P. Automated system of treatment of ultrasound longitudinal and transversal velocities measuring // Metalphysics and new technology. - 2011. - V. 33, № 13. - P. 529-533.

# **Методика навчання природничих дисциплін**

Біжнюк Н.В., Лукашова Н.І.

## **ПРОБЛЕМА УРОКУ В ІСТОРІЇ РОЗВИТКУ ВІТЧИЗНЯНОЇ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ХІМІЇ**

*Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
м. Ніжин, Україна,  
E-mail: lukashova44@ukr.net*

Сучасні погляди українських дидактів на світову історію розвитку форм організації навчання засвідчують, що найбільш стійкою виявилася класно-урочна система навчання, яка зазнаючи значної модифікації й модернізації вже понад 350 років панує як провідна у школах всього світу.

Ми поставили на меті проаналізувати, як у вітчизняній методиці хімії відбувається розвиток уроку хімії, які позитивні доробки досвіду слід зберегти і в подальшому розвинути, у яких напрямках слід вдосконалювати сучасний урок відповідно до завдань розбудови національної хімічної освіти шкільної молоді.

У процесі історичного аналізу проблеми ми переконалися, що у вітчизняній методиці хімії проблема організаційних форм навчання розроблялася в тісному зв'язку з дослідженням світової і вітчизняної педагогічної науки, шкільної практики. Так, у 20-х роках минулого століття, після жовтневого перевороту серед нових шляхів організації навчання учнів, орієнтованих на посилення зв'язку хімії з життям, явищами природи, набув виняткового значення формально логічний «дослідницький» метод навчання. Застосування в умовах комплексного підходу таких технологій навчання як дальтон-план, метод проєктів, запозичених на Заході, обумовило поширення лабораторно-бригадної організації навчального процесу, яка на той час не виправдала себе. Тому, на початку 30-х років ХХ ст. урок знову стає основною формою організації навчання хімії. Разом з тим, в надрах лабораторно-бригадної організації викристалізувався так званий «лабораторний урок», який зазнавши еволюційних змін і сьогодні посідає чільне місце серед організаційних форм навчання хімії, комбінуючи у своїй структурі лабораторні дослідження, бесіду, лекцію, вправи тощо. Ця система навчання стала першоджерелом для впровадження в сучасну практику викладання методу проєктів як сучасної педагогічної технології [1], що у комплексі реалізує такі педагогічні принципи як самостійність, співпрацю дітей і дорослих, діяльнісний підхід, актуалізацію суб'єктивної позиції дитини в

педагогічному процесі, його взаємозв'язки з навколишнім середовищем. У досвіді передових учителів наприкінці 30-х років минулого століття була розроблена методика проведення особливого виду уроків хімії – практичних занять, як форми здійснення учнівського хімічного експерименту.

Значний внесок у розробку цієї проблематики зробили українські вчені-методисти. Зокрема Н.А. Кучеренко, автор посібника для вчителів «Практичні і лабораторні заняття з хімії в середній школі» (1964), розкрив сутність понять «лабораторний урок», «практичні заняття» і запропонував методику їх проведення, значно посиливши практичну спрямованість дослідної роботи учнів. Пізніше (1984) організація уроків-лабораторних робіт, уроків-практичних занять з органічної хімії була конструктивно розглянута Ф.Ф. Боечко, В.М. Найданом, А.К. Грабовим. Методичні напрацювання авторів актуальні і на сучасному етапі розвитку шкільної хімічної освіти.

Важливим аспектом історичного аналізу проблеми є класифікація уроків, оскільки вона відображає закономірності розвитку об'єктів, що вивчаються, розкриває зв'язки між ними, виступає основою для узагальнювальних висновків і прогнозів [5]. Типологія уроків дозволяє показати багатогранність структури уроків.

Починаючи з 40-х років минулого століття, залежно від характеру навчального процесу з урахуванням його спрямованості на розв'язок певних завдань, С.Г. Шаповаленко визначив п'ять типів уроків: 1) передачі і набуття нових знань, умінь і навичок; 2) повторення і закріплення знань, умінь і навичок; 3) узагальнення і систематизації знань; 4) контрольно-перевірочні уроки; 5) комбіновані уроки. В межах цих типів він виділяє в залежності від методів навчання, що використовуються, 15 видів уроків (уроки-бесіди, уроки-конференції, уроки-вправи, уроки-практичні заняття тощо).

Підвищення ефективності уроку в напрямі використання широкого спектру різноманітних за характером і змістом самостійних робіт учнів починає надавати визначальне місце урокам самостійного набуття учнями знань і умінь, урокам-вправам, урокам-практичним заняттям тощо.

Визначальний вплив на подальшу розробку проблеми уроку хімії справило вчення про логіку навчального процесу, яке сформувалось в радянській дидактиці ще наприкінці 60-х років ХХ століття. Структура



уроків різних типів засвідчує, що на кожному з них розв'язується ряд взаємопов'язаних завдань, одне з яких є провідним. Відповідно до головної дидактичної мети Р.Г. Іванова класифікує уроки хімії на три типи: 1) уроки вивчення нового матеріалу і набування нових умінь; 2) уроки вдосконалення знань і умінь учнів; 3) уроки перевірки знань і умінь учнів.

Наприкінці 70-х років головним в оновленні уроку стає праця самих учнів на уроці, її організація і результативність. Це успішно було реалізовано у досвіді справжнього новатора – українського вчителя з Одеської області М.П. Гузика, який створив своєрідну дидактичну систему навчання хімії, що одержала назву лекційно-семінарської або комбінованої [2]. Організація навчального процесу за цією технологією навчання включає п'ять основних типів уроків: 1) уроки розбору нового матеріалу, на яких здійснюється багаторазове пояснення хімічних понять; 2) комбіновані семінарські заняття (індивідуальна проробка матеріалу); 3) уроки узагальнення і систематизації знань (тематичні заліки); 4) уроки міжпредметного узагальнення і систематизації знань (захист тематичних завдань); 5) практичні заняття. І хоча досвід М.В Гузика, що знайшов своє науково-теоретичне обґрунтування у роки незалежності України [3], впроваджується в класно-урочну систему протягом двох останніх десятиліть, довівши свою високу ефективність і мобільність, сьогодні його слід вважати сучасним і глибоко спрямованим на вирішення нових завдань вітчизняної хімічної освіти шкільної молоді.

На подальший розвиток уроку та підвищення його ефективності шляхом вдосконалення організації процесу учіння значний вплив здійснили, розпочаті ще наприкінці 80-х років минулого століття, дослідження О.Г. Ярошенко проблеми групової навчальної діяльності школярів. Дослідниця переконливо довела, «що для організації групової навчальної діяльності учнів придатні практично всі види навчальних занять. І все ж, найбільше часу учіння школярів у складі малих груп відбувається на семінарах, заліках і практичних заняттях». Вона наголошує, що «аналіз мети і змісту цих занять дав змогу вдосконалити структуру та методику їх проведення, а також створити методичне забезпечення групової роботи учнів» [7].

Переконуємося, що розвиток проблеми уроку на наступному, якісно новому етапі розбудови національної хімічної освіти, що розпочався у 1991 році, спрямований на удосконалення традиційного навчання, усунення його негативних аспектів: «шаблонної побудови уроку, одноманітності,

нерационального розподілу часу, слабкого зворотного зв'язку, орієнтації на середнього учня, відсутності індивідуального навчання» [6, с. 14].

Завдяки подальшому розвитку у роки незалежності України, інновації вітчизняних методистів-хіміків та вчителів-практиків досягли рангу педагогічних технологій. За думкою О.Г. Ярошенко, технологія групового навчання може бути віднесена до локально-дидактичних, а лекційно-семінарська система навчання до конкретно-методичних технологій навчання [6, с. 16]. На сучасному етапі особливого впливу урок зазнав завдяки використанню методів інтерактивного навчання і впровадженню у зв'язку з цим нетрадиційних підходів до його проведення (уроки-брифінги, уроки-подорожі тощо). У змістовому полі цих технологій урок хімії як одиниця навчального процесу здобув нового звучання і його подальший розвиток згідно методологічних засад, властивих тим та іншим новим освітнім технологіям, є одним із найважливіших завдань вітчизняної методики хімії.

#### Література:

1. Буджак Т. Метод проектів як педагогічна технологія / Т. Буджак // Біологія і хімія в школі. – 2001. – № 1. – С. 43–45.
2. Гузик Н.П. Лекционно-семинарская система обучения химии / Н. П. Гузик, М.П. Пучков. – К. : Рад. шк., 1979. – 94 с.
3. Гузик М.П. Методологічні вимоги до побудови структури процесу навчання за комбінованою системою організації навчально-виховного процесу / М.П. Гузик // Відкритий урок. Хімія. – К.: Пляєда, 2003. – 88 с.
4. Інтерактивне навчання на уроках хімії / упор. Г. Мальченко, О. Каретникова. – К. : Рад. загальнопед. газ., 2004. – 128 с.
5. Лукашова Н.І. Становлення і розвиток методики навчання хімії в загальноосвітніх школах України : [монографія] / Н.І. Лукашова. – Ніжин : Видавництво НДУ ім. М. Гоголя, 2010. – 315 с.
6. Ярошенко О. Педагогічна технологія як дидактична категорія / О. Ярошенко // Біологія і хімія в шк. – 2005. – № 4. – С. 14–17.
7. Ярошенко О.Г. Проблеми групової навчальної діяльності школярів : дидактико-методичний аспект / О. Г. Ярошенко. – К.: Станіца, 1990. – 245 с.

Білоусова Н.В.

## **ВИКОРИСТАННЯ АСОЦІАЦІЙ НА УРОКАХ ПРИРОДОЗНАВСТВА В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ**

*Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
м. Ніжин, Україна,  
E-mail: nv.bilousova@gmail.com*

У Концепції нової української школи приділяється значна увага розвитку критичного мислення учнів під час уроків. Наскрізними вміннями, згідно концепції є: читання з розумінням, уміння висловлювати власну думку усно і письмово, критичне та системне мислення, здатність логічно обґрунтовувати позицію, творчість, ініціативність, вміння конструктивно керувати емоціями, оцінювати ризики, приймати рішення, розв'язувати проблеми, здатність співпрацювати з іншими людьми [1].

Особливістю критичних методів навчання є активна діяльність молодших школярів. Одним із таких методів є асоціативний ряд подібностей.

Вправи на знаходження асоціацій тренують мислення учнів, дозволяють аналізувати явища та процеси, вчать описувати, доводити судження, розвивають уяву й фантазію. Учням легше запам'ятати не абстрактну інформацію, а ту, при запам'ятовуванні якої використовуються асоціації.

Педагоги виділяють декілька видів асоціацій: за подібністю (багаття - сірник); за близькістю в часі й просторі (квіти - клумба); за протилежними якостями - (великий-маленький); причинно-наслідкові (грим-дощ).

Різновидами використання методу є: «асоціативні малюнки», «асоціативні ланцюжки», «асоціативні диктанти», «асоціативні схеми», «асоціативні проекти» тощо.

На уроках у початковій школі можна використовувати такі види асоціацій:

1. Асоціативний ланцюжок. Щоб запам'ятати факти, поняття, явища, назви предметів потрібно спиратися на досвід учня: дерево, білий стовбур, сережки (береза).

2. Прості вправи. Розвинути асоціативне мислення допоможуть наступні вправи:

- спочатку беремо два слова, які викликають у нас асоціацію. А потім складемо ряд, який починається першим словом, а закінчується другим: гриби-суп. Гриби – кошик – ліс – каструля – суп. Яблука – компот. Яблуко – сад – кошик – компот;

- створюємо асоціативний ряд: між першим і другим словом вставляємо ще слова, які викликають асоціації: кора берези – заєць – вовк; перегній – бактерії – гриби – ведмідь;

- до двох слів підібрати слова за заданою ознакою (наприклад прикметники, назва предмета, поняття): корінь, стебло, листки, квіти, плоди – (органи рослин); рослини, гриби, тварини – (царства живої природи).

3. Створення оригінальних асоціацій: біль, кропива, перець – (пекучі); їжак – голки;

4. Об'єднання в пари слів за їх асоціативним зв'язком. Учневі дається завдання назвати слово, що не має пари: гілки, сніг, блискавка, сметана, дерево, грім, літо, молоко, спека, зима (дерево – гілки, зима – сніг, молоко – сметана, грім – блискавка, спека – літо); літо, тепло, мороз, весна, дощ, спека, осінь, зима (літо – спека, весна – тепло, зима – мороз, осінь – дощ);

5. Вправа – гра «Подумай». (Гриб «лисичка» та тварина - лисичка). Учитель каже: «Знайди зв'язок між двома сусідніми малюнками в ланцюжку. Поясни свої міркування». Учень: «У лісі росте гриб лисичка та живе тварина лисичка»;

6. Вправа «Намалюй свій ланцюжок». Учні пропонується схематично намалювати асоціативний ланцюжок;

7. Групова робота. Клас поділяється на групи. Кожна група обирає лідера, який одержує картку з малюнком, що є стартовим словом у логічному ланцюжку: а) конюшина; б) корінь; в) кам'яне вугілля. Групи працюють в індивідуальному темпі. Учитель перевіряє й обговорює з групами кожне виконане завдання, пояснює образні порівняння;

8. Подорож у країну Шарад. Наприклад: назва гір – власний іменник містить в собі три частини: рибу, сполучник, займенник. Відгадай за півхвилини (Карпати) [2].

Отже, особливість асоціативного мислення полягає в розвитку психічних процесів учнів, збагаченні їх словникового запасу.

### **Використані джерела:**

1. Формула НУШ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nus.org.ua/about/formula/>. – Назва з екрану.
2. Асоціативне мислення [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ukped.com/statii/teoriya-navchannja/5615-asotsiatyvne-myslennya-4-i-klas.html>. – Назва з екрану.

Бондаренко Л.І., Лазебна О.М.

## **ЕКОЛОГІЧНА ЕКСКУРСІЯ ЯК ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА**

*Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова,  
м. Київ, Україна  
E-mail: lidiaigorevna997@gmail.com*

Європейський напрям розбудови України окреслює мету і завдання освітньої галузі, серед яких акцентовано увагу на потребі формування компетентної особистості, освіченої і професійно підготовленої, з високими моральними якостями, здатної до адекватних дій у певних ситуаціях.

У галузі екологічної освіти педагогічна практика сьогодні потребує розробки ґрунтовної методико-методологічної бази.

У педагогіці актуалізуються завдання, спрямовані на пошук шляхів і можливостей для цілеспрямованої, координованої, систематичної передачі інформації, що дозволить забезпечити необхідну та осмислену кореляцію між знанням і дією.

Реалізація заданого вимагає простої і водночас ефективної методико-методологічної основи, розрахованої на широкий загал населення різного соціального прошарку, вікового цензу і освітнього ступеня. Серед іншого, доступним та ефективним щодо інформатизації визначається екскурсійна діяльність.

Екскурсія – цілеспрямований, наочний процес пізнання оточуючого середовища [1].

Функціонально екскурсія здатна забезпечити:

- Наукову пропаганду;
- Організація культурного досугу;
- Розширення кругозору особистості;
- Інформативність;
- Формування інтересів особистості [2].

Доцільність методологічного використання пов'язана з низкою переваг:

1. Орієнтована на будь-який вік і стать, статус людини
2. Актуальна як для сільського, так і для міського населення.
3. Можливість впровадження як теоретичної (просвітницької), так і практичної частини.
4. Дозволяє функціонально застосовувати знання для вирішення конкретних екологічних ситуацій.

5. Дозволяє виділити та акцентувати увагу на знаннєвій та діяльнісній складових формувального процесу екологічних цінностей особистості.
6. Сприяє формуванню вміння встановлювати взаємозв'язки між явищами природи.

Експерсія поєднує в собі цілеспрямоване засвоєння знань про природне середовище, дає змогу набути досвіду, вмінь, навичок, активних дій щодо захисту та охорони середовища, раціонального природокористування тощо.

Експерсійна діяльність може мати характер навчальної, пізнавальної та виконувати виховну функцію.

Розроблена нами класифікація, на основі доробку Б.Є.Райкова сприяє конкретизації напрямку і рівню проведення заходу.

Екологічні експерсії класифікують за такими критеріями:

- За змістом;
- За складом учасників;
- За віковою категорією;
- За ступенем організованості;
- За цільовою аудиторією;
- За місцем проживання;
- За кількістю учасників;
- За соціальним статусом;
- За місцем проведення;
- За способом пересування;
- За формою проведення;
- За циклічністю проведення;
- За напрямком [2].

З запропонованих нами критеріїв найефективнішою є саме циклічні екологічні експерсії, оскільки охоплюють більший проміжок часу, а отже кращу поінформованість і набуття певних навичок.

Екологічна експерсія допомагає ефективніше засвоювати екологічні знання, формувати екологічний стиль мислення, набувати правил поведінки у природі.

### Література

1. Рудейчук М.М. Основи експерсійної роботи: метод. посіб./ М.Рудейчук. – Ужгород: Закарпатський центр туризму, краєзнавства, експерсії і спорту учнівської молоді, 2017. – 34 с.
2. Класифікація експерсій. Електронний ресурс. Режим доступу: [http://forstudents.at.ua/klasifikacia\\_ekskursij.doc](http://forstudents.at.ua/klasifikacia_ekskursij.doc)

Гаврюшенко Г.В., Трифонова О.В.

**МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ  
КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ПРИ ВИКЛАДАННІ РОЗДІЛУ «НАЦІОНАЛЬНА  
ЕКОНОМІКА ТА СВІТОВЕ ГОСПОДАРСТВО» У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ  
ГЕОГРАФІЇ «УКРАЇНА І СВІТОВЕ ГОСПОДАРСТВО»**

*Луганський національний університет імені Тараса Шевченка,  
м. Старобільськ, Україна,  
E-mail: super\_superanna@ukr.net*

У 9 класі на уроках географії викладається курс «Україна і світове господарство». У 2018-2019 н. р. вивчення цього курсу здійснюється за новою програмою, мета якої – ознайомити учнів з основними тенденціями розвитку національного та світового господарства й визначення місця України в сучасному світі.

В педагогічній практиці накопичено значну кількість методів та прийомів, які покликані активізувати роботу учнів на уроці та, як наслідок, сформувати в них економічну компетентність. *Економічна компетентність* являє собою процес не лише оволодіння економічною інформацією, але й формування вмінь і навичок оцінки, узагальнення та використання цієї інформації у реальному житті для розв'язання практичних завдань та життєво важливих ситуацій.

У першому розділі цього курсу – «Національна економіка та світове господарство» – учні дізнаються як про закони функціонування господарства окремої країни, так і про світове господарство в цілому.

Як відомо, активніше висловлювати власні думки, спілкуватися в різних комунікативних ситуаціях, вести діалог з актуальних проблем соціально-економічної географії учнів спонукає *технологія проблемного навчання*. Отже, починаючи вивчати національну економіку, радимо задати учням проблемне питання: «Чому невиробничу сферу долучають до національної економіки, адже вона нічого не виробляє?».

Для розуміння сутності понять «ВВП», «ВНП» можна використати *прийом «Мозковий штурм»*, задавши учням наступне питання: «Частина населення певної країни може працювати за її межами, наприклад, заробітчани-українці в Португалії, Італії та ін. Водночас у країні працюють іноземні підприємства, наприклад, іноземні банки, підприємства, що належать приватним закордонним власникам. Чи впливають ці факти на

загальне багатство країни? Яким чином? Спробуйте оцінити – це добре чи погано».

Оскільки економічні поняття та категорії часто виступають складними для 9-класників, вважаємо за необхідне застосовувати *підхід* – «Просто про складне», тобто пояснювати матеріал, наводячи конкретні, зрозумілі для учнів приклади. Так, вчитель зазначає, що ВВП – це сумарна вартість товарів та послуг, вироблених за рік національними суб'єктами, незалежно – в межах країни чи поза нею. Натомість ВВП – це сукупний дохід, вироблений на території країни, в т.ч. і тих підприємств, що належать іноземним власникам. З метою кращого розуміння сутності поняття «ВВП» доцільно, застосувавши підхід «Просто про складне» пригадати, що найбільше металургійне підприємство України – металургійна компанія «АрселорМіттал Кривий Ріг» частково належить індійському бізнесменові Лакшмі Мітталу. Отже, ВВП країни формують і ті підприємства, що належать іноземним власникам.

При вивченні географії у 9 класі в учнів має також формуватися й *цифрова компетентність*. Це відбувається за рахунок використання учнями посилань на сайти офіційних міжнародних та регіональних організацій. Використання цифрових технологій допоможе старшокласникам не тільки використовувати «готові дані», а й оцінювати, створювати й фільтрувати цифровий контент, порівнювати дані з різних сайтів мережі Інтернет. Як приклад, можна використати *прийом* «Хвилинка інтернету», давши учням наступне завдання: «На сайті ЦРУ <https://www.cia.gov/> оберіть закладку Library/ The World Factbook/References/guide to country comparisons. Далі оберіть категорію Economy. Визначте країни-лідери та країни-аутсайди за показником ВВП за паритетом купівельної спроможності (GDP (Purchasing power parity)); з'ясуйте місце України в рейтингу. За цим рейтингом Китай та Індія опинилися попереду Німеччини. Чи справді якість життя в цих країнах краща? Який фактор потрібно врахувати? Перегляньте рейтинг ВВП з розрахунку на одну особу (GDP – per capita (PPP)). Як змінилася ситуація? На якому місці Україна?».

*Прийом* «Хвилинка інтернету» можна використати й при закріпленні поняття «ІЛР», запропонувавши учням на сайті Програми розвитку ООН (<http://hdr.undp.org/>) перейти на закладку Publications/Global reports та



переглянути у «Доповіді про людський розвиток 2016 року» дані про показник ІЛР. За наведеними даними визначити країни-лідери та місце України. До речі, у доповіді можна також побачити тенденцію зміни індексів та інші показники розвитку населення.

У якості рефлексії на цьому уроці можна застосувати *прийом «Географічний кінозал»*. Вчитель повідомляє про те, що щороку дослідницький центр «Інститут Землі» при Колумбійському університеті під егідою ООН проводить дослідження про рівень «щастя населення» в окремих країнах світу. Ці показники не збігаються з ІЛР. Окрім економічних показників, ураховують дані опитувань про почуття безпеки громадянами, упевненості в завтрашньому дні, щедрість, великодушність, загальне почуття щастя. Далі учням пропонується подивитися відео про рівень щастя в Україні на каналі Ютуб за посиланням [https://youtu.be/3\\_zvyUj3wxM](https://youtu.be/3_zvyUj3wxM) та розглянути карту, назвавши найбільш «щасливі» та найбільш «нещасливі» країни, що позначені на ній. Крім того, з метою набуття практичних навичок можна запитати в учнів, чи замислювалися вони про якість життя своєї родини? Які заходи треба запровадити для її покращення?

Навички підприємницької діяльності та дбайливого господаря своєї країни продовжують формуватися в учнів при вивченні наступної теми – *«Чинники розміщення виробництва»*. На цьому уроці учні мають навчитися «розміщувати виробництво». З метою реалізації краєзнавчого принципу навчання та закріплення знань щодо чинників розміщення виробництва варто запропонувати учням таке завдання: «Уявіть, що вам потрібно обрати місце для невеликої пекарні з виробництва хлібобулочних виробів. Які чинники ви візьмете до уваги? Укажіть конкретне місце у вашому населеному пункті та обґрунтуйте економічну ефективність свого рішення».

Вивчаючи тему *«Форми суспільної організації виробництва. Форми просторової організації національної економіки»*, учні мають дійти висновку, що продумані форми суспільної організації виробництва сприяють економічному та комплексному використанню матеріальних ресурсів, зниженню затрат праці. Для наочного розуміння концентрації виробництва і населення можна порадити учням переглянути в інтернеті космічні знімки окремих регіонів світу у вечірній час (коли ввімкнене

штучне освітлення). З метою практичного закріплення знань з цієї теми доцільно запропонувати учням поміркувати, у чому полягає економічна доцільність кооперування. Для цього учні мають пояснити на прикладі уявного заводу легкових автомобілів, які переваги й недоліки мало б на ньому виробництво автомобіля, яке було б повністю організовано в межах лише одного підприємства, тобто без залучення кооперативних поставок.

Отже, за існуючої структури шкільної освіти саме на уроках географії розпочинається початковий етап формування економічних компетентностей учнів. Економічні знання завдяки їх фундаментальності не ускладнюють, а навпаки спрощують для учнів процес опанування системою географічних знань. Економічний підхід, що формується внаслідок синтезу економічних і географічних знань, може (та повинен) застосовуватися учнями до пояснення організації географічного простору. Разом з тим формування економічних компетентностей на уроках географії обумовлює необхідність розроблення та використання активних методів навчання, а також педагогічних технологій, які розвивають передусім пізнавальну, комунікативну і особистісну активність учнів.

### **Література:**

1. Павлюк Н.І. Усі уроки географії. 9 клас. Україна і світове господарство: навч.-метод. посіб. [Текст] / Н.І. Павлюк. – Х.: ВГ «Основа», 2017. – 304 [1] с.: іл., табл. – (Серія «Усі уроки»).
2. Кобернік С.Г. Географія : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. Закладів / С.Г. Кобернік, Р.Р. Коваленко. – Кам'янець-Подільський: Абетка, 2017. – 288 с. : іл.

Гандзюра Л.О.

## **ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ПРИРОДНИЧИХ ФАКУЛЬТЕТІВ АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ З ВИКОРИСТАННЯМ ІТ ТЕХНОЛОГІЙ**

*Державний університет телекомунікацій.  
Інститут гуманітарних та природничих дисциплін.  
м. Київ, Україна,  
E-mail: mila.puma@gmail.com*

Розширення міжнародної співпраці, участь у міжнародних проектах, грантових програмах, активні особисті контакти вимагають суттєвого, докорінного поліпшення володіння іноземними мовами студентів природничих факультетів вузів України. У зв'язку з цим, нова парадигма вищої освіти вимагає від фахівців професійної мовної компетенції. Широкий вибір програм багаторівневого професійного навчання дозволяє реалізувати задачі підготовки конкурентоспроможних фахівців. Значення цих положень має забезпечити студента комплексом компетенцій, які дозволяють ефективно здійснювати комунікацію в іншомовному середовищі. Підходів тут безліч [6, 8-11].

Особливий інтерес викликає професійно орієнтований підхід до вивчення іноземних мов студентами природничих факультетів, який передбачає формування у них здатності до іншомовного спілкування в конкретних професійних наукових контактах з урахуванням професійного мислення. На сучасному етапі надзвичайно важливо розробити алгоритм навчання студентів природничих факультетів іншомовному професійному дискурсу на основі екологічного знання [12].

Виникає необхідність використання нових форм і методів навчання, які забезпечують максимальну ефективність реалізації нових освітніх програм підготовки фахівців, затребуваних на ринку праці. У зв'язку з цим якість вищої освіти характеризується не тільки обсягом знань за фахом, а й здатністю майбутніх випускників до іншомовного спілкування [2-3]. Це передбачає необхідність володіти іншомовною комунікативною і міжкультурною компетенціями, а також вміти адекватно діяти в умовах професійного спілкування, мати навички роботи з інформацією дослідницького характеру іноземною мовою, вміти послідовно розвивати обговорення проблем професійного характеру.

Необхідною умовою для появи в учнів інтересу до змісту навчання і до самої навчальної діяльності є можливість проявити в навчанні розумову самостійність та ініціативність. Чим активніше методи навчання, тим легше зацікавити ними учнів, і головну роль тут відіграє використання ІТ технологій [1].

Позиція вітчизняних педагогів і психологів полягає в тому, щоб розвивати комунікативні компетенції іншомовного спілкування у студентів нелінгвістичних спеціальностей за допомогою іноземної мови і створювати сприятливі психолого-педагогічні стимули. Педагогічне стимулювання - це цілеспрямований процес формування у студентів позиції суб'єкта самоосвіти на основі відбору викладачем комплексу педагогічних стимулів, звернених до мотиваційної сфері особистості студентів і спонукають процес стимулювання розвитку [7].

Слідом за С.К. Гураль [3], ми виділяємо перспективи і тенденції розвитку лінгвістичної освіти на основі найважливіших принципів сучасного наукового мислення, розглядаючи іншомовний дискурс як надскладну систему, що сама розвивається і пропонує вийти за рамки класичного лінійного погляду на мову, оскільки він знаходиться в постійному русі і функціонує на основі різних соціокультурних та еколінгвістичних чинників .

Все це націлює на навчання студента моделювання мовної поведінки і володіння різними стратегіями спілкування на основі когнітивного підходу, а також на формування навичок самостійної роботи з необхідними науковими джерелами іноземною мовою, вміння представляти результати пошуку та аналізу інформації, вступати в дискусії, переконувати співрозмовника, відстоювати свою думку і т.д.

Перспективи подальшого вивчення можуть бути пов'язані з розробкою і перевіркою ефективності використання представленої методики для навчання іншомовного професійного дискурсу студентів природничих факультетів інших спеціальностей (геологів, хіміків, екологів, географів, ґрунтознавців, лісознавців і т.д.), а також у можливій екстраполяції розробленої моделі навчання для іншомовної освіти студентів інших напрямків підготовки. Чільне місце тут мають посісти методики на основі компетентного підходу [7, 10]. Чільне місце посідає визначення поетапних комунікативних завдань і мовних способів їх вираження на етапі оволодіння фаховими дисциплінами [5].

Таким чином, навчання іншомовного професійного дискурсу студентів природничих факультетів буде більш успішним, коли, по-перше, в учнів формується уявлення про складну систему мови і про необхідність володіти стратегією іншомовного спілкування в залежності від ситуації, що виникає в процесі комунікації; по-друге, в навчальному процесі використовується алгоритм навчання іншомовного професійного дискурсу на основі екологічного знання [4], через який реалізується професійно орієнтоване навчання студентів природничих спеціальностей; по-третє, навчальні ситуації максимально наближаються до реального професійного спілкування за рахунок використання професійно орієнтованої проектної діяльності, що активізує і мотивує студентів до оволодіння іноземною мовою як засобом для успішної професійної та особистісної самореалізації.

### Література

1. Гандзюра Л.А. Использование компьютерных технологий в изучении английского языка и подготовке специалистов информационных технологий «Цифровое будущее на основе 4G/5G» “Digital Future Powered by 4G/5G” Тезисы докладов 14-16 мая 2018 года Киев, 14-16 may 2018. – С. 28-29.
2. Гураль С.К., Минакова Л.Ю. Моделирование дискурсивного общения с использованием профессионально ориентированных проектов // Мир образования – образование в мире. – М.: Московский психолого-социальный институт, 2012. - № 3. – С. 121-130.
3. Гураль С.К., Минакова Л.Ю. Обучение иноязычному профессиональному дискурсу студентов неязыковых специальностей // Homo Legens/ Человек читающий: компаративный подход к проблемам современного образования: Сб. науч. ст. Тюмень: Мандр и К<sup>а</sup>, 2012. – С. 104-109.
4. Кащенко Н.В., Минакова Л.Ю., Митчелл П. Формирование экологической культуры студентов естественных факультетов на занятиях иностранным языком // Биопространство: Сб. мат-лов Междунар. науч. конф. Томск: Томский гос. ун-тет, 2012. – С. 274-280 .
5. Корочкина Л.Н., Гриценко В.С., Гандзюра Л.А. Определение поэтапных коммуникативных заданий и речевых способов их выражения на этапе ввода дисциплин по специальности /Преподавание языков в высших учебных заведениях на современном

- етапе. Межпредметные связи. Тезисы XIII Междуар. научно-практ. конф. (Харьков, 4-5 июня 2009). – Харьков, 2009. – С. 113-114.
6. Кузнецова С.В., Минакова Л.Ю. К вопросу об использовании проектной методики в преподавании иностранных языков // Вестник Томского гос. ун-та. – Томск, 2008. – № 309. – С. 162-165.
  7. Мамедова А.В. Педагогические стимулы формирования коммуникативной компетентности будущего специалиста средствами иностранного языка // Вестник Пятигорского государственного лингвистического университета. – 2012. – № 1. – С. 283-287.
  8. Минакова Л.Ю. Требования к разработке основной образовательной программы по направлению «Лингвистика» на основе компетентностного подхода // Вестник Томского гос. ун-та. – Томск, 2011. – № 344. – С. 177-181.
  9. Минакова Л.Ю. К вопросу о формировании профессиональной компетентности студентов неязыковых факультетов при обучении иностранным языкам // Английский для нефилологов. Проблемы ESP. – Воронеж: «Истоки», 2009. – С. 110-11.
  10. Минакова Л.Ю., Обдалова О. А. – Компетентностный подход в реализации профессионально ориентированных проектов при обучении иностранному языку // Вестник Томского гос. ун-та. – Томск, 2012. – № 365.– С. 143-148.
  11. Минакова Л. Ю. Формирование основ иноязычной коммуникативной компетенции студентов биологических специальностей // Традиции и инновации в лингвистическом образовании: сб. мат-лов Междунар. науч. конф. (Томск, 23-24 октября 2009 г.). – Томск: Позитив – НБ, 2009. – С. 333-336.
  12. Минакова Л.Ю. Обучение иноязычному специальному дискурсу студентов биологических специальностей // Лесное хозяйство и зеленое строительство в Западной Сибири: материалы VI Междунар. Интернет-семинара. (Томск, декабрь 2011 г.). Томск: Томский гос. ун-тет, 2011.– С.106-110.

Жуковський О.В., Зборовська О.В.

## **ДЕНДРОЕКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ, ЯК ОДИН ІЗ НАПРЯМКІВ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ПРИРОДНИЧИХ НАУК**

*Поліський філіал Українського науково-дослідного інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького, с. Довжик, Житомирська обл., Україна  
E-mail: polisskiy\_branch@ukr.net*

В останні десятиліття все гостріше постають різні екологічні проблеми. Для їх вивчення використовуються різні напрямки, методи та підходи. Одним із таких напрямків є дендроекологія, яка вивчає зміни радіального приросту деревини та фактори, які впливають на його формування. В дендроекології виділяють дендрохронологічний і дендрокліматичний методи. Перший з них вивчає ріст деревних кілець, а другий – кліматичні чинники, які впливають на формування деревного кільця. Дані методи часто використовуються в екології, лісовому господарстві, ботаніці, кліматології, метеорології і археології. За допомогою дендрохронологічного і дендрокліматичного аналізу можна вивчати клімат минулого і робити його прогноз у майбутньому; вивчати склад і забруднення повітря в минулому і теперішньому; виявляти вплив шкідливих викидів і радіації на стан екосистем; складати дендрохронологічні шкали та таблиці приросту по діаметру і запасу різних деревних порід для конкретної місцевості; проводити датування різних археологічних дерев'яних знахідок і тому подібне. Використання дендрохронологічного методу у лісовому господарстві відкриває можливість вивчення продуктивності деревостанів і складання проєктів розвитку і планування ведення лісового господарства, дозволяє більше розуміти природу розвитку самого лісу [1, 2, 3].

Дендроекологічні дослідження широко використовуються в країнах Західної Європи і Північної Америки, зокрема: у Швеції, Німеччині, Норвегії, Данії, Литві, США і Канаді. В останні роки даний напрямок став стрімко розвиватись у Польщі та Росії. Наразі впроваджуються і вдосконалюються нові методи дендрохронологічного і дендрокліматичного аналізу, наприклад з їх допомогою стає можливим прогнозувати урожайності сільськогосподарських культур [4]. У цих країнах діють повноцінні дендроекологічні та дендрохронологічні лабораторії. В результаті проведених досліджень зарубіжних науковців побудовані дендрохронологічні шкали на 11000 років в минуле, що дає

зможу відтворювати по ним кліматичні умови [5]. Також ці методи використовуються для підготовки майбутніх фахівців для різних галузей.

В Україні дендрохронологічні та дендрокліматичні методи використовуються фрагментарно. З 70-х років ХХ століття українські науковці займаються вивченням динаміки основних кліматичних показників та мінливості радіального приросту деревостанів. У лабораторії екології Українського науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького започатковано такі напрямки досліджень: вивчення впливу певних показників клімату, рекреації, шкочинної дії комах, рівня забруднення природного середовища на формування річних кілець у сосни, дуба в різних природних зонах України [6, 7]. На основі проведених досліджень можна датувати катастрофічні явища у лісі, оцінити вплив антропогенних факторів на лісові насадження та ефективність лісогосподарських заходів тощо. На жаль, подібні дослідження здійснюються, в основному, для вирішення певних локальних задач. На наш погляд одною з причин цього є недостатня увага даному напрямку досліджень у процесі підготовки фахівців в університетах та коледжах, які готують фахівців лісогосподарського та екологічного спрямування.

### Література

1. Битвинкас Т.Т. Дендроклиматические исследования / Т.Т. Битвинкас. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1974. – 172 с.
2. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Дендрохронологія>
3. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Дендрокліматологія>
4. Рыгалов Н.В. Ретроспективное изучение динамики урожайности сельскохозяйственных культур в Алтайском крае методом дендрохронологии / Н.В. Рыгалов, Н.И. Быков, Т.Г. Плутова // Вестник АГАУ. – 2014. – № 10. – С. 43-49.
5. Ваганов Е.А. Дендрохронология / Е.А. Ваганов, В.Б. Кругов, В.Г. Васильев. – Красноярск: СФУ, 2008. – 120 с.
6. Коваль І.М. Дендрохронологічні дослідження в Україні / І.М. Коваль // Посібник українського хлібороба: наук.-практ. зб. – Київ. – 2016. – Том 2, вип. 1. – С. 282-284.
7. УкрНДІЛГА – 85 років. / за ред. В.П. Ткача, В. Л. Мешкової. – Харків: УкрНДІЛГА, 2015. – 220 с.



Карпій К.С., Лукашова Н.І.

## **ПРОБЛЕМНІСТЬ У НАВЧАННІ ЯК ВАЖЛИВА УМОВА УЗАГАЛЬНЕННЯ І СИСТЕМАТИЗАЦІЇ ЗНАЬ УЧНІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЇ НА ПРОФІЛЬНОМУ РІВНІ**

*Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
м. Ніжин, Україна,  
e-mail: lukashova44@ukr.net*

У програмі з хімії профільного рівня такі прийоми розумової діяльності учнів як узагальнення і систематизація визначаються провідними. За їх відсутності ускладнюється або стає неможливим засвоєння учнями хімічних знань на конструктивному і творчому рівнях. Особливо це актуально для курсу органічної хімії, під час вивчення якого учні засвоюють такі світоглядні ідеї, як розвиток речовин природи від неорганічних до найбільш складних, що складають організми; залежність властивостей речовин від будови і взаємного впливу атомів у молекулах; причини багатоманітності органічних сполук та їх генетичний зв'язок; роль органічної хімії в розвитку господарства тощо.

Проблема узагальнення і систематизації знань була і є предметом дослідження багатьох методистів, зокрема, Н.М. Буринської, Л.П. Величко, Ю.В. Ліцман, О.Г. Ярошенко, Н.Н. Чайченко та інших.

Український педагогічний словник [2, с. 337] визначає *узагальнення* як логічний процес переходу від одиничного до загального чи від менш загального до більш загального знання, а також продукт розумової діяльності, форму відображення загальних ознак і якостей явищ дійсності.

Дидактична сутність узагальнення виступає у формі визначення поняття, правила, висновку, закону, теорії, твердження, доказу. Узагальнення пов'язано з систематизацією, оскільки вже на рівні узагальнення понять виникає потреба у мислительній діяльності, в процесі якої об'єкти, що вивчаються, організуються в певну систему [4, с. 98].

Сформувати в учнів уміння узагальнювати і систематизувати знання неможливо без розвитку таких необхідних якостей розуму школярів як критичність, самостійність, продуктивність, еластичність та гнучкість тощо.

У формуванні абстрактного мислення провідне місце посідає навчання ефективних прийомів розумових дій, а саме таких як аналіз,

синтез, абстрагування, узагальнення, а це досягається, насамперед, і завдяки *проблемному навчанню*, яке визначається як система методів і прийомів, за допомогою яких учень включається у діяльність, що потребує творчого застосування знань у процесі розв'язування системи навчальних проблем і проблемних ситуацій.

Наші дослідження на прикладі теми «Вуглеводні» курсу органічної хімії профільного рівня, засвідчили, що успішному формуванню таких прийомів розумової діяльності як узагальнення і систематизації сприяє проблемне навчання, в основі якого лежить принцип пошукової навчально-пізнавальної діяльності учня, тобто принцип відкриття ним наукових фактів, явищ, законів, методів дослідження і способів застосування знань на практиці [1]. При проблемному навчанні відбувається засвоєння не лише основ хімії, а й самого процесу здобування знань. За такої умови процес засвоєння знань, їх узагальнення стає процесом перетворення основ науки, тобто систематизованого досвіду людства, на особисте надбання учнів, на знаряддя їх мислення.

Аналіз змісту органічної хімії з метою виявлення у ньому проблем переконує, що вони, як правило, підпорядковані одна одній [3]. У цьому випадку використання проблемного навчання набуває системності, що важливо, з одного боку, для розвитку системного мислення учнів, з другого – складає основу для узагальнення знань при їх систематизації.

Хоча вуглеводні найпростіші за складом і будовою органічні речовини, вони заслуговують на особливу увагу. Це пов'язано з тим, що всі інші органічні речовини можуть розглядатися як похідні вуглеводнів, а успіх генетичного розгляду речовин у подальшому, основою якого є узагальнення і систематизація впродовж усього вивчення органічної хімії, визначається переважно значенням вихідних речовин. Під час вивчення вуглеводнів розглядаються майже всі теоретичні питання курсу органічної хімії і це зумовлює належний рівень подальшого засвоєння предмета, чому значною мірою сприяє узагальнення і систематизація знань.

За умови проблемного навчання під час вивчення алканів і алкенів [3], проблеми можуть бути сформульовані під час встановлення зв'язків між структурними елементами змісту (табл. 1).

**Проблемні запитання на матеріалі вивчення теми "Вуглеводні"**

Питання, що вивчаються	Проблемні запитання
1	2
Електронна і просторова будова алканів	Як пояснити суперечність між будовою атома Карбону і тим, що в своїх сполуках він чотиривалентний? Як на основі уявлень про $sp^3$ -гібридизацію пояснити тетраедричну будову молекули метану? Чому у хімічному відношенні алкани малоактивні, а найбільш характерними для них є реакції заміщення?
Хімічні властивості алканів	Чому другий атом Гідрогену у молекулі метану заміщується на атом Хлору легше, ніж перший атом Гідрогену? Відповідь мотивуйте. Чому заміщення Гідрогену на атом галогену в алканах проходить регіоселективно (вибірково): спочатку при третинному атомі Карбону, потім – при вторинному і в останню чергу – при первинному?
Циклоалкани	Чому циклобутан та циклогексан мають спільні та розбіжні риси в реакційній здатності циклоалканів?
Будова молекули етену	Як пояснити утворення подвійного зв'язку з погляду електронної теорії? Чому $sp^2$ -гібридизацію називають тригональною?
Ізомерія алкенів	Чому кількість ізомерів у алкенів більша, ніж у алканів. Які умови необхідні для виникнення геометричних ізомерів? Відповідь мотивуйте.
Хімічні властивості алкенів	Чому алкени більш реакційноздатні, ніж алкани, а найбільш типовими для них є реакції приєднання, полімеризації, окиснення? Як пояснити, що реакції заміщення в алканів відбуваються за радикальним механізмом, а реакції приєднання у алкенів – за механізмом електрофільного приєднання? Чому при взаємодії галогеноводнів і споріднених із ними сполук із несиметричними алкенами атом Гідрогену приєднується за місцем розриву подвійного зв'язку до більш гідрогенізованого атома Карбону?

Пошукова діяльність самих учнів у розв'язуванні пізнавальних проблем під час вивчення насичених і ненасичених вуглеводнів створює, відповідно до наших досліджень, оптимальні умови для узагальнення і систематизації одержаних знань учнів шляхом порівнянні будови й властивостей цих вуглеводнів на семінарському занятті, на якому обговорюються такі питання:

1. Назвіть групи відомих вам вуглеводнів, їх загальні формули. Наведіть по два приклади кожної групи вуглеводнів, та вкажіть, які з них ізомерні між собою.
2. Розгуньте в порівняльному плані електронну та просторову будову етану, етилену та ацетилену. Вкажіть особливості  $\sigma$ - та  $\pi$ -зв'язків.
3. Порівняйте просторову будову насичених і етиленових вуглеводнів, які причини утворення просторових форм та цис-транс-ізомерів?
4. Порівняйте хімічні властивості насичених та ненасичених вуглеводнів. Наведіть приклади.

Обговорення цих питань впродовж уроку дозволить узагальнити знання учнів щодо вивчених груп на основі їх порівняння за такими ознаками: тип гібридизації атомних орбіталей атомів Карбону; будова; валентний кут; довжина карбон-карбонного зв'язку; енергія зв'язків; особливості зв'язків; просторова будова; ізомерія (структурна); характерні хімічні властивості.

На завершення учні складають узагальнювальну таблицю. Вони переконуються, що фізичні й хімічні властивості органічних сполук визначаються складом їх молекул, а також хімічною, просторовою й електронною будовою.

### Література

1. Буринська Н.М. Методика викладання хімії (теоретичні основи) / Н.М. Буринська. – К. : Вища шк., Головне вид-во, 1987. – 255 с.
2. Гончаренко С.І. Український педагогічний словник / С.І. Гончаренко. – К. : Либідь, 1977. – 376 с.
3. Лукашова Н.І. Становлення і розвиток методики навчання хімії в загальноосвітніх школах України : [монографія] / Н.І. Лукашова. – Ніжин : Видавництво НДУ ім. М. Гоголя, 2010. – 315 с.
4. Паламарчук В.Ф. Як виростити інтелектуала / В.Ф. Паламарчук. – Тернопіль : Навчальна книга. – «Богдан», 2000. – 152 с.

Таблиця 2

Ознаки порівняння	Вуглеводні	
	Алкани	Алкени
Тип гібридизації атомних орбіталей атомів Карбону	$sp^3$	$sp^2$
Будова	тетраедрична	площинна
Валентний кут	$109^{\circ}28'$	$120^{\circ}$
Довжина карбон-карбонového зв'язку	$C-C - 0,154 \text{ нм}$	$C=C - 0,134 \text{ нм}$
Енергія зв'язків	$C-C - 347 \text{ кДж/моль}$ $C-H - 432 \text{ кДж/моль}$	$C=C - 615 \text{ кДж/моль}$
Особливості зв'язків	Прості (одинарні) $\sigma$ -зв'язки	Наявність одного подвійного зв'язку між двома атомами Карбону (один $\sigma$ , а другий $\pi$ )
Просторова будова	Утворюють просторові форми	Утворюють цис-транс ізомери
Ізомерія (структурна)	Ізомерія карбонového скелета	Ізомерія карбонového скелета і положення подвійного і потрійного зв'язку
Характерні хімічні властивості	Реакція заміщення Реакція дегідрування Реакція розщеплення (крекінг, піроліз) Горіння (повне окиснення) Часткове окиснення з утворенням окисненовмісних органічних сполук Ізомеризація	Реакція приєднання Реакція гідрування гідрогенгалогенідів Реакції заміщення H біля потрійного зв'язку Реакція полімеризації Легко окиснюються

Коваленко С.О., Гавій В.М.

## **СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ВИКЛАДАННЯ БІОЛОГІЇ В ПРОФІЛЬНИХ КЛАСАХ**

*Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
м. Ніжин, Чернігівська обл., Україна,  
e-mail: svetik\_ko\_al@ukr.net*

Одним із основних пріоритетів розвитку нашої держави, суспільства, освіти є концепція «Сталого розвитку». Сталий – це такий розвиток, який задовольняє потреби сучасності, але не ставить під загрозу здатність майбутніх поколінь задовольняти свої потреби. Поняття сталого розвитку виражає досить просту ідею: необхідно досягнути гармонії між людьми, з одного боку, і суспільством та природою – з іншого. Тобто, в майбутньому має сформуватися соціоприродна система, здатна розв'язувати сукупність протиріч, що проявляються в наш час, а саме: між природою і суспільством, між екологією і економікою, між розвинутими країнами і тими, що розвиваються, між теперішніми і майбутніми поколіннями.

Для забезпечення сталого розвитку – чи не найважливішого завдання, що будь-коли стояло перед людством, – особливі надії покладаються на освіту. Основну ціль освіти для сталого розвитку у контексті системних завдань реформування вітчизняної освітньої системи доцільно визначити як сприяння становленню всебічно освіченої, соціально активної особистості, яка розуміє нові явища та процеси суспільного життя, володіє системою поглядів, ідейно-моральних принципів, норм поведінки.

Переорієнтація цілей шкільної освіти на особистість потребує таких, трансформацій змісту освіти, які б забезпечили більш повний особистісно і соціально-інтегрований результат. У якості загального визначення такого інтегрального соціально-особистісного поведінкового феномена як результату освіти виступає поняття «компетентність». Особливої уваги потребує формування предметної компетентності як основи профільного навчання старшокласників.

Загальними тенденціями у розвитку змісту біологічної освіти у сучасній школі, за твердженням вчених, має бути переорієнтація його на засвоєння і розвиток загальних здібностей учнів – універсальних способів опанування світу, усунення причин, які заважають саморозвитку кожного учня, гальмують розкриття здібностей особистості в навчально-виховному процесі.

Ці тенденції стосуються змісту біологічної освіти у різних профілях навчання. Необхідно, щоб зміст навчального матеріалу передбачав розвиток творчого мислення, пізнавальної потреби, інтерес до пошуку шляхів пізнання, допитливості, вміння аналізувати, узагальнювати, самостійно робити висновки. Навчальний матеріал повинен бути предметом активних розумових та практичних дій, дозволяти залучати кожного учня до активного пізнавального пошуку, самостійного визначення мети навчальної діяльності, планування дії для її розв'язання та контролювання результатів. Саме за такої умови можлива реалізація змісту біологічної освіти в профільних класах.

Як засвідчує досвід роботи учителів і наш власний досвід роботи у класах природничого профілю Ніжинського ліцею Ніжинської міської ради при НДУ імені Миколи Гоголя, позитивні результати дає впровадження лекційно-семінарської системи навчання. Її застосування дає можливість вивчення навчального матеріалу великими блоками, застосовуючи метод укрупнення дидактичних одиниць. Використовуючи таку форму навчання, є можливість відмовитись від чіткої дозованої подачі матеріалу на кожному уроці. Використання поряд із лекціями семінарських занять значно підвищує ефективність навчання.

Дуже важливо, щоб вчитель міг організувати навчальну діяльність учнів. По – перше вона має містити всі структурні компоненти діяльності, а саме: потреби, мотиви, цілі, умови і засоби їх досягнення, дії, операції, результат. По – друге, у навчальній діяльності має бути присутній творчий, або перетворювальний компонент. Навчальна діяльність здійснюється лише тоді, коли процеси засвоєння і учіння відбуваються у формі свідомого перетворення матеріалу, самостійного оперування ним.

Конструюючи навчальне заняття з біології, вибудовуємо логіку засвоєння навчального матеріалу таким чином, щоб він сприяв розвитку

пізнавальних потреб, пізнавальної самостійності, інтересу до пошукової, дослідницької діяльності, формуванню теоретичного мислення ліцеїстів. Важлива умова, яку забезпечує учитель біології – це оволодіння учнями системою знань з предмета, розуміння багаторівневої структури живої природи її цілісності, усвідомлення закономірностей та взаємозв'язків, що існують у природі.

Під час семінарських занять учні залучаються до активної пізнавальної діяльності шляхом розв'язання системи навчальних завдань. Такий підхід спричиняє заміну механічного запам'ятовування навчального матеріалу на логічне, дозволяє окремі факти розглядати у взаємозв'язку і забезпечує формування системи знань. У процесі виконання навчального завдання, учень сприймає закладений у ньому навчальний зміст, засвоює його та робить своїм надбанням. Разом із тим, опанування алгоритмом виконання різнорівневих навчальних завдань, сприяє формуванню здатності використовувати та трансформувати набутий алгоритм для розв'язання проблем, що постають перед учнем у його повсякденному житті.

Найкращий результат розвитку творчої самостійності відбувається за умови, розв'язування учнями пізнавальних завдань шляхом аналізу самостійно здобутих знань. Для формування досвіду творчої діяльності використовуємо навчальні завдання дослідницького та проблемного характеру. Вони спрямовують навчальну діяльність на пошук шляхів розв'язання проблеми, уможливають потребу самостійного конструювання алгоритму діяльності на практичному занятті, лабораторному та польовому практикумі. Учень самостійно аналізує проблемну ситуацію, визначає проблему, знаходить шляхи її розв'язання

Викладаючи біологію в профільному класі намагаємося використовувати сучасні інновації, які орієнтовані на самостійну діяльність учнів – індивідуальну, парну, групову, що органічно поєднуються з груповими методами, завжди припускають рішення якоїсь проблеми, та передбачають, з одного боку, використання сукупності, різноманітних методів, засобів навчання, а з іншого – необхідність інтегрування знань, умінь застосовувати знання з різних галузей науки, техніки, технологій, творчих галузей.



Отже, у сучасному вимогливому та швидкозмінному середовищі рівень освіти, її вплив на особистісний розвиток учня значною мірою залежатиме від результативності запровадження сучасних технологій навчання, що ґрунтуються на нових методологічних засадах, сучасних дидактичних принципах та психолого-педагогічних теоріях.

### Література:

1. Бондар С. Компетентність особистості – інтегрований компонент навчальних досягнень учнів. / С.Бондар // Біологія і хімія в школі. – 2003.- № 2.- С. 8-9.
2. Генкал С.Е. Формування предметної компетентності в учнів профільних класів на уроках біології. /С. Е. Генкал // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології, 2013, № 4 (30) С.127-134
3. Коваленко С.О. Лекційно-семінарська система як засіб формування ключових компетентностей на уроках біології. / С.О. Коваленко, В.М. Гавій Формування соціальних компетентностей особистості: науково-практична конференція. - Ніжин, Ніжинський ліцей, 2011.- С.123- 125.
4. Коваленко С.О. Формування соціальної компетентності ліцеїстів у процесі навчання з біології. / С.О. Коваленко, В.В. Курсон Педагогічний обрій. Науково-методичний журнал. №1(75) 2014. – С.50-54.
5. Пометун О.І. Компетентнісний підхід – найважливіший орієнтир розвитку сучасної освіти. / О.І. Пометун // Рідна школа. – 2005. – Січень. – С.65-69.

Криловець М.Г.

## **КОНТРОЛЬ ТА ОЦІНЮВАННЯ УЧНІВ НА УРОКАХ ГЕОГРАФІЇ**

*Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
м.Ніжин, Україна,  
E-mail Km50@ukr.net*

Як відомо, обов'язковим компонентом освітньої системи є контроль та оцінювання.

Створення системи оцінювання навчальних досягнень забезпечує вчителів, учнів, батьків надійною інформацією про стан і динаміку розвитку кожного учня, що сприяє удосконаленню зворотного зв'язку та корегуванню навчального процесу.

Реформування освітньої галузі тісно пов'язане з пошуками ефективного механізму оцінювання якості освіти, своєчасного реагування на отриману інформацію щодо діагностики та прогнозування кінцевого результату, попередження можливих помилок, труднощів, усунення недоліків. Розробка механізмів та методик якісного вимірювання й оцінювання навчальних досягнень учнів все ще є малодослідженою проблемою вітчизняної педагогіки.

Контроль, оцінювання, діагностика і прогнозування результатів навчання є необхідними умовами самоорганізації, саморозвитку, самовиховання, самовдосконалення особистості у системі компетентісної освіти.

Навчаючись самостійно контролювати і оцінювати свої здібності, риси і якості, рівень необхідних знань учні мотивують потребу, саморозвиток, самовиховання, співвідносячи самонавчання з своїми життєвими планами, сподіваннями, мріями, задумами.

Проблема контролю знань та умінь учнів з географії займає важливе місце у навчально-виховному процесі, оскільки від того, як організований контроль, багато в чому залежать результати навчання і виховання учнів.

Поєднання організаційних форм контролю на уроці може здійснюватись багатоваріантно: фронтальний контроль може бути попередником індивідуального, чи навпаки. Він може проводитись перед організацією групової форми контролю, яка в свою чергу може переходити в індивідуальну і т.д.

Формування і розвиток в учнів здатності самостійно навчатись діяти і

застосовувати індивідуальний досвід, набуті знання, навчальні досягнення у нестандартних, творчих, життєвих ситуаціях, потребує пошуків підходів до контролю та оцінювання здобутків.

Ще одна важлива функція контролю – розвиваюча. Деякі учні не вміють говорити зв'язно і логічно. Тому при контролі потрібно вчити логіці і культурі висловлювання.

Велика і виховна роль контролю. Вміло організований контроль виховує у школярів такі якості особистості, як працездатність, допомагає їм усвідомити суспільну і особисту значимість своєї навчальної діяльності.

Систему вправ і завдань у підручнику слід скерувати на вдосконалення різних практичних умінь і навичок, формування та розвиток досвіду предметної, міжпредметної та загальнонавчальної діяльності учнів, стимулювати в них уміння користуватися всіма видами мовленнєвої діяльності для спілкування і пізнання, вміння взаємодіяти з іншими людьми, відігравати різні соціальні ролі в групі і колективі.

Завдання, спрямовані на роботу з графіками, діаграмами, таблицями, забезпечують оперування знаннями, їх аналіз і синтез, оцінку, узагальнення і прогнозування. Такі завдання потребують пояснення певного процесу, встановлення причинно-наслідкових зв'язків з параграфу, теми, курсу; вміння оперувати засвоєними термінами та поняттями; обґрунтувати значення засвоєних знань, надають можливість прояву творчих здібностей учня.

Формування умінь і навичок самоконтролю як прояву активності учня в навчальному процесі є однією з умов підвищення ефективності навчання, міцності й усвідомленості засвоєння знань учнями.

Самоконтроль є важливим засобом розумового і морального самовдосконалення особистості. Самоконтроль у навчанні – це обов'язкова умова успішного здійснення навчальної діяльності та один з критеріїв сформованості загальнонавчальних компетентностей учнів.

Успішне вирішення сучасних освітніх проблем передбачає самостійність, творчість кожної особистості. Тому учню необхідно самостійно навчитись вчитися, оцінювати і контролювати навчальні здобутки та вирішувати проблеми, брати відповідальність за свої вчинки та передбачати наслідки і конструювати моделі власної поведінки що необхідні для постійного розв'язування життєвих ситуацій, прийняття правильних рішень.

Речицький О.Н., Решнова С.Ф.

## **РОЗРОБКИ НАВЧАЛЬНОГО ПОСІБНИКА «ХІМІЯ ВИСОКОМОЛЕКУЛЯРНИХ СПОЛУК»**

*Херсонський державний університет  
м. Херсон, Україна  
E-mail: alex\_r@ksu.ks.ua*

Безперервне збільшення інформації в області хімії високомолекулярних сполук висуває нові проблеми в методиці її викладання, пов'язані з оптимізацією обсягу програмного матеріалу та його систематизацією.

Мета створення навчального посібника – представлення накопиченої інформації у наочній формі. Засобом досягнення мети обрано блок-схеми. Теоретичний матеріал у блок-схемах подається у стислому вигляді.

Блок-схеми, як наочний матеріал, сприяють утворенню чітких і точних образів сприйняття і уявлення, полегшують студентам перехід від сприйняття конкретних предметів до сприйняття абстрактних понять про них шляхом виділення і словесного закріплення очевидних, загальних, суттєвих властивостей предметів, полегшують роботу з розв'язання пізнавальних задач. Використання блок-схем сприяє формуванню у студентів уміння узагальнювати теоретичний матеріал.

Як показує досвід використання раніше створеного посібника з органічної хімії [1], блок-схемами студенти користуються при підготовці до лабораторних та практичних занять, контрольних робіт або колоквиумів, при виконанні індивідуальних завдань.

Розроблений посібник з хімії високомолекулярних сполук [2] містить всі необхідні відомості для набуття фундаментальних знань з хімії високомолекулярних сполук. Враховуючи зростаючий обсяг інформації з цієї дисципліни, у посібнику викладені основні напрямки – від загальних понять, одержання, аналізу до небезпечності та утилізації високомолекулярних сполук та виробів з них. При цьому використовувалися наступні принципи подання матеріалу – від простого до складнішого, від окремих фактів до узагальнення.

Посібник складається з восьми частин. Спочатку викладено основні поняття з хімії високомолекулярних сполук: класифікація, склад, будова (хімічна, стереохімічна, надмолекулярна), номенклатура (тривіальна,

раціональна, IUPAC), стани (фізичний, фазовий), властивості (молярна маса, механічні та електричні властивості, властивості розчинів, полімераналогічні та макромолекулярні реакції). Значна увага приділена синтезу високомолекулярних сполук з розглядом одержання та функціональності мономерів, їх реакційній здатності в реакціях полімеризації та поліконденсації, полімеризації (радикальної, катіонної, аніонної, аніонно-координаційної, ініційованої йон-радикалами та переносом електрона, кополімеризації, ступінчастої полімеризації та полімеризації циклів), поліконденсації (з утворенням полімерів лінійної, розгалуженої і тривимірної структури та найважливіші реакції), розгляду механізмів і факторів, що впливають на проходження того або іншого виду полімеризації і поліконденсації. У підрозділі «Проведення реакцій синтезу високомолекулярних сполук» розкриті способи проведення полімеризації і поліконденсації.

Відомості про окремі представники (карболанцюгові, гетероланцюгові, неорганічні, елементоорганічні, природні – біля 30 представників) представлені за алгоритмом: мономер, структурна ланка, молярна маса, будова, властивості (фізичні, фізико-механічні, хімічні), одержання, застосування. Наведена інформація про матеріали на основі полімерів, а саме: загальний склад матеріалів, пластмаси, волокна, каучуки, гуми, плівки, пінопласти, клеї, латекси, лаки, мастильні матеріали (склад, властивості, переробка у виробі). Далі розглянуто методи аналізу: методи дослідження та ідентифікації високомолекулярних сполук і матеріалів на їх основі. Певна увага приділена небезпечності та шляхам утилізації полімерів і виробів з них. Також висвітлено сучасні проблеми і напрямки розвитку хімії високомолекулярних сполук.

Приклади блок-схем наведені на рисунку.

Основне призначення посібника – бути змістовним довідником, який дозволяє оперативно одержувати наочну інформацію з хімії високомолекулярних сполук. В той же час ця книга не замінює класичні підручники, а вдало їх доповнює. Все, що не включено у посібник легко знайти в цих підручниках.

Видання розраховано на студентів хімічних та біологічних спеціальностей закладів вищої освіти.

# Методика навчання природничих дисциплін

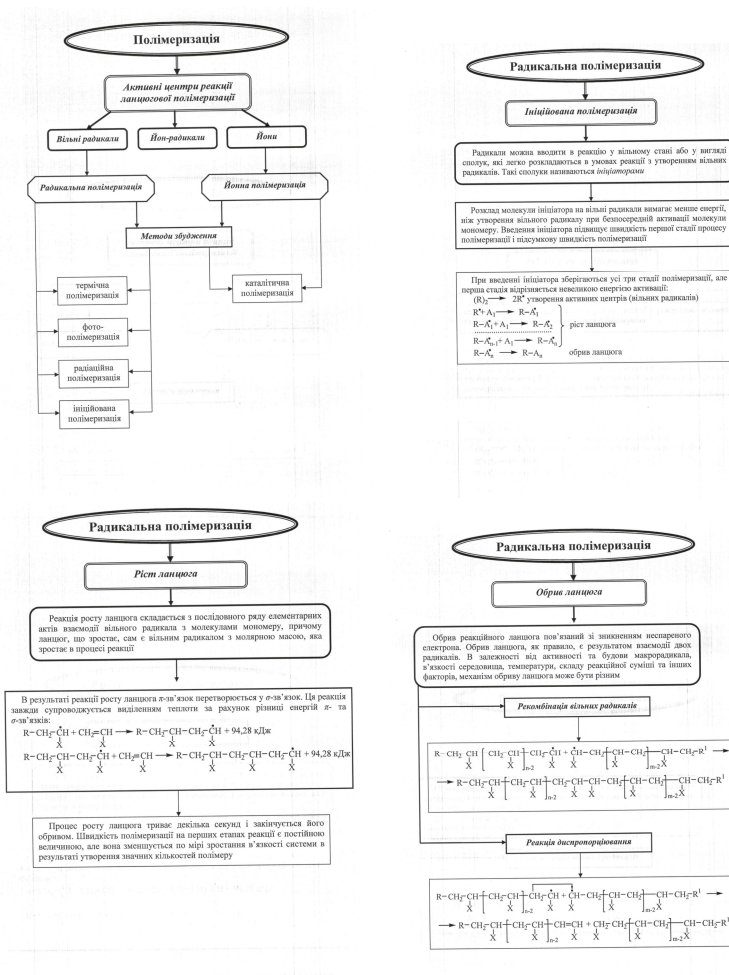


Рис. Приклади блок-схем

## Література

1. Речицький О.Н. Органічна хімія в схемах [Текст] : посіб. / О.Н. Речицький, С.Ф. Решнова. – Херсон: ХДУ, 2014. – Т. 1. – 438 с. – Т. 2. – 442 с. – Т. 3. – 274 с.
2. Речицький О.Н. Хімія високомолекулярних сполук в схемах [Текст] : посіб. / О.Н. Речицький, С.Ф. Решнова. – Херсон: ХДУ, 2018. – 461 с.

<sup>1</sup>Янченко О.В., <sup>2</sup>Циганков С.А., <sup>1</sup>Янченко В.О., <sup>2</sup>Швидко О.В.

## **ПРОГРАМА "ЯКІСНИЙ АНАЛІЗ " ДЛЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПІДТРИМКИ КУРСУ "АНАЛІТИЧНА ХІМІЯ"**

*<sup>1</sup>Національний університет "Чернігівський колегіум"  
імені Т.Г. Шевченка, м. Чернігів, Україна,*

*<sup>2</sup>Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
м. Ніжин, Україна*

Актуальним напрямком сучасної освіти є впровадження новітніх комп'ютерних технологій, які дозволяють удосконалити навчальний процес, полегшити доступ до інформації та підвищити ефективність навчання. На сьогодні велика увага приділяється комп'ютерному супроводу процесу навчання.

Перспективним напрямком реалізації даної проблеми є розробка та впровадження електронних навчальних засобів, комп'ютерних програм, довідкових систем, електронних бібліотек тощо. На сьогодні вони стали невід'ємною складовою викладання хімічних дисциплін, дозволяють індивідуалізувати навчальний процес [1, 2].

Нами було створено програмні продукти "DL50 Calc" [3] та "Таблиця розчинності" [4], які впроваджені в навчальний процес НДУ імені Миколи Гоголя при вивченні курсів "Хімія токсичних речовин" та "Загальна та неорганічна хімія".

Продовжуючи розробку нових програмних продуктів, нами створено програму "Якісний аналіз", який містить:

- дані про класифікації катіонів та аніонів: сірководневий, аміачно-фосфатний, кислотно-основний тощо;
- опис якісного аналізу катіонів та аніонів кислотно-основним методом;
- дробний та систематичний методи аналізу суміші катіонів та аніонів за кислотно-основним методом;
- таблицю розчинності більшості неорганічних сполук.

Програму реалізовано на мові програмування Delphi Pascal [5, 6]. Програма призначена для використання на персональних комп'ютерах в середовищі Windows та Linux.

Дана програма може бути використана при:

- вивченні аналітичної хімії;
- проведенні лабораторних практикумів з даної дисципліни;

– підготовці учнів до шкільних олімпіад з хімії та при роботі з обдарованою молоддю в МАН.

Таким чином, використання програми "Якісний аналіз" сприяє легкому засвоєнню дробного та систематичного методів аналізу, забезпеченню своєчасного отримання знань в сучасному інформаційному просторі.

### Список використаних джерел:

1. Репетуха Т.В. Комп'ютерні технології навчання при викладанні неорганічної хімії / Репетуха Т.В., Циганков С. А., Суховєєв В.В., Москаленко О.В., Швидко О.В. // Фундаментальні та прикладні дослідження в сучасній хімії : матеріали IV Міжнародної заочної науково-практичної конференції молодих учених (Ніжин, 14 квітня 2017 р.) / за заг. ред. В.В.Суховєєва. – Ніжин : НДУ ім. Миколи Гоголя, 2017. – С. 117–119.
2. Дудко М.П. Вивчення дисципліни "Неорганічна хімія" засобами дистанційної освіти / Дудко М.П., Циганков С.А., Суховєєв В.В. // Хімічна та екологічна освіта: стан і перспективи розвитку : збірник наукових праць Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції / За заг. ред. О.А. Блажка. – Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2017. – с. 32–35.
3. DL50 Calc [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://drive.google.com/file/d/1BiB3wHO4a6GlfPoQS8MJ0-uLpCXQb2iS/view?usp=sharing>. – Назва з екрану (09.09.2018).
4. Янченко О.В. Програмно-методичний комплекс "Таблиця розчинності" для комп'ютерної підтримки курсу "Загальна та неорганічна хімія" / Янченко О.В., Циганков С.А., Янченко В.О., Суховєєв В.В. // Всеукраїнська наукова конференція «Актуальні задачі хімії: дослідження та перспективи» (16 травня 2018 року). Матеріали конференції. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2018. – с. 395–396.
5. Delphi [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [https://ru.wikipedia.org/wiki/Delphi\\_\(%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA\\_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Delphi_(%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F)). – Назва з екрану (09.09.2018).
6. Pascal [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://uk.wikipedia.org/wiki/Pascal>. – Назва з екрану (09.09.2018).



**Круглий стіл**  
**"Сучасні перспективи**  
**інтродукції та реінтродукції**  
**рослин у ботанічних садах**  
**півночі України"**  
**(до 90-річчя навчально-дослідної**  
**агробіостанції**  
**НДУ імені Миколи Гоголя)**

Андрійко М.О.

## **КОМПОЗИЦІЙНІ ЗМІНИ У СТРУКТУРІ ДЕРЕВНИХ УГРУПОВАНЬ ДЕРЖАВНОГО ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ «ТРОСТЯНЕЦЬ» НАН УКРАЇНИ**

*Державний дендрологічний парк «Тростянець» НАН України,  
с. Тростянець, Чернігівська обл., Україна  
E-mail: dendropark@ukr.net*

На нинішній час актуальною проблемою старовинних парків, в тому числі і дендропарку «Тростянець», є збереження та відновлення ландшафтів, зміна яких обумовлюється, головним чином, процесами старіння насаджень, внаслідок чого з'являються дерева, які переживають чи вже пережили свій оптимальний декоративний вік, досягли критичної вікової межі і значною мірою втратили своє декоративне значення. Такі зміни обумовлюються також і антропогенним впливом, а в подальшому ці зміни можуть призвести до помітної трансформації окремих паркових композицій та суттєвої зміни ландшафту в цілому.

Вивчення декоративних змін паркових угруповань здійснювалося за *динамічними, трансформаційними та деградаційними* напрямками [1]. Як свідчать отримані нами дані, переважна більшість (79,6%) досліджених угруповань віднесена до таких, що зазнала різного ступеня трансформаційних змін і включає 23 комбінації їх напрямків за показниками таксономічної структури і кількості рослин. Серед них найбільша кількість зі змінами у бік зменшення загального числа таксонів і зменшення кількості рослин у їх кінцевому складі та зменшення числа таксонів і рослин первинного складу. На другому місці - угруповання, у яких зменшилась кількість таксонів і рослин у первинному складі, а в кінцевому складі кількість таксонів і рослин, включно нових видів на відміну від первинного, збільшилась. 12,6% деревних угруповань зазнала динамічних змін і включає лише 3 комбінації їх напрямків. У більшості з них зміни відбулися лише у бік зменшення кількості рослин, друге місце посідають декоративні групи, у яких повністю зберігся таксономічний склад та початкова кількість рослин, і на третьому місці – групи зі змінами у бік збільшення кількості рослин.

Найменша кількість (7,8%) досліджених угруповань зазнала деградаційних змін і включає 2 комбінації їх напрямків. Це декоративні групи, які з різних причин повністю втратили первинний таксономічний склад. В більшості з них (7,6%) зменшилася як кількість таксонів так і

рослин, а в 0,2% відбулися ті самі зміни, але зі збільшенням кількості рослин.

Переважаюча їх більшість - це хвойні та листяні монотипні групи сформовані з дерев високої та середньої довговічності: *Piceaabies* (L.) Karst., *Larixdecidua* Mill., *Thujaoccidentalis* L., *Acerpseudoplatanus* L., *Carpinusbetulus* L. та *Robiniapseudoacacia* L. У меншій кількості до цього типу змін належать змішані декоративні групи з переважанням хвойних або листяних рослин утворені з 2-5 таксонів.

Основною характеристичною ознакою цих змін є відсутність таксономічного поповнення та збереження первинного складу декоративної групи, що не можливо досягти без застосування відповідних заходів догляду.

Не зважаючи на комбінаторне різноманіття напрямків, трансформаційні зміни мають своїм наслідком у кожному випадку помітне порушення композиційної структури декоративного угруповання. Слід зазначити, що у випадках багаторічної позитивної динаміки кількості таксонів і рослин, що поповнюють первинні угруповання негативним наслідком може стати перетворення паркової композиційної ділянки шляхом розростання окремих декоративних груп та зменшення вільного простору у масив лісового характеру, в якому вже неможливо розпізнати первинні мікрокомпозиції.

Аналіз розподілу декоративних угруповань за кількістю таксонів показує, що у процесі розвитку у 42,8% угруповань збільшилась кількість таксонів, у 33,4% вона зменшилась і у 23,8% - залишилась незмінною у кінцевому таксономічному складі. Це збільшення відбувалось завдяки спонтанному поширенню самовідновлювальних видів і нових посадок. За чисельністю рослин спостерігається інша тенденція: більшість угруповань 50,3% належить до таких, які у кінцевому підсумку зменшили кількість рослин, 44,9% - збільшили її та у 4,8% кількість рослин не змінилась. Таким чином, очевидно, що не контрольоване поширення деревних видів відіграє суттєву роль у процесі заростання та порушенні первинної композиційної структури деревних угруповань і, як наслідок, - погіршення їхнього декоративного вигляду.

### Література:

1. Черкасов М.И. Композиция зелёных насаждений. – М.-Л.: Гослесбумиздат, 1954. – 284

Круглий стіл "Сучасні перспективи інтродукції та реінтродукції рослин в ботанічних садах півночі України" (до 90-річчя навчально-дослідної агробіостанції НДУ імені Миколи Гоголя)

Гапон С.В., Сірик Я.О.

**БОТАНІЧНИЙ САД ПОЛТАВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО  
ПЕДАГОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ В.Г. КОРОЛЕНКА –  
НАВЧАЛЬНА ЛАБОРАТОРІЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ПОЛЬОВИХ  
ПРАКТИК З БІОЛОГІЇ**

*Полтавський національний педагогічний університет  
імені В.Г.Короленка, м. Полтава, Україна  
garonsv58@ gmail.com*

Важливу роль у підготовці майбутнього вчителя біології, науковця-ботаніка, зоолога, еколога відіграє польова практика з біології. Успішне її проведення, досягнення поставленої мети та завдань залежить від вибору місця її проведення. Безперечно, найкращим місцем для практики є біологічні стаціонари, де студенти у природі, в природних ценозах та біотопах вивчають конкретних представників рослинного та тваринного світу, знайомляться з біорізноманіттям природних ценозів, типами рослинності тощо. На жаль, не кожний вищий навчальний заклад сьогодні має свій власний біостаціонар. І тоді перед організаторами польової практики постає завдання пошуку відповідної альтернативи, яка була б не менш цінною і забезпечувала реалізацію поставлених перед практикою завдань. Досить цінним у такому випадку є проведення польових практик на території природно-заповідних об'єктів різного рангу.

Для студентів природничого факультету Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка (ПНПУ імені В.Г. Короленка) таким об'єктом є ботанічний сад – парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва місцевого значення, навчальна лабораторія природничого факультету. Тому метою нашої роботи є розгляд можливостей ботанічного саду для проведення польової практики з біології (ботанічний аспект).

Ботанічний сад ПНПУ імені В.Г. Короленка є природно-заповідним об'єктом місцевого значення, згідно офіційного статусу є агробіостанцією. Він розміщений у мальовничому куточку міста і займає площу понад п'ять гектарів. Своєрідний рельєф (горбиста місцевість) та ґрунтово-кліматичні умови, гідрологічний режим (через ботанічний сад протікає притока р. Тарапуньки Рудьки) сприяють формуванню різноманітної флори та рослинності. Так, урбановфлору ботсаду складають залишки природної флори та культурна флора, в складі якої і рослини-інтродуценти.

Круглий стіл "Сучасні перспективи інтродукції та реінтродукції рослин в ботанічних садах півночі України" (до 90-річчя навчально-дослідної агробіостанції НДУ імені Миколи Гоголя)

Рослинний покрив території формують фітоценози заплавних та суходільних луків, прибережно-водної, водної, синантропної рослинності. Крім того, на території ботанічного саду є дендропарк, фруктовий сад та оранжерея з трьома відділами (пустелі і напівпустелі, тропіки та субтропіки) з відповідно підібраним складом рослин, зелений клас, музей квітникарства під відкритим небом, рокарій та ін.

Основним завданням польової практики з біології (ботаніки) для студентів-біологів другого курсу є вивчення флористичного різноманіття та особливостей рослинного покриву, шляхів його формування, а також складу, будови, динаміки фітоценозів, що його утворюють.

У зв'язку з тим, що флора і рослинність ботанічного саду є постійним предметом дослідження науковців та студентів природничого факультету, зібрані певні наукові результати, які можна використати в ході польової практики. Так, нами встановлено, що видовий склад рослин природної флори ботанічного саду ПНПУ імені В.Г. Короленка налічує 164 види дикорослих квіткових рослин, які належать до відділу *Magnoliophyta*, двох класів (*Magnoliopsida*, *Liliopsida*), 43 родин, 128 родів. Клас *Magnoliopsida* репрезентований 34 родинами, 106 родами, 135 видами; клас *Liliopsida* – дев'ятьма родинами, 22 родами, 29 видами. Основу дикорослої флори ботанічного саду складають родини *Asteraceae* (28 видів), *Poaceae* (16 видів), *Fabaceae* (13 видів), *Apiaceae* (10 видів), *Brassicaceae* (9 видів), *Rosaceae*, *Lamiaceae* (по 7 видів кожна), *Ranunculaceae* (5), що становить 57,92 % від всієї флори. Більшість родин дикорослих рослин ботанічного саду представлені одним-двома видами (28 родин, 65,10 % від всієї кількості родин). У родовому спектрі флори найбільшу кількість видів мають роди *Artemisia*, *Poa*, *Potentilla*, *Plantago* (по 3 види). Перевага у складі дикорослої флори ботанічного саду маловидових родів та родин свідчить не тільки про міграційний характер флори, а й значне антропогенне навантаження на неї. Всі ці відомості використовуються викладачем при ознайомленні студентів з місцем проведення польової практики, а також при загальній характеристиці флори.

Так, як польова практика на другому курсі проводиться після вивчення теоретичного курсу систематики рослин, студентам необхідно прищепити навички розпізнавання видів у природі, ознайомити їх з особливостями кожної родини. Для цього обираються типові представники з кожної родини, які репрезентують всі її ознаки. При цьому враховуються

фенологічні особливості видів, строки вегетації, квітування, плодоношення тощо. Особлива увага викладачем звертається на родини, які є обов'язковими для вивчення в школі. Це родини капустяні, розові, бобові, айстрові, селерові, лілійні, злакові та ін. Наприклад, родина айстрові під час проведення польової практики розглядається на прикладі *Achillea submiliifolium* Klok et Krytzka (трубчасті і псевдоязичкові квітки), *Cichorium intybus* L., (язичкові квітки), *Taraxacum officinale* Web ex.Wigg. (плід сім'янка) Решта ж представників родини, які квітують значно пізніше, використовуються для вивчення видового різноманіття та особливостей будови листків, стебел та ін. При цьому встановлюється видова назва рослини на українській та латинській мові з використанням відповідних методичних рекомендацій [1].

Родину розові вивчаємо на прикладі *Fragaria vesca* L., *Geum urbanum* L., *Potentilla argentea* L.; бобові – *Coronilla varia* L., *Trifolium pratense* L., *T. repens* L.; селерові – *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm., *Aegopodium podagraria* L.; глухокропивові – *Lanium maculatum* (L.) L., *Glechoma hederaceae* L.; капустяні – *Alliaria petiolata* (Bieb.) Cavare et Grande, *Capsella bursa pastoris* L., *Sisimbryum loselii* L.

Терміни проведення практики нерідко співпадають з періодом квітування злаків. У ботанічному саду це види роду тонконіг (*Poa annua* L., *P. pratensis* L.), *Dactylis glomerata* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski. *Anisanta tectorum* (L.) Nevski в цей період вже має сім'янки, а *Poa bulbosa* – бульбочки для вегетативного розмноження.

Одним із завдань польової практики є підготовка систематичного гербарію. Так як збір рослин у ботанічному саду заборонено, рослини студенти збирають або за місцем проживання, або на не охоронюваних територіях. Але ще перед початком польової практики їм заздалегідь розподіляються завдання по виготовленню гербарію, визначається відповідна тематика. При цьому обов'язково на вступному занятті викладач не тільки наголошує на правилах техніки безпеки у природі, а й на умовах збору рослин з дотриманням біоетичних норм.

Не менш важливим завданням польової практики з біології на другому курсі є ознайомлення студентів з основами геоботаніки, фітоценології, методами геоботанічних досліджень, в тому числі і методами класифікації. Детальніше рослинність та її типи, особливості класифікації рослинних угруповань студенти вивчають пізніше в курсах «Геоботаніка», «Основи фітоценології», «Рослинність України». На польовій практиці з

Круглий стіл "Сучасні перспективи інтродукції та реінтродукції рослин в ботанічних садах півночі України" (до 90-річчя навчально-дослідної агробіостанції НДУ імені Миколи Гоголя)

біології вони знайомляться з азами цих наук і вже до вивчення відповідних курсів мають уявлення про рослинний покрив, його будову і структуру.

Найсприятливішими в ботанічному саду є умови для вивчення фітоценозів суходільних луків, синантропної, водної і прибережно-водної рослинності. Елементи суходільних луків сформовані по схилах берегів річки, знаходяться поблизу оранжереї, навчального корпусу та біля фруктового саду. Це фітоценози з перевагою пирію повзучого, конюшини лучної, тонконогу лучного та різнотрав'я. У прируслової частині заплави сформовані незначні за розмірами елементи заплавної луки, у складі фітобіоти яких відмічено не тільки типові види заплави, а й бур'яни та адвентивні рослини.

Найчіткіше вираженими є фітоценози прибережно-водної та водної рослинності, які формуються у ставку та навколо нього, а також по берегах річки та в її руслі. Це прибережно-водні угруповання рогозу широколистого, водні – спіроделли багатокорінцевої, ряски малої та куширу зануреного та ін. По березі струмка та в його руслі на виході з території ботанічного саду відмічені також угруповання очерету звичайного.

Детально водойми ботанічного саду характеризуються в праці О.В. Клепец [2], яка використовується нами під час вивчення водних та прибережно-водних фітоценозів.

Таким чином, ботанічний сад ПНПУ імені В.Г. Короленка є навчальною лабораторією для проведення польової практики з біології для вивчення студентами фіторізноманіття та рослинності.

### Література

1. Буйдін В.В., Гапон С.В. Методичні вказівки до вивчення латинських назв рослин відділу Покритонасінних (для студентів природничого факультету). – Полтава: АСМІ, 2002. – 26 с.
2. Klepets O.V. State an prospects of optimization the plant cover of hidrophitic ecotopes of the Poltava botanical garden. – Ботаніка та екологія. – 2016. – Т. 2, № 1. – С. 57-67.

Ільєнко О.О.

## **ДЕНДРОЛОГІЧНА КОЛЕКЦІЯ ДЕНДРОПАРКУ «ТРОСТЯНЕЦЬ»: РЕАЛІЇ ТА ПРОБЛЕМИ**

*Державний дендрологічний парк «Тростянець» НАН України,  
с. Тростянець, Чернігівська обл., Україна  
E-mail: dendropark@ukr.net*

Проведення заходів по утриманню колекції потребує врахування значної кількості факторів впливу зовнішнього середовища на інтродуковані рослини в процесі їх росту та розвитку. Колекція декоративних деревних рослин дендропарку, якій 2004 р. надано статус Національного надбаня України, на нинішній час нараховує 821 вид і внутрішньовидовий таксон (100 родів і 40 родин), в т. ч. Голонасінні - 81 вид і внутрішньовидовий таксон (10 родів і 4 родин); Покритонасінні – 740 видів (90 родів і 36 родин); інтродукційна фракція – 772 види і внутрішньовидові таксони (77 родів і 24 родини); аборигенна фракція – 49 видів і внутрішньовидових таксонів (23 роди і 16 родин). За життєвими формами у видовому складі колекції 413 видів – дерева, 393 види – кущі, 4 види – напівкущі і 11 видів – ліани. Початком створення колекції можна вважати 1833-1834 рр., коли відомим меценатом і громадським діячем середини ХІХ ст. І.М. Скоропадським були здійснені перші посадки рослин на території майбутнього всесвітньовідомого дендрологічного парку - з 1951 р. науково-дослідної установи НАН України.

Враховуючи наукову цінність існуючого видового складу ландшафтних насаджень і потребу в розширенні інтродукційної роботи, в середині минулого століття постало питання про створення окремої колекційної ділянки, на якій було б можливо проводити більш широкую експериментальну діяльність. Початок створення її нової частини на площі 10,13 га відноситься до передвоєнних часів, але війна призупинила роботу у цьому напрямку і у 1948-1949 рр. видовий склад колекції становив лише близько трьох десятків видів. В наступні роки посадки деякою мірою активізувались і інвентаризацією 1956 р. вже було зафіксовано 191 вид деревних рослин віком від 4 до 20 років. Проте в цілому стан рослин, їх розміщення та планувальну організацію території колекційної ділянки згодом було визнано такими, що не повною мірою відповідають призначенню колекції. А тому у 1957 р. були виконані



проектні роботи щодо створення нового плану території з розміщенням рослин на окремих ділянках за систематичним принципом. Із всіх особливостей утримання колекції варто виділити одну найбільш важливу - частина її видів знаходиться у складі паркових ландшафтів на площі майже двісті гектарів і вік окремих інтродукованих рослин перевищує півтори сотні років. Не викликає сумніву, що ці рослини потребують особливої уваги, адже окрім неординарного об'єкта наукових досліджень, вони мають і вагоме, а в деяких випадках виняткове прикладне значення, представляючи собою основу для створення унікальних ландшафтних насаджень як по формі, так і по змісту. Також специфіка колекції разом із ландшафтними парковими насадженнями обумовлює і її непересічне естетичне, екологічне і просвітницьке значення та робить її привабливим і популярним туристичним об'єктом.

На жаль, в останні роки можливості повноцінного утримання колекції в належному стані практично повністю нівелюються неадекватними урядовими та законодавчими актами, в першу чергу введенням податку на землю без будь-якого фінансового забезпечення та неможливістю проведення необхідних оптимізаційних заходів в ландшафтних насадженнях. Безумовно, ці насадження потребують спеціальної методології догляду, яка не має нічого спільного із встановленими нормативами. А тому доречним є застереження, що у випадку продовження нищівної практики щодо дендропарків та дендрологічних колекцій, їх очікує процес прогресуючої деградації, наслідки якої виправити, як свідчать реалії, буде вже не можливо. Також вважаю, що щодо ситуації, в якій нині знаходяться державні дендропарки, є дуже актуальними слова видатних дендрологів та паркознавців А. П. Вергунова та В. А. Горохова: «Сад живет до тех пор, пока его любят и пестуют. Оставленный без ухода и внимания, он исчезает, превращается в мираж, легенду... Чтобы существовать, сад нуждается в непрерывном и целенаправленном воспроизведении своего образа...».

Вельми прикро, що коло тих, хто це розуміє, має помітну тенденцію до зменшення і скоригувати її в нинішніх умовах є вельми проблематично.

Круглий стіл "Сучасні перспективи інтродукції та реінтродукції рослин в ботанічних садах півночі України" (до 90-річчя навчально-дослідної агробіостанції НДУ імені Миколи Гоголя)

Маринич І. С.

**ІНТРОДУКЦІЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ МААСКІА AMURENSIS RUPR. ET MAXIM. В УМОВАХ НАЦІОНАЛЬНОГО БОТАНІЧНОГО САДУ ІМ. М. М. ГРИШКА**

*Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка НАН України,  
м. Київ, Україна  
E-mail: [dism\\_maryn@ukr.net](mailto:dism_maryn@ukr.net)*

У колекції Fabaceae Lindl. Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка зростають види 10 родів, серед них і представник роду *Maackia Rupr. et Maxim. - M. amurensis Rupr. et Maxim.* Це листопадне дерево або кущ висотою до 20 м і діаметром стовбура до 30 см. У природних умовах поширюється в різних місцезростаннях на алювіальних, добре зволжених ґрунтах річкових заплав у хвойно-широколистяних і широколистяних лісах Далекого Сходу, Східної Азії, а також в багатьох заповідниках Далекого Сходу, місцями в європейській частині. Дуже тіньовитривала й декоративна. Релікт. На території України росте трапляється лише в ботанічних садах, дендраріях і дендропарках.

Під час досліджень проводились виміри окремих частин рослин, що перебувають в умовах ботанічного саду понад 20 років, при цьому вивчались рослини інтродуковані в умови задовільного догляду із застосуванням агротехнічних заходів.

Дані біометричних параметрів рослин в умовах інтродукції подані на основі вимірювання щонайменше 4-6 рослин виду від мінімального до максимального значення.

У ботанічний сад рослини *Maackia amurensis* були інтродуковані з природних ценопопуляцій і зростають разом з іншими представниками родини Fabaceae Lindl. на ділянці Кленово-липовий гай. У НБС 5 особин вирощені з насіння, одержаного з Примор'я, Хабаровську, Барнаулу. У 22 роки досягла висоти 1,8 м і діаметра стовбура 12 см. Вегетація триває з  $28.04 \pm 9$  по  $3.10 \pm 8$  протягом 147 днів. У перші три роки темп росту середній. Цвіте з  $3. VII \pm 8$  по  $25. VII \pm 10$  протягом 23 днів. Плодоносить з 6 років, плоди досягають  $26. IX \pm 7$ . Маса 100 плодів 16 г. Маса 1000

Круглий стіл "Сучасні перспективи інтродукції та реінтродукції рослин в ботанічних садах півночі України" (до 90-річчя навчально-дослідної агробіостанції НДУ імені Миколи Гоголя)

насінин 42-64 г. В умовах задовільного догляду здійснюється часткове видалення агресивних і адвентивних видів, зокрема *Sambucus nigra* L., *Acer negundo* L., *Morus alba* L. тощо та 2 разовий покіс травостою. Рослини, привезені до ботанічного саду в 50-60-ті роки не збереглися, а висаджені у період з 1993 по 1995 роки, частково, проте не квітують і не плодоносять. При вирощуванні *Maackia* в умовах задернілої ділянки відбувається поступове її пригнічення, вона не квітує, не плодоносить і не розмножується. Виявлено, що в другій половині літа при зменшенні кількості опадів листки втрачають тургор і скручуються, що стримує настання і проходження наступних фаз розвитку.

Рівень мінливості розмірів насіння визначається коефіцієнтом варіації і вказує на рівень адаптації дослідних інтродуцентів до нових умов вторинного ареалу [2]. Встановлено низький коефіцієнт варіації ознаки, а отже й низької активності адаптації (4,91 для довжини і 3,03 для ширини). За цією ознакою рівень варіювання є низьким (коефіцієнт варіації менший за 5 %).

Таблиця 1

**Морфометричні показники *Maackia amurensis* Rupr. et Maxim.**

Найменування	Параметри	У природі		У культурі
		за літературними даними [1]	за власними дослідженнями	
Розміри плодів	довжина, см	4,0-6,0	3,9-6,8	3,5-7,6
	ширина, см	1,0-1,4	0,9-1,2	1,0-1,3
Розміри насінин	довжина, мм	4,0	5,7-6,5	6,0-7,0
	ширина, мм	2,0	3,4-3,6	3,5-4,0
Маса 1000 насінин.	г	62,0-75,0	61,2-63,8	62,4-75,5

Круглий стіл "Сучасні перспективи інтродукції та реінтродукції рослин в ботанічних садах півночі України" (до 90-річчя навчально-дослідної агробіостанції НДУ імені Миколи Гоголя)

У результаті дослідження біометричних показників та маси насіння *Maackia amurensis* встановлено, що насіння має розміри – 6,50 ±0,08 x 3,63±0,03 мм, маса 1000 штук – 63,80±0,87 г.

Дані таблиці свідчать, що при вирощуванні рослин в кращих умовах спостерігається загальне збільшення кількості та розмірів окремих органів. При цьому найбільше змінюються розміри бобів, а фотосинтетична поверхня особин збільшується, переважно, за рахунок примноження листків, розміри більшості листків зменшуються на чверть, верхівкових - на третину. Крім того, рослини цього виду в умовах інтродукції можуть відновлюватися кореневими паростками та порістю від пенька, але через недостатню посухостійкість вони не здатні до повної натуралізації та входження до складу автохтонної флори регіону.

#### **Література:**

1. Деревья и кустарники СССР / Под ред. С. Я. Соколова. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1958. – Т. 4. - 975с.
2. Зайцев Г. Н. Фенология древесных растений / Г. Н. Зайцев.

Маринич І. С.

**СТАН КОЛЕКЦІЇ РОДИНИ *JUGLANDACEAE* А. RICH EX KUNTH. В УМОВАХ НАЦІОНАЛЬНОГО БОТАНІЧНОГО САДУ ІМ. М.М. ГРИШКА**

*Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка НАН України,  
м. Київ, Україна*

*E-mail: [dism\\_maryn@ukr.net](mailto:dism_maryn@ukr.net)*

За підсумками досліджень з використанням традиційних дендрологічних методик встановлено, що одне дерево *Pterocarya rhoifolia* Sieb. et Zucc. (Лапина сумахолиста) росте в НБС з 1935 року та виявилася більш холодостійкою за інші види цього роду і має висоту 15 м та діаметр стовбура 42 см. Рослина здорова, відзначається щорічним приростом, повсякчас переносить літню посуху, але взимку пошкоджується морозами, що перешкоджає цвітінню та формуванню схожого насіння.

*Carya cordiformis* (Wangh.) K. Koch. – Карія серцевидна. Один саджанець цього виду одержано в 1950 році з Сочі, який досягнув висоти 23 м та діаметра стовбура 57 см. Дерево здорове і не має явних ознак пошкодження, вже на відстані 2 м від землі стовбур з боковими гілками та високим рівнем покриття листками. Цвіте та плодоносить доброякісним насінням.

*Carya ovata* (Mill.) K. Koch.- К. овальна. Три саджанці одержано в 1980 році з дендрарію УСГА (нині ботанічний сад НУБіП, Київ). Тепер дерева мають висоту 20-22 м і діаметр стовбурів 20-26 см. Два дерева здорові, третє - з розтрісканою корою та уражене патогенними грибами. Цей вид за чисельністю бокових гілок, поточним приростом, покриттям листками не поступається іншим. Цвіте та плодоносить схожим насінням.

*Carya pecan* (Marsch.) Engl. et Graebn. – К. пекан. У 1950 році одержано три саджанці з Сочі. Дерева досягли висоти 21-23 м, діаметра стовбурів 44-52 см. Одне дерево має здоровий вигляд, відзначається активним щорічним ростом, вже майже від землі стовбур має бокові гілки, гілочки густо вкриті листками. Регулярно цвіте й плодоносить, але насіння визріває рідко.

*Juglans ailantifolia* Carr. - горіх айлантолистий. Росте 5 дерев цього виду поодинокі та в групах, два привезені дворічними саджанцями в

1950 році з дендрарію УСГА, одне з них з часом було пошкоджено морозобоїнами та патогенними грибами, уражену частину стовбура було видалено і продовжує ріст, друге - досягло висоти 21 м і діаметра стовбура 60 см, інші три – власної репродукції на 8-15 років молодші, висотою 15-17 м та 18-26 см товщиною стовбурів і не мають ознак пошкодження, з боковими гілками на висоті 3 м від землі, з негустим покриттям листками. Регулярно цвітуть і формують схоже насіння.

*Juglans cinerea* L. – горіх сірий. Три саджанці цього виду одержано у 1995 році з парку ім. М. Рильського (Київ), які ростуть вільно у невеликій групі та досягли висоти 13-15 м і 22-34 см діаметра стовбурів. Деревя здорові, вже з невеликої відстані стовбур розгалужується на бокові гілки з густо вкритими листками, регулярно цвітуть та продукують доброякісне насіння, але окремі засохлі гілки знижують декоративність.

*Juglans cordiformis* Maxim. – горіх серцевидний. Один саджанець цього горіха одержано в 1950 році з Сочинського дендрарію, три – власної репродукції. Тепер це дерева з широкою округлою кроною, які досягли висоти 16-18 м і діаметра стовбурів 46-53 см, два з них через пошкодження морозобоїнами та патогенними грибами мають багато сухих гілок. Одне дерево було видалено саме через усихання. Інші дерева також з сухими гілками, але відзначаються щорічним ростом, густим покриттям листками, повсякчас цвітуть та плононосять схожим насінням, подекуди трапляються деревця висотою 4-6 м.

*Juglans major* (Torr.)Heller – горіх великий. Один саджанець цього виду одержано в 1950 році з П'ятигорська (Росія), який досягнув висоти 12 м і товщини стовбура 75 см. Вже майже від землі відходять рівнозначні товсті скелетні гілки, гілочки яких густо вкриті листками, спостерігається щорічний ріст, цвітуть та періодично формують доброякісне насіння, але наявність морозобоїн і пошкодження патогенними грибами обумовлюють пригнічений розвиток і невисоку декоративність.

*Juglans mandshurica* Maxim. – горіх маньчжурський. Один саджанець одержано в 1995 році з ділянки "Далекий Схід" Саду. На ділянці росте поодинокі і досягнув висоти 13 й 14 м та діаметра стовбурів 18 і 19 см. Має здоровий вигляд, активний щорічний ріст, вже з невеликої відстані від землі стовбур з боковими гілками, гілочки яких густо вкриті листками.

Регулярно цвіте та плодоносить схожим насінням. Особливістю цього виду є раннє розпускання листків навесні і листопад восени.

*Juglans nigra* L. – горіх чорний. В 1966 році було одержано насіння з Монреалю (Канада) і на ділянці вирощено 5 великих дерев, які досягли висоти 20-23 м і діаметра стовбурів 52-61 см. Деревя мають здоровий вигляд з боковими гілками на невеликій відстані від землі та густим вкриттям гілочок листками, але деякі з них з морозобоїнами та розтріскування кори на стовбурах і гілках, на яких поселяється омела. Регулярно цвіте і плодоносить доброякісним насінням, молоді дерева якого трапляються й на сусідніх ділянках дендрарію.

*Juglans regia* L. – горіх грецький. Шляхом власної репродукції з насіння в 1991 році виростили два дерева цього виду, висота 12-14 м, діаметр стовбурів 14 см і 16 см. Вони ростуть разом з іншими видами цього роду. Деревя здорові, відзначаються активним щорічним ростом, вже майже від землі з боковими гілками, гілочки густо вкриті листками. Регулярно цвітуть та плодоносять схожим насінням, багато самосіву є на інших ділянках Саду.

*Juglans rupestris* Engelm. – горіх прирічковий. Один саджанець цього виду одержано в 1959 році з П'ятигорська, ще чотири - власної репродукції, які досягли висоти 11-13 м, діаметр стовбурів 20-30 см. Ці дерева ростуть в групі, мають здоровий вигляд, відзначаються щорічним ростом, з невеликої відстані від землі мають бокові гілки, гілочки густо вкриті листками. Повсякчас цвітуть та плодоносять. Потерпають від сильних морозів, коли обмерзають багаторічні гілки та з'являються морозобоїни, а від цього декоративність стає нижчою.

Отже, до найбільш адаптованих представників родини *Juglandaceae* A. Rich ex Kunth. в умовах НБС ім. М. М. Гришка відносяться такі види: *Carya cordiformis* (Wangh.) K. Koch, *C. ovata* (Mill.) K. Koch, *Pterocarya rhoifolia* Sieb. et Zucc., *Juglans ailantifolia* Carr., *J. cinerea* L., *J. nigra* L., *J. mandshurica* Maxim., *J. regia* L. Дещо поступаються цим видам за стійкістю та декоративністю *C. pecan* (Marsch.) Engl. et Graebn., *Juglans cordiformis* Maxim., *J. major* (Torr.) Heller, *J. rupestris* Engelm.

Круглий стіл "Сучасні перспективи інтродукції та реінтродукції рослин в ботанічних садах півночі України" (до 90-річчя навчально-дослідної агробіостанції НДУ імені Миколи Гоголя)

Маринич І.С., Гончаренко Б.В.

**ОСОБЛИВОСТІ ВІДТВОРЕННЯ ШТУЧНО СТВОРЕНИХ КОЛЕКЦІЙ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН НА ПРИКЛАДІ ЕКСПОЗИЦІЙНО-КОЛЕКЦІЙНИХ ДІЛЯНОК НБС ІМ. М. М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ “БУКОВА ДІБРОВА” ТА “САД ФОРЗИЦІЙ (ЗОЛОТА ДОЛИНА)”**

*Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка НАН України,  
м. Київ, Україна*

*E-mail: [dism\\_maryn@ukr.net](mailto:dism_maryn@ukr.net)*

Штучно створені колекційно-експозиційні ділянки мають планувальну структуру та ідейний зміст. За період свого розвитку вони проходять стадії закладання, розквіту й старіння. З плином часу відбуваються зміни, що призводять до порушень у співвідношенні об'ємно-просторових елементів планування, загибелі рослин та втрати початкового ідейного задуму. Для збереження цих ділянок необхідно провести ретроспективний аналіз їхньої структури, дендрологічну інвентаризацію складу насаджень на різних етапах розвитку, фітосанітарну оцінку стану рослин, що на них зростають, після чого розробити й провести комплекс агротехнічних заходів спрямованих на їх відтворення.

Польові вишукування на ділянці передбачають проведення комплексу топографічних, ландшафтно-таксаційних, дендрологічних, архітектурно-оціночних та ґрунтово археологічних дослідницьких робіт з одночасним збиранням та аналізом історичних фотографій, картографічних матеріалів, бібліографічних та архівних даних.

Колекційна ділянка (DN-04) „Букова діброва” була закладена у 1950 р. на місці інтродукційного розсадника. За початковим задумом це колекційно-експозиційна ділянка. Спочатку називалася „Дубовий гай” і мала площу 2 га. Згодом її територія розширилася до 3 га. Нині вона складається з трьох частин: верхньої, де переважають дубові насадження, середньої - дуб росте сумісно з буком та нижньої - колекції каркаса, маклюри, шовковиці та інших видів. Значну цінність дендрофлори ділянки становлять залишки корінної діброви – декілька 300 - літніх дерев дуба черешчатого, а також види занесені в Червону книгу України - *Quercus cerris* L., *Staphylea pinnata* L. та в Міжнародну червону книгу МСОП – ендем - *Celtis caucasica* Willd., *Quercus dentata* Thunb., ендем, релікт - *Q. imeretina* Stev. ex Woronov, релікт -



*Q. macrocarpa* Michx. [1-2]. На кінець 2017 р. на ділянці представлені рослини 84 видів та 18 культиварів. Найчисельнішою тут є колекція дуба – 18 видів і 9 культиварів, рід каркас налічує 7 видів, бруслини – 7 видів і 3 культивари, бука - 1 вид та 6 культиварів, по 3 види каліканта, дерена, клокички, а також низка інших видів. За останні 20 років майже повністю випала колекція дерену, яка на 1974 рік налічувала 19 видів і 4 культивари. За попередньою версією причиною цьому слугував невдалий вибір місця посадки, а саме на верхній межі крутосхилу південної експозиції з надлишком сонячної інсоляції та дефіцитом ґрунтової вологи. Нині загальний стан колекцій ділянки – задовільний. За попереднім аналізом переважна більшість видів деревної біоморфи Японо-Китайського походження перебуває на межі фізичного існування і потребує заміни.

Через ділянку „Букова діброва” відкриваються далекі перспективи на Видуцький монастир. В міру росту дерев у висоту та збільшення діаметру крон ці перспективи стають все вужчими, деякі повністю зникли. За умов швидкої експансії адвентивних рослин (*Parthenocissus quinquefolia* Planch., *Sambucus nigra* L., *Acer negundo* L.) та активного розростання трав'янистого покриву самосів з колекційних рослин не розвивається в життєздатний підріст і самоіснування фітоценозу є проблематичним.

Колекційно-експозиційна ділянка “Сад форзицій (Золота долина)” (DN-08) була створена за проектом д.б.н., проф. Л.І. Рубцова за систематичним принципом з вільним розміщенням окремих груп. Ця ділянка є типовим монокультурним садом, тобто ділянкою на якій зосереджено велику кількість видів та культиварів одного й того ж роду рослин. Основні посадки було проведено в період 1946 – 1952 рр. Ділянка займає площу близько 0,5 га, розміщена на схилі південно-східної експозиції з крутизною окремих її частин від 7 до 28°. Рослини та насіння для створення цієї колекції збиралися в багатьох країнах світу: Німеччині, Росії, Швеції, Великобританії. Саме тут вперше в Україні було інтродуковано *Forsythia girdiana* Lingh., *F. suspensa* 'Decipiens', *F. intermedia* 'Spectabilis' та *F. saxatilis* (= *F. japonica* var. *saxatilis*). Проте, доля рослин останнього виду невідома. На 1 січня 2018 р. колекція нараховує 5 видів, 2 різновиди, 1 гібрид, та 8 культиварів. Вони розміщені в 5<sup>ти</sup> групах від 4 до 25 рослин в кожній та рядовій посадці по південно-західному краю ділянки довжиною 21м з 16<sup>ма</sup> рослинами. Найбільша

група розміром 20 × 20 м (25 рослин) і одна з найменших розміром 3 × 4 м (6 рослин) розміщені в верхній північно-західній частині ділянки. Дві менші – 5 × 10 м (20 рослин) та 4 × 6 м (10 рослин) у верхній західній частині та ще одна найменша – 3 × 4 м в південно-східному її куті. Як впливає з розрахунків під насадженнями перебуває всього 12,5 % від загальної площі ділянки.

Завдяки тому, що колекція форзицій розміщена на схилі, вона сприймається єдиним комплексом і особливо ефектно виглядає в пору цвітіння, тому повністю виправдовує свою другу назву "Золота долина". Та, як впливає з фенологічних спостережень, "золотий" ефект зазвичай триває 2-3 і тільки в особливо сприятливі весни (похмура, волога, прохолодна погода) 4 тижні, в середньому з 14 квітня до 1 травня. Влітку ділянка монотонно зелена. У насадженнях наявна одна рослина *Forsythia suspensa* 'Variegata', що є пістряволистою, але це ніяк не впливає на кольорове урізноманітнення. Тільки в період осіннього різнобарв'я листки *F. giraldiana* набувають яскраво-червоного, а *F. suspensa* 'Decipiens' пурпурового кольору.

Для покращення фітосанітарного, декоративного й загально-естетичного стану цих ділянок доцільно розробити проект реконструкції відповідно до якого вжити такі заходи:

- 1) видалити сухостій, дерева й кущі уражені хворобами та шкідниками, розширити простір навколо крон і коренів перспективних деревних рослин;

- 2) провести санітарні й ландшафтно-планувальні рубки і відновні посадки та роботи з розчищення і поновлення започаткованих перспектив;

- 3) збільшити кількість таксонів, які експонуються на цих ділянках за рахунок залучення рослин видів та культиварів, що наразі не представлені в колекції, але мають високі декоративні якості.

### Література

1. Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Дідуха Я.П. – К.: Глобалконсалтинг, 2009.- 912 с.
2. IUCN Red List of Treated Plants / Ed. by Walter K. S., Gillet H. J. Compiled by the World Conservation Union, Gland, Switzerland and Cambridge (UK). – 1998. – 862 p.

Круглий стіл "Сучасні перспективи інтродукції та реінтродукції рослин в ботанічних садах півночі України" (до 90-річчя навчально-дослідної агробіостанції НДУ імені Миколи Гоголя)

Пасічник С.В., Басак Є.А.

## **ІСТОРІЯ СТАНОВЛЕННЯ ТА СУЧАСНИЙ СТАН АГРОБІОСТАНЦІЇ НІЖИНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМ. МИКОЛИ ГОГОЛЯ**

*Ніжинський державний університет ім. Миколи Гоголя,  
м. Ніжин, Україна*

Агробіостанція є структурним підрозділом Ніжинського державного університету ім. Миколи Гоголя (довгота від Грінвіча 31°53' і північна широта — 51°21') [1].

Агробіостанція розташована на правому північному березі річки Остер, який має незначний ухил і утворює в районі м. Ніжина широку долину. У 1805-1809 рр. Остер у межах міста було розширено і поглиблено. Це було пов'язано з розбудовою водяних млинів. Розчистка внесла певні зміни у водний режим сумісних територій.

Кліматичні умови для інтродукції та вирощування рослин з інших районів планети, для яких характерний помірний і навіть субтропічний клімат, в цілому прийнятні [8], [5].

**Історія становлення агробіостанції НДУ ім. Миколи Гоголя.** Територіально агробіостанція довгий час належала до так званого Графського парку. Інша частина цього парку, що прилягає до агробіостанції, зараз має статус державного парку-пам'ятника садово-паркового мистецтва - "Парк Ніжинського педінституту". Цей статус парк отримав 28 березня 1964 року (згідно з постановою № 121 Ніжинської міської ради народних депутатів).

Історія створення Ліцейського або Графського парку сягає аж у XVII сторіччя: його було закладено на правому березі р.Остер в передмісті Магерки. Основу території Графського парку становлять сад та урочище, що наприкінці XVII та на початку XVIII ст. належали ніжинському полковнику І.Обідовському, племіннику гетьмана І.Мазепи. У XVIII ст. цей парк належав графам Вітгінштейнам.

У другій половині XVIII ст. цей будинок з ділянкою землі Вітгінштейнів придбав генеральний суддя Андрій Безбородько. Тут і була побудована Гімназія вищих наук князя Безбородька, в майбутньому Ніжинський державний університет [7].

При Безбородьках парк був поділений на дві частини: Ліцейський і Графський сад.

Круглий стіл "Сучасні перспективи інтродукції та реінтродукції рослин в ботанічних садах півночі України" (до 90-річчя навчально-дослідної агробіостанції НДУ імені Миколи Гоголя)

У ліцейському саду були сплановані алеї і доріжки. Прямокутна ділянка саду була оформлена дубами, в'язами та липами.

За огорожею Ліцейського саду відразу починався Графський сад. Він був відкритий для відвідувачів. Межею його було рукотворне озеро, яке викопали вручну на місці річки Вир, що була правою притокою Остра.

З реорганізацією юридичного ліцею в історико-філологічний інститут. Ліцейський сад почали називати інститутським, а Графський залишив свій назву, а на початку ХХ ст. його почали називати й парком.

Після жовтня 1917 року Ніжинський історико-філологічний інститут був реорганізований в інститут народної освіти. У ньому було відкрито декілька відділів, зокрема біологічний. Щоб поліпшити педагогічний процес, на біологічному відділі були введені додаткові години з вирощування с/г культур на невеликих ділянках інститутської садиби. Але потрібна була інша база. Згодом на цій же інститутській садибі в 1928 році В.А.Святогор, вчитель біології, випускник біологічного відділу, організовує пришкільні ділянки [4].

Таким чином, на Раді інституту від 3 травня 1931 року ставиться питання про організацію "Біологічного саду Ніжинського педінституту соціального виховання".

У біологічному саду були організовані такі відділи: акліматизації, технічних, лікарських, ефірно-олійних, плодово-ягідних рослин, овочевих культур, захисту рослин. Біосад став дійсно зеленою лабораторією факультету. У 1933 році площа його становила 2,35 га. Тут було зібрано досить значну кількість різноманітних рослин: понад 180 видів трав'янистих та 90 видів деревних порід та чагарників, серед них були посаджені гінкго дволопатевий (*Ginkgo biloba* L.) та тюльпанне дерево (*Liriodendron tulipifera* L.), яке на жаль вимерзло та загинуло в один із років з аномально холодною зимою.

У 1934 році в зв'язку з виїздом В.А.Святогора роботу агробіосаду очолив К.Т.Клименко. Він уносить відповідні зміни в структуру біосаду, що стало підставою для перейменування агробіосаду в Ботанічний сад.

Внаслідок цієї роботи збільшується кількість видів та форм рослин. На базі саду налагоджуються роботи наукового ботанічного гуртка.

Продовжувалася науково-дослідна робота у ботанічному саду і тоді, коли за розпорядженням Народного комісаріату освіти України 17 жовтня 1932 року був відкритий Ніжинський педагогічний інститут професійної освіти для підготовки вчителів - предметників. У 30-х роках була

Круглий стіл "Сучасні перспективи інтродукції та реінтродукції рослин в ботанічних садах півночі України" (до 90-річчя навчально-дослідної агробіостанції НДУ імені Миколи Гоголя)

проведена велика робота по перетворенню інститутського (графського) парку на ботанічний сад. У перші роки біосад розвивався по лінії колекціонування рослин. У цей період в саду були зібрані рослини: а) місцеві культури; б) культурні рослини СРСР: України, європейської частини Росії, Сибіру, Далекого Сходу, Середньої Азії, Кавказу, Криму; в) культурні рослини зарубіжних країн: Китаю, Японії, Північної Америки, Афганістану, Індії, Маньчжурії, Болгарії, островів Середземного моря, Італії, Англії, Німеччини, Голландії. Ця колекція у 1932 р. поповнилася рослинами Африки, Середньої й Південної Америки, Антильських островів тощо. В основному це були технічні та садово-городні культури.

Біосад підтримував зв'язок з 106 науково-дослідними установами СРСР. А з Всеукраїнським Інститутом рослинництва та Кліматсадом ВУАН біли підписані спеціальні угоди на виконання низки науково-дослідних робіт над рослинами.

У ботсаду була розроблена система науково-дослідних ділянок, які рекомендувались як зразок для школи. Тут же працювало товариство біологів-дослідників, до складу якого входили викладачі природничого факультету, студенти, вчителі, агрономи деяких колгоспів. Ботанічний сад був справжньою науковою лабораторією природничих наук з окремими відділами, великою кількістю дослідних ділянок, з великою оранжереєю, побудованою у 1937 році.

5 грудня 1940 року у наказі Народного комісаріату освіти УРСР було відмічено: "За 10 років свого існування ботанічний сад Ніжинського педінституту став основним навчально-науковим закладом природничого факультету, в якому проводиться велика навчально-методична наукова робота ". На кінець 1940 року площа ботанічного саду становить 5 га. Рослинний фонд нараховував 912 видів та різновидностей. Структура ботанічного саду на той час була така: 1) ботанічна система; 2) квітникарство; 3) інтродукції та акліматизації; 4) колекційний відділ; 5) експериментальний; 6) плодово-ягідний; 7) дендрологічний; 8) деревний розсадник; 9) оранжерея; 10) парниково- розсадний; 11) пришкільні ділянки.

Найбільша кількість видів була розміщена в ботанічній системі, близько 420: різні екологічні форми (гірофіти, мезофіти, ксерофіти та ін.). У відділі квітникарства було 120 ділянок, на яких розташувалося понад 30 сортів троянд, 14 сортів хризантем, 50 сортів айстр, 100 форм жоржин, різні види та форми лілій, тюльпанів, левкоїв, гвоздик та ін. У плодово-

Круглий стіл "Сучасні перспективи інтродукції та реінтродукції рослин в ботанічних садах півночі України" (до 90-річчя навчально-дослідної агробіостанції НДУ імені Миколи Гоголя)

ягідному відділі вирощувались близько 95 сортів малини (*Rúbus idáeus L.*), чорної смородини (*Ribes nígrum L.*), порічок (*Ribes rúbrum L.*), агрусу (*Ribes grossularia L.*), абрикосів (*Prunus armeniaca L.*) та ін.

У ботанічному саду під керівництвом К.Т. Клименка було відновлено, в основному, складний за своїм плануванням відділ інтродукції. Під керівництвом Каленика Трохимовича Клименка в цей час були виведені нові сорти морозостійких абрикосів. Якщо в 1949 р. їх було лише декілька, то в 1951 р. кількість таких сортів збільшилася до 14.

З 1951 р. понад 20 форм ніжинських абрикосів були прийняті комісією для державного сортопробування (Ніжинський №1, №11, №№ 671, 95, 1098). Партію живців ніжинських абрикосів навесні 1961 року було відправлено до Всесоюзного інституту рослинництва для пересилки в США.

У 1975 році на агробіостанції було представлено 461 вид рослин, із них 162 види дерев та чагарників (серед них 13 видів кленів, по 6 видів дубів та лип, 5 видів глоду, по 4 види ялин, сосен, ясенів). Необхідно відмітити наявність на агробіостанції реліктової рослини - гінкго дволапатевого. Цікавим є наявність багатьох видів, які інтродуковані та акліматизовані в нашій місцевості: тис ягідний (*Táxus baccáta L.*), сумах (оцтове дерево) (*Rhus typhina L.*), береза вишневоко́ра (*Bétula lénta L.*), катальпа яйцевидна (*Catalpa syringaefolia Sims.*), самшит вічнозелений (*Búxus sempervírens L.*), горіх маньчжурський (*Júglans mandshúrica Maxim.*) та ін. [2, 3].

Збільшення видового складу інтродукованих рослин стало можливим в першу чергу в 70-80-х роках ХХ століття завдяки діяльності професора І.І.Гордієнка, який з 1975 по 1986 рік працював на кафедрі ботаніки Ніжинського державного педагогічного інституту, як називався в той час цей навчальний заклад.

На той момент ректором університету був проф. Ф.С.Арват, а завідувачем агробіостанції випускник природничого факультету Б.І.Лазарев, які також активно сприяли розширенню даної колекції.

Професор І.І.Гордієнко створив при кафедрі ботаніки дві лабораторії: фізіології рослин та основ сільського господарства, організував ботанічний музей. Велику увагу він приділяв дендрарію агробіостанції, поповнив колекцію деревних та чагарникових рослин 50 новими інтродуцентами. Створив куточок декоративних насаджень між старим і новим корпусами інституту, який є декоративним у будь-яку пору

року і складається з насаджень модрини сибірської (*Lárix sibíríca Ledeb.*), туї західної (*Thúja occidentális L.*), клену цукрового (*Ácer sáccharinum L.*), ясену (*Fráxinus excélsior L.*) та інших порід дерев. Почав засаджувати Графський парк новими породами дерев, робити його реконструкцію, але смерть призупинила творчі задуми вченого.

В 1998 році завідування агробіостанцією бере на себе Є.В.Будовський, а в 1999 році – Є.А.Басак. Останній є на даний момент діючим завідувачем. При ньому також активно проводилася інтродукція екзотичних рослин. Завезено та висаджено кілька екземплярів сосни чорної (*Pinus nigra Arnold*) та сосни румелійської (*Pinus peuce Griseb.*), ялівця козацького (*Juníperus sabína L.*) форма «*Variegata*», кепрії японської (*Kerria japonica DC*), магнолії зірчастої (*Magnolia stellata (Sieb. et Zucc.) Maxim.*), рододендронів сихотинського (*Rhododendron sichotense Pojark.*) та Фореста (*Rhododéndron forrestii Diels.*), глоду колючого (*Crataegus laevigata (Poir.) DC*), дейції шорсткої (*Deutzia scabra Thunb.*), клекачки трилистої (*Staphylea trifolia L.*), церцису європейського (*Cercis siliquastrum L.*) та деяких інших рослин. Також повернуто до колекції тюльпанне дерево, зразки якого, як уже було вище сказано, вимерзли в минулі роки.

В цілому представники майже всіх видів інтродукованих рослин, висаджених на території агробіостанції в різні роки, добре почувують себе і більшість з них плодоносить. Відмітимо тут кілька невдалих спроб інтродукції. Серед хвойних невдало закінчилися спроби акліматизації ялиці білої (*Ábies álba Mill.*) та сосни сибірської (*Pinus cembra L.*). Представникам цих двох видів було вже більше 20 років, як вони почали суховершити і впродовж 2-х років остаточно засохли. Також в поганому стані на даний момент знаходиться один екземпляр тсуги (*Tsuga canadensis (L.) Carr.*).

В той же час прекрасно почувують себе представники таких видів, як метасеквойя гліптостробусова (*Metasequoia glyptostroboides Hu et Cheng*), ялиця одноколірна (*Ábies cóncolor (Gord.) Hildebr.*), сосна веймутова (*Pinus stróbus L.*), псевдотсуга Мензиса (*Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco*), ялівець вірджинський (*Juníperus virginiana L.*), кипарисовик Лавсона (*Chamaecýparis lawsoniana (Murr.) Parl.*), горіхи сірий (*Júglans cinérea L.*), чорний (*Juglans nigra L.*) та манчжурський (*Júglans mandshúrica Maxim.*), птерокарія (*Pterocarya fraxinifolia (Poir.) Spach*), платан кленолистий (*Platanus acerifolia Willd.*), оксамит амурський

Круглий стіл "Сучасні перспективи інтродукції та реінтродукції рослин в ботанічних садах півночі України" (до 90-річчя навчально-дослідної агробіостанції НДУ імені Миколи Гоголя)

(*Phellodéndron amuréense Rupr.*), магнолії кобус (*Magnolia kobus Thunb.*) та гостролиста (*Magnolia acuminata L.*), дуб каштанолистий (*Quercus castaneifolia C. A. Mey.*), каштан їстівний (*Castánea satíva Mill.*) та ін.

### Література:

1. Барановська О.В., Барановський М.О., Смаль В.В., Смаль І.В. Чернігівщина: природа, населення, господарство (комплексне географічне дослідження)/ Барановська О.В., Барановський М.О., Смаль В.В., Смаль І.В. – Ніжин: Наука-сервіс, 2000. – 180 с.
2. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покрытонасінні. Частина II: Довідник/Кохно М.А., Трофименко Н.М., Пархоменко Л.І. та ін.;/За ред. М.А.Кохна та Н.М.Трофименко. – К.: Фітосоціоцентр, 2005. – С. 146-173.
3. Каталог деревьев и кустарников ботанических садов Украинской ССР/Н.А.Кохно, А.М.Курдюк, П.Я.Чуприна и др. – К.: Наукова думка, 1987. – 72 с.
4. Ніжин і Ніжинщина. Історико-краєзнавчі матеріали/ Ред. комісія: В.П.Перстик, Є.М.Страшко та ін. – Вип. 1. – Ніжин, 1994. – 24 с.
5. Природа Украинской ССР. Климат/Киев: Наукова думка, 1984. – 232 с.
6. Сікура Й.Й. Інтродукція рослин (її значення для розвитку цивілізації, ботанічної науки та збереження рослинного світу)/Й.Й.Сікура, В.В.Капустян. – К.: Фітосоціоцентр, 2003. – 280 с.
7. Сребницький І.А. Нежин//Гимназия высших наук и Лицей князя Безбородько. – 2-е издание – СПб., 1881.
8. Шафонський А.Ф. Черниговского наместничества топографическое описание. В 2 т./Издад М.Судненко – К., 1851. – 697 с.



Круглий стіл "Сучасні перспективи інтродукції та реінтродукції рослин в ботанічних садах півночі України" (до 90-річчя навчально-дослідної агробіостанції НДУ імені Миколи Гоголя)

Приплавко С.О., Коваленко С.О.

## **АГРОБІОСТАНЦІЇ НІЖИНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ МИКОЛИ ГОГОЛЯ – 90 РОКІВ**

*Ніжинський державний університет ім. Миколи Гоголя,  
м.Ніжин, Україна*

Агробіостанція Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя Міністерства освіти і науки України є об'єктом природно-заповідного фонду України місцевого значення. За період своєї історії вона, як структурний підрозділ сучасного університету, витримала декілька загроз зникнення, а також мала декілька періодів розквіту. Як правило, те або інше супроводжувалось реорганізаціями навчального закладу, що вело за собою позитивні або негативні зміни. Але як би то не було, це вже історія і ми маємо її знати і прийняти.

Агробіостанція Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя розташована у межах міста Ніжин, на правому березі річки Остер. Її територія належала колись до Графського парку, який знаходиться зараз поблизу центра міста і безпосередньо прилягає до агробіостанції.

У період заснування навчального закладу – Гімназії вищих наук, парк був поділений на дві частини: Ліцейський і Графський сад. Перший знаходився ближче до Гімназії вищих наук і був місцем для прогулянок тодішніх студентів, які відвідували його під час навчань. Як правило, такі прогулянки здійснювалися декілька разів на день і були обов'язковими. За межею Ліцейського саду був розташований Графський сад. Його могли відвідувати всі бажаючі, у тому числі й гімназисти і навіть вже без нагляду викладачів. На початку ХХ століття Графський сад почали називати парком, а Ліцейський сад – Інститутським садом. Це було пов'язано із реорганізацією навчального закладу (виникненням Ніжинського історико-філологічного інституту). До 1917 року сад був дуже привабливим і надихав відомих і невідомих митців на творчість.

Після жовтня 1917 року Ніжинський історико-філологічний інститут реорганізували в Інститут народної освіти. У цей період було засновано біологічний відділ і саме це сприяло створенню біологічного саду. До навчальних програм у той період були введені додаткові години з

Круглий стіл "Сучасні перспективи інтродукції та реінтродукції рослин в ботанічних садах півночі України" (до 90-річчя навчально-дослідної агробіостанції НДУ імені Миколи Гоголя)

вирощування сільськогосподарських культур на невеликих ділянках при інституті.

Датою заснування агробіостанції вважають 1928 рік. Саме цього року на роботу в Інститут народної освіти запросили його випускника, вчителя біології Галицької семирічної школи Святогора Валентина Андрійовича. Він став організатором і творцем ботанічного саду інституту, який на початку 30-х років був одним з кращих в Україні. У ботанічному саду крім пришкольніх ділянок, були організовані відділи акліматизації та захисту рослин, де вирощували виноград, абрикоси, персики, індійську коноплю, лаванду тощо. Тут було зібрано понад 160 видів трав'янистих, 90 видів деревних порід і кущів. Кількість колективних та дослідних ділянок зросла до 650.

З метою розгортання суттєвої науково дослідної роботи, на Раді інституту 3 травня 1931 року вперше було поставлене питання про організацію Біологічного саду Ніжинського педінституту соціального виховання. Саме цей період можна вважати офіційною датою заснування агробіостанції, хоча вже до цього було проведено велику роботу під керівництвом Святогора В.А. Вже наступного, 1932 року, почалися роботи з організації саду і створенню нових відділів: технічних, лікарських, ефірно-олійних, плодово-ягідних та овочевих культур. За розпорядженням Народного комісаріату освіти України 17 жовтня 1932 року був відкритий Ніжинський педагогічний інститут професійної освіти для підготовки вчителів-предметників.

У перші роки свого становлення біосад розвивався за напрямком колекціонування рослин. У цей період в саду були зібрані рослини, які об'єднали у такі групи: місцеві культури; культурні рослини СРСР (України, європейської частини Росії, Сибіру, Далекого Сходу, Середньої Азії, Кавказу, Криму); культурні рослини зарубіжних країн (Китаю, Японії, Північної Америки, Афганістану, Індії, Маньчжурії, Болгарії, островів Середземного моря, Італії, Англії, Німеччини, Голландії). Ця колекція у 1932 році поповнилася рослинами Африки, Середньої й Південної Америки, Антильських островів тощо. В основному це були технічні та садово-городні культури.

Круглий стіл "Сучасні перспективи інтродукції та реінтродукції рослин в ботанічних садах півночі України" (до 90-річчя навчально-дослідної агробіостанції НДУ імені Миколи Гоголя)

У 1933 році площа Біологічного саду становила 2,35 га. На ній було зібрано колекцію зі 180 видів трав'янистих, 90 видів деревних та чагарникових порід. Саме у цей період на території саду з'явився реліктовий вид Гінкго дволопатевий. У біологічному саду було сформовано 8 відділів: ботанічної систематики; фізіології рослин; селекції рослин; акліматизації рослин; фітопатології (вивчення хвороб рослин); руху рослин – «квітковий годинник», а також помологічний розплідник та різні типи пришкільних ділянок.

У 1934 році інститути соцвиховання були реорганізовані у педагогічні інститути. Із навчальних планів хіміко-біологічних факультетів при цьому вилучили курс «Основи сільського господарства». Тому відпала потреба в агробіологічних та селекційних ділянках. Це могло призвести до ліквідації біосаду. За збереження структурного підрозділу взялась кафедра біології, яка об'єднаними зусиллями викладачів та студентів зберегла цінні надбання. Так біосад став навчально-дослідницьким підрозділом природничого факультету. З цього моменту студенти під керівництвом викладачів почали займатись науково-дослідною роботою. Цього ж року завідувачем біосаду став Каленик Трохимович Клименко. Він вніс деякі зміни у структурну організацію біосаду, що призвело до перейменування агробіосаду в Ботанічний сад. При цьому збільшується кількість видів та форм рослин, організовується і функціонує ботанічний гурток.

Працівники біосаду під керівництвом В.А. Святогора, а з 1934 р. К.Т. Клименка вели роботу з селекції рослин (добір, схрещування, трансплантація), акліматизації, фізіології (стимуляція рослин: термостимуляція, фотостимуляція штучних мутацій, екологічного впливу оточення) тощо. Під час експериментальної роботи було виділено нову олійну рослину із роду *Euphorbiaceal*, яка відрізнялась високою олійністю, випробувано на вистигання в умовах Ніжинщини нові технічні культури: бавовник, кенаф, канатник, італійські та індійські коноплі, сою, сафлор, арахіс, кунжут, мам, судзу, змієголовник, лялеманцію, квізотію та інші рослини (кожна декількох сортів – від одного до двадцяти). Також були зібрані для сорто випробування різні сорти садово-ягідних та городніх рослин.

Круглий стіл "Сучасні перспективи інтродукції та реінтродукції рослин в ботанічних садах півночі України" (до 90-річчя навчально-дослідної агробіостанції НДУ імені Миколи Гоголя)

На той час біосад підтримував зв'язок із 106 науково-дослідними установами СРСР. А з Всеукраїнським Інститутом рослинництва та Клімат садом ВУАН були підписані угоди на виконання низки науково-дослідних робіт. Також були налагоджені зв'язки з багатьма колгоспами та школами, було отримано і вивчено сотні зразків насіння різних культур. Ці рослини були з найрізноманітніших кліматичних умов: м'якого клімату Полісся та Лісостепу України, з берегів і островів Середземного моря, суворих гірських умов Алтаю та Паміру, не менш суворих умов пекучого клімату Середньої Азії тощо.

У свою чергу біосад міг надати для випробування рослини України у горах Кавказу, Алтаю і в спекотних долинах Казахстану, щоб всебічно вивчити рідну флору та зробити на основі цього загальні селекційні висновки. Велику допомогу сортовим насінням, розсадою, саджанцями ботанічний сад надавав школам і колгоспам.

Починаючи з 1935 року, на природничому факультеті була введена дисципліна «Організація пришкільних навчально-дослідних ділянок». Вона була факультативною, але кількість відвідувачів-студентів стала досить значною. При цьому вдалося досягти значних успіхів у роботі та організації ділянок Ботанічного саду.

У квітні 1936 року представником Ніжинського педінституту була висунута пропозиція визнати за необхідне створення ботанічних садів подібного типу при всіх педагогічних вузах. Ця пропозиція була прийнята делегатами і схвалена Народним комісаріатом освіти УРСР. Прийняте рішення спонукало подальший розвиток і нашого Ботанічного саду. Він був справжньою науковою лабораторією природничих наук з окремими відділами, великою кількістю дослідних ділянок та оранжереєю, побудованою у 1937 році. Але хоч цей період і можна назвати періодом розквіту біосаду, досить складні часи були для багатьох працівників педінституту, у тому числі і для завідувача біосадом. У 1938 році Клименко К.Т. був заарештований. Вже у 1929 його справу було припинено. А от реабілітований він був тільки у 1997 році.

На кінець 1940 року площа Ботанічного саду зросла до 5 га. При цьому змінювалась і його структура. Він мав такі відділи: систематики, квітникарства, інтродукції та акліматизації, колекційного,

Круглий стіл "Сучасні перспективи інтродукції та реінтродукції рослин в ботанічних садах півночі України" (до 90-річчя навчально-дослідної агробіостанції НДУ імені Миколи Гоголя)

експериментального, плодово-ягідного, дендрологічного, деревного розплідника, оранжереї, парникового розплідника, пришкільної ділянки. Спеціальним наказом від 6 грудня 1940 року Ботанічний сад Ніжинського педагогічного інституту був рекомендований Народним комісаріатом освіти УРСР педвузам, як позитивний зразок для наслідування. За суттєві досягнення в науковій роботі, яка активно велася з використанням нових культур, тема «Нові культури ботансаду НДПІ» була затверджена для участі у Всесоюзній сільськогосподарській виставці у 1940-1941 роках, а ботанічний сад був занесений до Книги пошани учасників цієї виставки.

У цей час активно велась селекційна робота над персиком, абрикосом, виноградом, малиною, рисом, сорго, просом, коріандром та огірком. Отримані перспективні форми цих рослин поширювались у господарствах. Для прикладу можна привести значну роботу, яку провів Ботанічний сад над огірком сорту Ніжинський. Саме тут були розроблені агрономічні правила вирощування цієї культури, які вперше були видані Ніжинським райземвідділом. Цінним надбанням була колекція тропічних і субтропічних рослин. Вона була представлена 168 видами та формами. Суттєвою також була робота по акліматизації декоративних дерев та кущів.

Науково-дослідна робота була припинена під час окупації м. Ніжин німецькими військами. При цьому Ботанічний сад зазнав серйозних збитків – були знищені та пограбовані колекції рослин.

Після Великої Вітчизняної війни інститут повертався до нормального життя, хоч значні втрати, завдані війною, уже не можна було відновити. У ботанічному саду і столітньому парку інституту були знищені багаторічні дорогоцінні насадження. Із 910 видів рідкісних порід рослин різних географічних зон світу залишилося лише 400 і ті, в переважній більшості, були пошкоджені.

Планомірна робота з відновлення біосаду розпочалась з 1948 року, поновилась навчальна та наукова робота.

У ботанічному саду під керівництвом К.Т. Клименка було відновлено, в основному, складний за своїм плануванням відділ інтродукції (акліматизації), заповнено відповідним змістом відділ квітництва,

Круглий стіл "Сучасні перспективи інтродукції та реінтродукції рослин в ботанічних садах півночі України" (до 90-річчя навчально-дослідної агробіостанції НДУ імені Миколи Гоголя)

упорядковано відділ південного садівництва, де в жахливому стані частково збереглися персики, абрикоси, комбінації на спільних коренях слив та абрикосів, виноград, підготовлено до закладання відділи систематики та репродукції, закладено розплідник на 10 тис. штук дерев та кущів, закуліровано 300 рослин, придбано частину найнеобхіднішого інвентарю, приладів і матеріалів, посаджено у парку 1500 дерев.

Під керівництвом Каленика Трохимовича Клименка в цей час були виведені нові сорти морозостійких абрикосів. Якщо в 1949 році їх було лише декілька, то вже 1951 року кількість таких сортів збільшилася до 14.

У 1955 році, згідно з рішенням наради завідувачів кафедр ботаніки та зоології пединститутів УРСР, ботанічний сад Ніжинського пединституту був реорганізований в агробіостанцію при Природничому факультеті, основною метою якої стало забезпечення проведення основних польових практик.

В усі часи існування біосаду та агробіостанції до роботи активно долучались викладачі природничих кафедр. При цьому вони мали змогу вивчати не тільки рослинний світ, а і тварин. Так з 1964 року завідувач кафедри зоології І.В. Марисова почала займатися дослідженням птахів Чернігівщини. Орнітолога особливо цікавили питання, які фактори призводять до скорочення або навіть повного зникнення окремих видів.

Сучасного вигляду агробіостанція набула після спорудження нового навчального корпусу пединституту на початку 70-х років.

З 1975 по 1986 рік завідувач кафедри ботаніки Ніжинського пединституту професор І.І. Гордієнко створив при агробіостанції дві лабораторії: фізіології рослин та основ сільського господарства, організував ботанічний музей. Велику увагу він приділяв дендрарію, поповнив колекцію деревних та чагарникових рослин 50 новими інтродуцентами. Створив чудовий куточок декоративних насаджень між старим і новим корпусами інституту, який завжди чарує своєю красою у будь-яку пору року. Почав засаджувати Графський парк новими породами дерев, робити його реконструкцію.

Звісно, залишили свій слід і наступні ректори, завідувачі кафедр та агробіостанції, викладачі. І зараз важко уявити роботу Природничо-географічного факультету без сучасної наукової бази, якою є

Круглий стіл "Сучасні перспективи інтродукції та реінтродукції рослин в ботанічних садах півночі України" (до 90-річчя навчально-дослідної агробіостанції НДУ імені Миколи Гоголя)

агробіостанція. Не дивлячись на те, що розвиток агробіостанції дещо призупинився, вона залишається важливим підрозділом нашого факультету, поповнює матеріально-технічну базу.

На сьогодні агробіостанція складається з таких відділів: систематичного, дендрологічного, плодово-ягідного, пришкільних навчально-дослідних ділянок, квітникарства, захищеного ґрунту. Вони розміщені на площі 4,8 га. Відділ систематики рослин та дендрарій налічує понад 100 видів рослин. На навчально-дослідній земельній ділянці розміщуються відділи польових і овочевих культур, колекційний та селекційно-генетичний.

На території агробіостанції і зараз проводяться навчальні заняття, польові практики, крім того, вона є біологічною лабораторією під відкритим небом, для проведення практичних робіт, спостережень, наукових досліджень, екскурсій. Організація роботи на агробіостанції проводиться протягом усього навчального року. Форми діяльності студентів – це групові заняття під керівництвом викладача, індивідуальні практичні роботи, екскурсії з метою вивчення біорізномоніття організмів, робота на навчально-дослідних ділянках. Основними напрямками роботи на земельних ділянках є: вирощування рослин, спостереження за їх ростом і розвитком, проведення генетичних, фізіологічних та сільськогосподарських дослідів, дослідницька робота в теплицях.

Звісно, у цьому хронічному матеріалі є велика кількість прогалин та не згаданих прізвищ людей, які можливо, приклали багато зусиль для розвитку агробіостанції Ніжинського державного університету. Саме тому, питання становлення та розвитку нашого біосаду залишається відкритим. Просимо всіх, хто знає більше про окремі періоди виникнення та існування агробіостанції, долучитись до написання детальної історії розвитку. 90 років – це вже історія, яку потрібно написати для того, щоб знати та пам'ятати.

Круглий стіл "Сучасні перспективи інтродукції та реінтродукції рослин в ботанічних садах півночі України" (до 90-річчя навчально-дослідної агробіостанції НДУ імені Миколи Гоголя)

Симоненко Н.В., Карпенко Ю.О.

## **МЕЗИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПРИРОДНИЙ ПАРК ЯК ОСЕРЕДОК ЗБЕРЕЖЕННЯ РАРИТЕТНОГО ФІТОРІЗНОМАНІТТЯ ТА ЦЕНОТИЧНИХ КОМПЛЕКСІВ ПІВНІЧНОГО СХОДУ УКРАЇНИ**

*Мезинський національний природний парк,  
с. Деснянське, Чернігівська обл., Україна  
E-mail: mezinpark@gmail.com*

На території Чернігівської області найбільшим об'єктом природно-заповідного фонду (далі ПЗФ) виступає Мезинський національний природний парк (31035,2 га) створений відповідно до Указу Президента України від 10.02.06 № 122/2006. Перед установою стоять надзвичайно важливі завдання – збереження та відтворення природного середовища, біологічного та ландшафтного різноманіття.

Значна частина діяльності парку пов'язана з організацією наукових досліджень. Проводиться планомірне вивчення рослинного світу. Складені списки рослин, що зустрічаються на цій території, проводяться дослідження видів, занесених до Червоної книги України, розробляються заходи щодо їх охорони.

Вивчення флори на території Мезинського НПП має важливе значення не тільки як інвентаризаційний процес, але і як можливість, яка забезпечує оцінку видової різноманітності і флористичного багатства окремих фітоценозів, наявність видів природної (спонтанної) флори, культивованого компоненту флори та її впливи на природну, оцінити представленість раритетної групи флори і відповідних рівнів забезпечення охороною видів судинних рослин.

Флора Мезинського національного природного парку налічує 772 види спонтанної флори, 413 родів з 114 родин.

Ценотична приуроченість видів судинних рослин на території Мезинського НПП визначається комплексом чинників, серед яких має місце і збереженість природної рослинності на території НПП.

Слід відзначити, що лісистість території НПП становить 38%, луки (переважно заплавної групи) займають 16% території, площі під болотами становить 1%, водойми – 3%. Вододільні простори розорані і зайняті під сільськогосподарськими угіддями (35%), а під забудовами і дорогами знаходиться 7% площі території національного природного парку.



На території Мезинського НПП фахівцями наукового відділу виявлено 18 видів судинних рослин, занесених до Червоної книги України: До Додатку I Бернської конвенції занесено 3 види, виявлених на території Мезинського НПП. Це водяний горіх плаваючий, сальвінія плаваюча та юрінея волошковидна (*Jurinea cyanooides* (L.) Reichenb.), яка зростає в псамофітних угрупованнях соснових лісів та уліссях.

З Європейського Червоного списку на території НПП відмічено 3 види, серед них щавель український (*Rumex ucrainicus* Fisch. Ex Spreng), глід український (*Crataegus ucrainica* Pojark.), козельці українські (*Tragopogon ucrainicus* Artemcz.).

Досить цінними на території Мезинського НПП Мезинський НПП є популяції (6 місцезростань) реліктового виду страусового пера звичайного (*Matteuccia struthiopteris*), які місцях зростання утворює групи, що нараховують від 25 до 100 і більше екземплярів, висота окремих екземплярів досягає 100 – 120 см з своєрідною бокалоподібною формою.

На території НПП виявлено 3 популяції вільхи сірої (*Alnus incana* L.), релікту льодовикового періоду, що зростають на днищах ярів (окол. с.Покошичі, ландшафтні заказники «Мезинська Швейцарія», «Свердловський, 15 видів папоротеподібних, які здебільшого мають певну еколого-ценотичну і екологічну приуроченість, і характеризуються рядом нетипових для поліського регіону видів (*Phegopteris connectilis* (Michx.) Watt, *Polypodium vulgare* L., *Polystichum aculeatum* (L.) Roth, *Polystichum braunii* (Spenn.) Fee .

В межах Мезинського НПП переважає лісова рослинність, що представлена переважно дубовими, липово-дубовими, кленово-липово-дубовими лісами, в яких *Quercus robur* завжди формує перший ярус з домішками інших порід. Другий ярус створюють *Tilia cordata* та *Acer platanoides*. Вони сформувалися на ґрунтово-орографічній основі Понорницького лісового озера.

Дубові ліси займають значні площі в центральній частині Мезинського НПП на схилах ярів і балок різних експозицій крутизною від 5° до 30°, а також вкривають плато на нерозораних ділянках.

Серед дубових лісів переважають середньовікові угруповання, старих ділянок збереглося мало. Густий підлісок формує висока (до 5 м) *Corylus avellana*. В трав'яному покриві домінують (в залежності від екологічних умов): *Aegopodium podagraria.*, *Stellaria holostea.*, *Carex pilosa.*, *Asperula*

Круглий стіл "Сучасні перспективи інтродукції та реінтродукції рослин в ботанічних садах півночі України" (до 90-річчя навчально-дослідної агробіостанції НДУ імені Миколи Гоголя)

*odorata*.. Типовими неморальними асектаторами видами виступають *Lathyrus vernus*., *Asarum europaeum*., *Viola mirabilis*., *Mercurialis perennis* ..

Липово-дубові та кленово-липово-дубові ліси, основні масиви яких зосереджені в урочищах біля с Великий Ліс, займають вузькі міжбалочні шпилі та круті (25-35°) схили.

За віком переважають середньовікові та досягаючі; середньобонітетні і високоповнотні деревостани чітко двоярусні. Перший ярус сформований дубом звичайним з домішкою *Fraxinus excelsior*. Другий ярус нижчий на 4-6 м, утворений липою серцелистою та кленом гостролистим. Густий і високий підлісок утворює ліщина звичайна. В трав'яному покриві домінують яглиця звичайна та осока волосиста.

В західній частині парку зустрічаються грабово-дубові ліси, серед них найбільш поширеною групою асоціацій є *Carpineto-Querceta caricosa (pilosae)*, що розміщуються на моренних відкладеннях.

На території заказника «Рихлівська дача» поширені похідні грабово-дубових лісів. Одноярусний і дуже густий деревостан в різних співвідношеннях утворюють граб звичайний, дуб звичайний, ясен звичайний, осика, береза повисла, липа серцелиста. На території Мезинського НПП східна межа поширення природних угруповань з *Carpinus betulus*.

До складу синузій весняних ефемероїдів входять 5-7 видів, з яких переважаючими є *Anemone ranunculoides* , *Ficaria verna*., *Corydalis cava*., з додаванням *Dentaria bulbifera*., *Gagea lutea*. та *Gagea minama*..

На давніх порубках корінних дубових, липово-дубових, кленово-липово-дубових лісів сформувалися похідні угруповання, які представлені осиково-березово-широколистяними лісами, що розмішені переважно в східній частині НПП, та березовими лісами, що зростають у північній його частині.

Типові для Лівобережного Полісся вільшняки на території НПП розміщуються в притерасних пониззях, а також в пониззях прохідних долин малих річок – приток Десни (Студинки, Хворостинки, Восковухи, Криски, Бистриці).

Також на території парку значно поширеними є протиерозійні насадження з *Betula pendula* і *Robinia pseudoacacia*, які висаджені переважно на схилах та по краях ярів.

У культурах берези відбувається природне відновлення корінних угруповань з неморальними, бореальними та лучними елементами. У

Круглий стіл "Сучасні перспективи інтродукції та реінтродукції рослин в ботанічних садах півночі України" (до 90-річчя навчально-дослідної агробіостанції НДУ імені Миколи Гоголя)

культурах робінії з підліском з *Sambucus racemosa* формуються досить флористично бідні угруповання з участю *Urtica dioica.*, *Chenopodium majus.*, *Galium aparine*, *Impatiens parviflora.*

Луки на території Мезинського НПП зосереджені переважно в заплаві Десни, в меншій мірі її приток, заплави яких частіше заболочені. Вони представлені справжніми і болотистими луками, серед перших переважають лисохвостові та тонкомітлицеві.

Зниження навколо озер-стариць займають болотисті луки, представлені угрупованнями з домінуванням *Beckmannia eruciformis* та *Agrostis stolonifera*.

Суходільні луки представлені угрупованнями формацій з участю *Agrostis vulgaris* та *Festuca ovina*. На схилах правого корінного берега Десни, підвищених ділянках поширені остепнені луки з переважанням *Agrostis vinealis* та *Poa angustifolia*.

На крейдяних ділянках відсутні специфічно крейдяні види, в якості домінантів і співдомінантів виступають *Poa angustifolia*, *Poa compressa* та *Festuca ovina*.

Болота на території НПП зосереджені в заплаві р. Десни, більш заболоченою є лівобережна її частина. Болотна рослинність представлена евтрофними трав'яними болотами, серед яких переважають угруповання з *Carex acuta* та *Glyceria maxima*.

Лісових боліт мало, вони поширені у долинах малих річок та представлені угрупованнями формації *Alneta glutinifolia*.

Водна рослинність Мезинського НПП представлена найчастіше угрупованнями формацій з участю *Nuphar lutea*, *Nymphaea alba*, *N.candida*, *Nymphoides peltata*, *Potamogeton perfoliatus* та *P.lucens*, *Stratiotes aloides* і *Ceratophyllum demersum*.

Серед прибережно-водних ценозів, які розміщуються невеликими смугами неподалік водойм та заростаючих стариць, поширені угруповання формацій з *Phragmites australis*, *Glyceria maxina*, *Scirpus lacustris*, *Butomus umbellatus*.

Особливістю рослинності Мезинського НПП в цілому є те, що вона характеризується значною різноманітністю, мозаїчністю та комплексністю, відсутністю великих площ, зайнятих однорідною рослинністю.

**Круглий стіл  
"Сучасні практики  
вирішення проблем  
довкілля на місцевому  
рівні"**

Клименко А.В., Ключенко О.В., Вергун Г.М.

## **ПРОСВІТНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ БОТАНІЧНИХ САДІВ, ЯК СПОСІБ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ДОВКІЛЛЯ**

*Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка (НБС),  
м. Київ, Україна,  
E-mail: Klimat13gmail.com*

Надмірне антропогенне навантаження, недосконале законодавство та низька культура населення – проблеми, з якими сьогодні стикається чи не кожен ботанічний сад, дендропарк, міський парк чи сквер. Виховання екологічної культури, інформування відвідувачів щодо цінності ботсадів та парків не тільки як ботанічних, а й як надзвичайно цікавих історичних об'єктів, – один зі шляхів вирішення вищезгаданих проблем. Отже, розкриття та популяризація історичного аспекту розвитку ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України (НБС) та його сучасної території є актуальним питанням.

Метою нашої роботи, що виконується в рамках науково-дослідної теми "Ландшафтно-екологічна оптимізація зелених зон мегаполісів: наукові підходи, принципи та методи", є узагальнення та аналіз історичних фактів щодо розвитку саду та його сучасної території задля вдосконалення та розширення тематики екскурсій, розробки необхідного інформаційного забезпечення, що сприятиме підвищенню рівня проінформованості та екологічної культури відвідувачів саду.

Сучасна територія НБС об'єднала в собі визначні історичні об'єкти та пов'язана з багатьма видатними людьми. Так на території ботсаду в північно-західній його частині (під ділянками "Березовий гай", "Ліщини", "Голонасінні") знаходяться Звіринські печери стародавнього Звіринського монастиря (11-го століття), що існували до монголо-татарської навали. Вважається, що заселення печер відбулося у XI—XII сторіччях під час християнізації Русі. О. А. Воронцова, яка очолювала відділ „Київ підземний”, датує заснування монастиря приблизно 1180 р. [1]. Але за даними деяких дослідників ці печери древніші Лаврських.

Ботанічний сад височить на крутому пагорбі над Видубицьким монастирем. Заснування монастирю пов'язують з ім'ям князя Всеволода Ярославича (1030-1093), який за літописними даними подарував землі на Звіринці Видубицькому монастирю у 1070 році поблизу своєї заміської резиденції – Красного двору. Кам'яна церква на честь Святого архангела Михайла, яка збереглася до нашого часу, була побудована у 1070 – 1088

рр. У 1116 році ігумен монастиря Сильвестр створив одну з редакцій «Повісті временних літ», водночас, тут вівся Київський літопис. О. Антоній Грекович, делегат унійного митрополита Іпатія Потія, мав у монастирі свою резиденцію на початку XVII століття [2]. Печери та Видубицький монастир мають статус пам'ятки археології національного значення.

За доби Київської Русі (11-12 століття) на Звіринці, до складу якого входить територія саду, був ліс - місце князівських полювань. Цікаво, що через 8 століть на Звіринці, як колись в часи київських князів, був облаштований ботсад, який отримав заповідний статус. Згідно загального генплану (1946 р.) та наступних проектів саду, уся територія останнього розбита на сектори, відділенні один від одного основними парковими дорогами у вигляді променів. Променева структура розташування головних алей перетинається мережею радіальних доріг, як колись в давнину по типу основних просік з майданчиками для полювання. Подібна структура планування дорожньої мережі надає можливість відвідувачам переходити з одної головної алеї до іншої та швидко потрапляти до різних експозицій або повертатися до головного входу. Усього в НБС створено п'ять головних променевих алей: Липова, Дубова, Гінкгова, Партерна та Кленова.

Саме на Звіринці була заснована князем Всеволодом Ярославичем (брат королеви Франції Анни Ярославни та батько Володимира Мономаха (1053-1125), якому "Красний двір" згодом дістався у спадок) літописна позаміська резиденція "Красний двір". „Красний двір” (11-12 ст.) та укріплене городище того ж часу були виявлені групою археологів НАН України під керівництвом І.І. Мовчана у 1971-1972 рр. в північно-східній частині ботсаду на крутому мисі над Дніпром та плато, що поруч з цим мисом, де нині розташована колекція сосен. Укріплене городище слугувало захистом міста від набігів кочівників. Крім того, за даними археологів у XVI-XVII сторіччях тут існувало велике гончарне підприємство. На крутому мисі над Дніпром (сьогодні це місце називають мис "Чайка") археологи поруч з городищем випадково натрапили на залишки пізньотрипільського поселення, це свідчить, що ця територія була заселена ще 3 тис. р. до н.е. [4]. У 2010 році з ініціативи адміністрації Шевченківського району Києва та дирекції НБС на краю мису побудовано стилізований фрагмент оборонних споруд "Красного двору". Назва мису "Чайка" пов'язана з ім'ям відомого хірурга-уролога професора Андроника Архиповича Чайки (1881-1968), одного із

засновників урологічної школи в Україні. Він був головним хірургом Київського окружного військового госпіталю, очолював кафедру і клініку урології Київського медінституту, майстерно володів хірургією органів черевної порожнини, таза та грудної клітини, розробив операції при пораненнях в живіт. Саме тут знаходився його дачний маєток, який, на жаль, був знищений німецькими окупантами під час відступу з Києва.

Значну територію ботсаду займають фрагменти земляного Звіринецького укріплення Нової Печерської фортеці, які було закладено у період підготовки війни з Наполеоном (1810-1812 рр.) та частково розібрано у 1940-50-ті роки. З 2012 р. залишки Звіринецьких укріплень мають охоронний статус пам'ятки національного значення.

На території НБС знаходиться Свято-Троїцький (Іонинський) монастир, роки розбудови якого 1866-1871. Засновником монастирю був архімандрит Іона (1802-1902) (в миру Іоанн Мірошниченко), який проживав поруч з храмом в невеликому двоповерховому будинку. Будинок не зберігся, але на цьому місці установлений пам'ятний знак у вигляді хреста.

Після закриття монастиря в будинку архімандрита з 1948 по 1960 рр. в час розбудови ботсаду жив видатний вчений, професор, ландшафтний архітектор Л.І. Рубцов з родиною та інші співробітники [6]. Л.І. Рубцов (1902-1980) вніс неоціненний вклад у створення ботсаду. Поряд з церквою (зараз трапезна) зберігся будинок цитолога-ембріолога М.В. Черноярова (1889-1972) – учня з наукової школи С.Г. Навашина. М.В. Чернояров дослідив процеси, що відбуваються в живій клітині при її поділі [5]. В ботсаду з 1948 по 1973 рік жив та працював видатний ботанік, доктор наук С.С. Харкевич (1921-1998). Створений ним в Києві гербарій у 1073 році налічував понад 80000 аркушів [7].

На південному схилі Видубицької гори або на "Каравайщині" з 1860-х до 1875 р. за даними "Межової книги" перебував маєток "Прибережна відрада" відомого київського офтальмолога В.О. Караваяєва (1811-1892), вигін, цегляний завод та інші будинки [3]. В.О. Караваяєв заснував першу в Російській імперії та в Україні клініку очних хвороб. Місцевість, де був розташований його маєток (не зберігся), і нині має назву "Каравайка" на згадку про відомого хірурга. На „Каравайці” в роки розбудови ботсаду була літня дача академіка М.М. Гришка, директора, ім'я якого носить ботсад, але, на жаль, ця дача не збереглася [6]. Цікаво, що на „Каравайці” були знайдені кістки мамонта.

На території ботсаду проживав відомий селекціонер ломиносів (витких рослин) М.І. Орлов (1918-2000) [6]. За 40 років праці в ботсаду був засновником Саду безперервного цвітіння („Партер” та „Квітникова гірка”), а також Саду Витких рослин.

В плануванні наукової частини ботсаду приймали участь його директор академік М.М. Гришко (1901-1964) та видатні вчені академії наук України [7]. Проектну частину розробив колектив інституту 2-ої майстерні „Київпроект” (два етапи) та колектив ландшафтної майстерні інституту „Діпромісто” (третій етап). Загальний проект з головними дорогами та будівлями був розроблений у 1946 р. під керівництвом головного архітектора Києва академіка О.В. Власова. Більш детальну розробку проекту було здійснено на 2-му етапі у 1955 році під керівництвом архітектора В.І. Гопкало, основний розробник — архітектор М.В. Холостенко (1902-1978). Детальною розробкою розміщення посадок насаджень керував професор-ландшафтний архітектор Л.І. Рубцов (1902-1980). Третій етап розвитку даної території було розроблено в 1975 р. Л.І. Рубцовим та О.І. Родічкіною.

Від заснування саду у 1935 році над його розбудовою працювала ціла низка видатних талановитих людей [7].

Одним з найважливіших наших завдань сьогодні є якнайповніше використати всі можливості популяризації знань, формування світогляду та екологічної культури у населення і НБС у цьому плані має великий потенціал.

### Література:

1. Воронцова О.А. Київські печери. Путівник. К.: Амадей, 2005. 192 с.
2. М. Грушевський. Історія України - Русі. Т. VI. С. 600
3. С. Гайдук (Ю. Морина). Караваевы дачи. URL: <http://h.ua/story/99151/> (дата звернення: 18.05.2008)
4. Мовчан І.І. Археологічні дослідження на Видубичах. Стародавній Київ: Наук. думка, 1975. С. 80–106.
5. О.В. Романець. Наукова школа С.Г. Навашина в галузі цитогенетики. Наука та наукознавство, 2013. №1. С. 112–122.
6. О.Л. Рубцова. Усні спогади. Київ, 24.07. 2018.
7. Н.В. Чувікіна, С.В. Клименко. Вони будували сад. Біографічний довідник. К., 2009. 172 с.



Меліхова Т.Л.

## **ПОЛІТИКА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ В РОЗВИТКУ РЕГІОНАЛЬНИХ ЦЕНТРІВ УКРАЇНИ (НА ПРИКЛАДІ М. РІВНОГО)**

*Національний університет водного господарства і природокористування, м. Рівне, Україна  
E-mail: t\_melihova@ukr.net*

Україна належить до високоурбанізованих країн світу, міста якої отримали від попередньої епохи нерівномірність розвитку екологічної, економічної та соціальної підсистем. Це обумовило ряд проблем міст, однією з яких є проблема екологізації, в тому числі ресурсозбереження. Нині в умовах імплементації України до ЄС, питання ресурсозбереження піднімається на рівні держави. Адже «стан навколишнього середовища в державі тривалий час характеризується високим рівнем техногенних навантажень на земельні, водні, біотичні, мінерально-сировинні ресурси»[2], тому захист довкілля має стати проактивним, спрямованим на подолання наслідків і негативних тенденцій впливу людської діяльності на довкілля.

Питання ресурсозбереження вивчали С. Дорогунцов, Л. Мельник, М. Міллер, І. Сотник та інші. Проте й нині однією з основних проблем міст є збереження і раціональне використання природних ресурсів.

Міста, насамперед великі, вважаються одним з найбільших споживачів і користувачів природних ресурсів. Так, обмеженість земельних ресурсів в місті загострює питання землекористування, делімітації меж міста. Як наслідок, збільшується щільність забудови на одиницю площі, зменшується кількість відкритих просторів через забудову внутрішньоквартальних просторів. Нехтування правилами забудови і санітарними нормами збагачує місто малоцінними архітектурними формами та забудову в заплавах річок, в Рівному – в заплаві річки Устя, погіршуючи екологічний стан, як річки, так і прилеглих територій. Однією з причин можна вважати те, що земля наділена рентою, яка одночасно збагачує і власника і місцевий бюджет.

Відкритими залишаються питання врегулювання потоків матеріальних і нематеріальних ресурсів задля забезпечення стійкого розвитку великих міст. Політика ресурсозбереження здатна заощадити матеріально-сировинні ресурси, зберегти економічну і політичну незалежність міста, регіону, країни. До першочергових питань сьогодення належить питання енергоефективності та енергозбереження, яке дозволить зменшити споживання та забезпечити ефективне використання паливно-

енергетичних ресурсів у бюджетній сфері міста і житлово-комунальному господарстві; скоротити бюджетні витрати на закупівлю енергоресурсів; підвищити культуру енергоспоживання мешканцями міст. Державна політика енергозбереження у місті здійснюється через організаційні та енергозберігаючі заходи шляхом вдосконалення міської системи управління енергозбереженням. На території м. Рівного дану політику реалізує управління економіки міста шляхом: розроблення програм енергозбереження та енергоефективності міста; здійснення енергоменеджменту і енергомоніторингу; стимулювання та популяризації енергоощадних заходів; впровадження новітніх енергоефективних та енергоощадних технологій; модернізації житлово-комунальної інфраструктури.

Так, на території міста реалізується державна програма з утеплення житла, за якою держава відшкодовує частину суми кредиту на енергоефективне обладнання та матеріали для населення, ОСББ та ЖБК (від 20% до 70%). Кредитування здійснюється переважно державними банками (табл. 1).

Таблиця 1

**Відшкодування відсотків за кредитами, залученими фізичними особами, на впровадження енергозберігаючих заходів у м. Рівному**

Назва кредитно-фінансової установи	Обсяги наданих кредитних коштів, тис. грн.		Обсяги відшкодування відсотків за кредитами з міського бюджету, грн.	
	2016	2017	2016*	2017**
АТ «Ощадбанк»	10 236	8 434,1	129 550,54	202 723,36
АБ «Укргазбанк»	6 709,8	14 059,9	130 247,09	161 144,64
АТ «Укрексімбанк»	141,8	71,0	2 051,8	5 203,24
Разом	17087,6	22 565,0	261 849,43	369 071,24

\* Відшкодування включає суми, нараховані за березень-листопад 2016 року.

\*\* Відшкодування включає суми, нараховані за грудень 2016 року, січень-листопад 2017 року.

Наслідком реалізації політики ресурсозбереження 2010-2016 рр. є зменшення енергоспоживання майже вдвічі за всіма видами енергоресурсів (табл. 2). Ощадливе споживання енергоресурсів забезпечено шляхом: встановлення фізичними особами засобів обліку споживання газу і тепла; підвищення тарифів на дані види енергоспоживання, що спонукало фізичних і юридичних осіб до

Круглий стіл "Сучасні практики вирішення проблем довкілля на місцевому рівні"

економного споживання енергоресурсів та до встановлення енергозберігаючих технологій.

Таблиця 2

### Енергоспоживання

Вид споживання	2010	2015	2016	2016/2010
Електроенергія, тис. кВт. год., у тому числі:	1 101 711	717 751	646 428	0,59
- населення	130 269	143 462	149 878	1,15
- інші споживачі	971 442	574 289	496 550	0,51
Газ, тис. м <sup>3</sup>	201 271	123 047,3	129 050,8	0,64
Опалення, Гкал, у тому числі:	608 062,7	436394,7	370301,4	0,61
- населення	476 075,6	349 668,3	279 787,1	0,59
- підприємства	131 987,1	86 726,4	90 514,3	0,69

Отже, програми енергозбереження та енергоефективності міста спрямовані вдосконалити систему управління енергозбереженням, моніторингу та контролю за споживанням паливно-енергетичних ресурсів об'єктами бюджетної та комунальної сфери та підвищити якість надання комунальних послуг. Політика ресурсозбереження сприятиме максимальному використанню вилучених з природи ресурсів, збереженню даних ресурсів, розвитку інновацій, зміцнюючи, таким чином, ресурсний потенціал великих міст.

### Література:

1. Аналітична доповідь до щорічного Послання Президента України до Верховної Ради України «Про внутрішнє та зовнішнє становище України в 2016 році». К. : НІСД, 2016. 688 с. – URL: [http://www.niss.gov.ua/content/articles/files/poslanya\\_new-cc2e3.pdf](http://www.niss.gov.ua/content/articles/files/poslanya_new-cc2e3.pdf).
2. Інформація про хід виконання Програми відшкодування відсотків за кредитами, залученими фізичними особами на впровадження енергозберігаючих заходів у місті Рівному, на 2016-2018 роки у 2016 році. Рівне, 2017. – URL: <http://economy.rv.ua/EZEF/EZEF11/>
3. Профіль громади м. Рівне / Управління економіки міста виконавчого комітету Рівненської міської ради. Рівне, 2017. 91 с.