

**T.H. Shevchenko National University “Chernihiv kolehium”
Pomeranian University in Słupsk
Mezyn National Nature Park
Chernihiv Regional Department of Forestry and Hunting
Chernihiv Regional Organization of the All-Ukrainian Ecological League**

**NATURAL RESOURCES OF BORDER AREAS
UNDER A CHANGING CLIMATE.
THE 3rd INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE:
THE PROGRAM, ABSTRACTS
(Ukraine, Chernihiv, September 24-27, 2019)**

**Chernihiv
Desna Polygraph Publishing House
2019**

Editorial Board:

O. Lukash, Yu. Karpenko, I. Miroshnyk, I. Kirvel,
O. Zinchenko, O. Marahonko, A. Dudko.

P 77 **Natural Resources of Border Areas under a Changing Climate. The 3rd International Scientific Conference: the program, abstracts (Ukraine, Chernihiv, September 24-27, 2019).** Chernihiv: Desna Polygraph Publishing House. 2019. 100 p.

ISBN 978-617-7833-04-7

The materials of the 3rd International Scientific Conference “Natural Resources of Border Areas under a Changing Climate”, which was held on September 24-27, 2019 in T.H. Shevchenko National University “Chernihiv Collegium” and Mezyn National Nature Park (Ukraine), are presented in the book. The issues related to the state and use of natural (biological, water, land and mineral) resources of border areas under a changing climate have been outlined by the authors from Ukraine, Poland, Belarus, Kazakhstan and Germany. The problems of implementation of the sustainable development foundations have been raised. The results of the study of organisms’ reactions to the stress-factors connected with environmental pollution have been highlighted. A particular attention has been paid to the functioning of nature-reserved areas. The value of recreational resources and tourist potential for human health has been determined. The abstracts are presented in the following working languages of the conference: Ukrainian, English, Polish and Russian.

The publication is addressed to biologists, geographers, ecologists, specialists in resource science, nature management, nature conservation, recreation and tourism, forestry and agriculture workers, environmental protection institutions, educational institutions.

У книзі представлені матеріали III Міжнародної наукової конференції «Природні ресурси прикордонних територій в умовах зміни клімату», яка відбулася 24-27 вересня 2019 р. у Національному університеті «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка та Національному природному парку «Мезинський» (Україна). Авторами з України, Польщі, Білорусі, Казахстану та Німеччини окреслено питання, пов’язані зі станом та використанням природних (біологічних, водних, земельних та мінеральних) ресурсів прикордонних територій в умовах зміни клімату. Підняті проблеми впровадження засад сталого розвитку. Висвітлені результати дослідження реакцій організмів на стрес-фактори, пов’язані з забрудненням довкілля. Особлива увага приділена функціонуванню природно-заповідних територій. Визначене значення рекреаційних ресурсів та туристичного потенціалу для здоров’я людини. Тези доповідей представлені робочими мовами конференції: українською, англійською, польською та російською.

Видання адресоване біологам, географам, екологам, фахівцям з ресурсознавства, природокористування, охорони природи, рекреації та туризму, працівникам лісового та сільського господарства, природоохоронних установ, освітніх установ.

UDC 502.4

ISBN 978-617-7833-04-7

© The authors of the abstracts, 2019

CONTENT

THE SCIENTIFIC AND ORGANIZING COMMITTEE OF THE CONFERENCE.....	8
THE PROGRAM OF THE CONFERENCE.....	9
ABSTRACTS.....	15
Biological resources.....	15
<i>Oleksandr Lukash, Serhii Mutskyi. The stepped meadows of the Polesie part of the Dnipro floodplain: syntaxonomy and the consequences of anthropogenic and climatic changes.....</i>	<i>15</i>
<i>Mykola Ovcharenko, Jolanta Echenlaub, Katarzyna Mierzejewska. Притока Слупії як притулок паразитів і коменсалів <i>Gammarus pulex</i> в умовах натиску чужорідних видів.....</i>	<i>16</i>
<i>Володимир Баточенко, Ростислав Юречко. Доповнення до поширення <i>Poa bulbosa</i> L. на заході України.....</i>	<i>17</i>
<i>Юлія Бачура. Структура альгоцианобактериальных сообществ некоторых урбанизированных территорий города Гомеля (Беларусь).....</i>	<i>18</i>
<i>Петро Бузунко. Поширення популяцій <i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill. в Семенівському районі Чернігівської області (Україна).....</i>	<i>19</i>
<i>Николай Дайнеко, Сергей Тимофеев. Динамика луговых сообществ в связи с изменяющимися климатическими условиями.....</i>	<i>20</i>
<i>Ганна Данько. Піски борової тераси р. Крюкови (Городнянський район, Чернігівська область, Україна): рослинність та особливості заростання....</i>	<i>21</i>
<i>Андрій Дудко. Ліси Чернігівського обласного управління лісового та мисливського господарства в системі лісгосподарювання поліського регіону.....</i>	<i>22</i>
<i>Светлана Жадько, Владимир Собченко, Дарья Цуканова. Зимующие лиственные лианы, деревья и кустарники г. Гомеля, ранее редкие или нехарактерные для городских условий южной агроклиматической области Беларуси.....</i>	<i>23</i>
<i>Юрій Карпенко. Природна орхіофлора в умовах середовища урботериторій поліської частини Чернігівської області (Україна).....</i>	<i>24</i>
<i>Оксана Кучерявенко, Олександр Пиріг, Олена Тимошенко, Оксана Дмитрук. Способи зниження шкодочинності збудників вірусних хвороб картоплі у поліських районах Чернігівської області (Україна).....</i>	<i>26</i>
<i>Ілля Левченко, Уляна Кухарук. Созологічно цінні рослини села Середній Майдан Івано-Франківської області (Україна): стан популяцій та ризику елімінації.....</i>	<i>27</i>
<i>Александр Лукаш.. Эколого-географические аспекты распространения адвентивных видов флоры Восточного Полесья в условиях антропогенного влияния и изменяющегося климата.....</i>	<i>28</i>

<i>Олександр Марахонько. Ліси Чернігівського обласного управління лісового та мисливського господарства: структура, екологічні функції та охорона.....</i>	29
<i>Наталія Мірошник, Ольга Тертична, Ігор Тесленко. Оцінювання структурно-функціональної організації паркових екосистем м. Києва за ступенем антропогенного навантаження.....</i>	30
<i>Александр Мялик. Исчезновение аборигенных видов в Полесском регионе в условиях изменяющегося климата.....</i>	31
<i>Ольга Назарчук. Сукцессионные изменения местообитания речной крачки (<i>Sterna hirundo</i> Linnaeus, 1758).....</i>	32
<i>Ірина Окулович. Тенденції динаміки ресурсів ягідників Волинського Полісся.....</i>	33
<i>Михаил Погоцкий, Игорь Шаруха. Изменение климата и его влияние на сельское и лесное хозяйство Беларуси.....</i>	34
<i>Володимир Попруга, Олександр Лукаш, Михайло Тужик. Біометричні показники та екологічний стан багатовікового дерева <i>Quercus robur</i> L. поблизу українсько-білоруського кордону (Чернігівська область).....</i>	35
<i>Світлана Потоцька. Соціально-екологічна роль лісопаркових та паркових територій Чернігівського Полісся (на прикладі урботериторій Чернігова).....</i>	36
<i>Юлія Пупенко. Оцінка потенціалу соломи пшениці для енергетичних потреб у Рівненській області (Україна).....</i>	37
<i>Олександр Рак, Ігор Панас, Еліна Захарченко, Неля Янголь. Екологічна диференціація <i>Iris sibirica</i> L. та <i>Iris pseudacorus</i> L. в заплаві річки Десенка (Сумська область, Україна).....</i>	38
<i>Володимир Слюта, Олександра Данченко, Валентина Палінкаш. Рослинні угруповання заплави р. Удай (Україна).....</i>	39
<i>Олена Тимошенко, Оксана Кучерявенко, Андрій Дубок. Вірусні захворювання на посадках картоплі у прикордонних районах Чернігівської області (Україна).....</i>	40
Sustainable development. Water, Land and Mineral resources.....	41
<i>Katarzyna Bigus. Nowe sposoby oceny czystości wybrzeży morskich.....</i>	41
<i>Gabriela Czapiewska. Determinanty rozwoju zrównoważonej biogospodarki na obszarach wiejskich.....</i>	42
<i>Monika Niska, Anna Hrynowiecka, Andreas Börner. History of evolution of two northern paleolakes (Poland, Germany) during Eemian Interglacial environmental changes - subfossil <i>Cladocera</i> data.....</i>	43
<i>Александр Волчек, Иван Кирвель, Павел Кирвель. Вопросы создания и использования малых водоёмов в сельскохозяйственном ландшафте.....</i>	44
<i>Марина Дербак, Тетяна Нірода. Водно-болотне угіддя «Озеро Синевир»..</i>	45
<i>Нургуль Джаналиева. Изменение суточных циклов температуры воды Каспийского моря в районе города Актау (Казахстан).....</i>	46
<i>Александр Зиновьев. Страхование от наводнений как элемент устойчивого развития регионов.....</i>	47

<i>Тетяна Івусь. Водні біотопи малих річок пониззя Десни, що потребують охорони.....</i>	48
<i>Віталій Мартинюк. Радіоактивне забруднення фізико-географічних районів Волинського Полісся.....</i>	49
<i>Ляйлим Тайжанова. Адсорбционная очистка сорбентами нефтесодержащих сточных вод завода «Caspi bitum» (г.Актау, Казахстан).....</i>	50
<i>Олександр Яковенко. Палеогеографічні дослідження природного відслонення "Радичів-1" (Чернігівська область, Україна).....</i>	51
Environmental pollution stresses and organisms' response.....	52
<i>Natalia Kurhaluk. Ecophysiological reactions of sea trout (<i>Salmo trutta</i> m. <i>trutta</i> L.) populations in the response to environmental pollution stress.....</i>	52
<i>Natalia Kurhaluk, Oleksandr Lukash. Individual resistance to hypoxia is mediated different pathway of the pro/antioxidative status enzymes and metals.....</i>	54
<i>Анна Апецько, Ольга Мехед. Зміни біохімічних показників <i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758 за одночасної дії синтетичних миючих засобів та іонів важких металів.....</i>	57
<i>Алла Блоха. Активність супероксиддисмутази крові <i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758 за одночасної дії синтетичних миючих засобів та іонів важких металів.....</i>	58
<i>Аліна Бондаренко. Кількісний вміст фосфоліпідів в мозку <i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758 як маркер токсичної дії важких металів та поверхнево-активних речовин.....</i>	59
<i>Наталія Демченко, Марія Ліфар, Світлана Ткаченко, Олександр Третяк. Якісний та кількісний склад біоплівки на металевій поверхні у водному середовищі за умов антропогенного впливу.....</i>	60
<i>Аліна Папка, Лідія Полотнянко, Маргарита Черняк. Зміни складу мікроміцетів поверхні шкіри та зябер <i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758 як відповідь на забруднення водного середовища поллютантами.....</i>	61
<i>Наталія Садченко, Тетяна Іванова, Ганна Майко. Зміни ліпідного обміну організму <i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758 за дії поверхнево-активних речовин.....</i>	62
<i>Наталія Симонова. Вплив токсикантів різних груп на біохімічні показники крові <i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758.....</i>	63
<i>Віталій Руденко, Марина Ячна, Олександр Третяк. Комбінована дія важких металів та поверхнево-активних речовин на активність ліпази в деяких тканинах <i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758.....</i>	64
Protected areas.....	65
<i>Nina Simonenko, Yurii Karpenko. Mezyn National Natural Park (Ukraine) – the central valuable natural complexes and the archaeological objects of the Polissia Land.....</i>	65
<i>Євгеній Асмаковський, Юрій Карпенко. Лісові заказники поліської частини Чернігівської області (Україна) як осередки збереження фіторізноманіття.....</i>	66

<i>Лариса Белей.</i> Поширення заповідних лісів на землях природно-заповідного фонду у межах міста Яремче (Івано-Франківська область, Україна).....	67
<i>Євген Воробійов.</i> Наявні та очікувані кліматогенні зміни біорізноманіття та екосистем Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника	68
<i>Ольга Гавриленко.</i> Шляхи впровадження неформальної екологічної освіти на базі Мезинського національного природного парку.....	69
<i>Людмила Гапонова.</i> Значення природно-заповідних об'єктів у збереженні різноманіття веслоногих ракоподібних.....	70
<i>Тетяна Жиліна.</i> Нематоди підстилки лісових екосистем регіонального ландшафтного парку «Ялівщина» (Чернігів, Україна).....	71
<i>Вікторія Коваль, Оксана Кисла.</i> Використання об'єктів природно-заповідного фонду в процесі формування екологічної компетентності майбутніх вчителів.....	72
<i>Антоніна Лісничук, Ігор Лісничук.</i> Кременецьке природне ядро у схемі формування екологічної мережі України.....	73
<i>Іван Мойсієнко, Андрій Непрокін, Ольга Ложкіна, Олена Садова, Руслана Мельник .</i> Матеріали до проекту обґрунтування розширення національного природного парку «Олешківські піски» (Україна).....	74
<i>Володимир Мокрий, Ірина Казимира, Олександр Мороз, Ігор Петрушка, Руслан Гречаник, Тарас Гречух, Наталія Хрептак, Ростислав Кравців.</i> Інформаційні технології моніторингу екосистем національного природного парку «Північне Поділля» (Україна).....	75
<i>Назар Назаров.</i> Жужелицы трибы <i>Licinini (Coleoptera: Carabidae)</i> Мезинского национального природного парка (Украина).....	76
<i>Алла Наливайко.</i> Форми рекреаційної діяльності Мезинського національного природного парку (Україна) в умовах ідей збалансованого розвитку територій природно-заповідного фонду.....	76
<i>Людмила Науменко.</i> Форми взаємодії Мезинського національного природного парку та закладів освіти як приклад реалізації еколого-освітньої діяльності	77
<i>Лариса Подоляко.</i> Фенологічні спостереження як фактор моніторингу стану природоохоронних територій.....	79
<i>Олена Прядко, Вадим Дацюк.</i> Види-трансформери у флорі національного природного парку «Голосіївський» (Україна).....	80
<i>Володимир Свердлов.</i> Регіональний ландшафтний парк «Ялівщина» (Чернігів, Україна) як осередок збереження природи в межах міста.....	81
<i>Ніна Симоненко.</i> Аспекти природоохоронної роботи поліських національних парків на прикладі Мезинського національного природного парку (Україна).....	82
<i>Аліна Слюта.</i> Вплив кліматичних чинників на цикл вуглецю в лісових фітоценозах лісового заказника «Лісопарк» (Чернігівська область, Україна).....	83

<i>Стелла Фокией. Мікологічні дослідження в національному природному парку «Гуцульщина» (Україна).....</i>	84
<i>Ростислав Юречко. Знахідка <i>Aegonychon purpureocaeruleum</i> (L.) J. Holub в національному природному парку «Північне Поділля».....</i>	85
Recreational resources, tourism and human health.....	86
<i>Iwona Jazewicz. Zasoby i walory przyrodnicze jako czynnik rozwoju turystyki nadmorskiej w Polsce.....</i>	86
<i>Łukasz Marszałek. Zróżnicowanie przestrzenne sytuacji zdrowotnej w powiatach województw: Pomorskiego i Zachodniopomorskiego.....</i>	86
<i>Iryna Mirosznyk, Svitlana Strilets. The typology of health-saving educational technologies in primary school.....</i>	88
<i>Marcin Stec, Aleksander Astel. Produkty higieny osobistej – od człowieka do środowiska.....</i>	89
<i>Aleksandra Zienkiewicz, Tomasz Podciborski. Rozwój turystyki militarnej na wybranych przykładach z obszaru Polski północnej i północno-wschodniej.....</i>	90
<i>Олена Волохова, Ірина Устименко. Рекреаційні ресурси національного природного парку «Голосіївський» (Україна).....</i>	91
<i>Алла Жиденко, Вікторія Паперник. Значення водного туризму для рекреаційного оздоровлення людини.....</i>	92
<i>Світлана Кирієнко. Природні рекреаційно-туристичні ресурси Сновського району (Чернігівська область, Україна).....</i>	93
<i>Раїса Матяшук, Марина Мазура, Олена Леценюк, Микола Юрчук. Підвищення доступності природоохоронних територій для людей з обмеженими фізичними можливостями та дітей.....</i>	94
<i>Галина Цигура. Питання збереження і охорони природних ресурсів у підготовці майбутніх фахівців з фізичного виховання і спорту.....</i>	95
FOR THE NOTES.....	96

THE SCIENTIFIC AND ORGANIZING COMMITTEE OF THE CONFERENCE

The scientific committee

Volodymyr Diatlov, D.Sc., Professor
(the head)
Aleksander Astel, D.Sc., Professor
(the co-head)
Oleg Aleksandrowicz, D.Sc., Professor
Katarzyna Bigus, D.Sc.
Gabriela Czapiewska, D.Sc.
Nikolay Daineko, Ph.D., Associate
Professor
Wacław Florek, D.Sc., Professor
Joanna Gadziszewska, D.Sc.
Tomasz Hetmański, D.Sc., Professor
Iwona Jażewicz, D.Sc., Professor
Yurii Karpenko, Ph.D., Associate
Professor
Ivan Kirvel, D.Sc., Professor
Oleksandr Lukash, D.Sc., Professor
Olha Mekhed, Ph.D., Associate Professor
Monika Niska, D.Sc., Professor
Mykola Nosko, D.Sc., Professor
Zbigniew Osadowski, D.Sc., Professor
Mykola Ovcharenko, D.Sc., Professor
Ivan Pirozhnik, D.Sc., Professor
Zbigniew Sobisz, D.Sc., Professor
Alla Zhydenko, D.Sc., Professor

The organizing committee

Oleksandr Lukash, D.Sc., Professor
(the head)
Yurii Karpenko, Ph.D., Associate
Professor (the co-head)
Nina Symonenko, M.S. (the co-head)
Oleksandr Zinchenko, M.S. (the co-head)
Hanna Danko, M.S. (the secretary)
Petro Buzunko, M.S.
Andrii Dudko, M.S.
Tetiana Ivus, M.S.
Yuliia Kvashuk, Ph.D.
Lucyna Klein, M.S.
Svitlana Kyriienko, Ph.D.
Oleksandr Marahonko, M.S.
Ervin Miden, M.S.
Iryna Miroshnyk, Ph.D.
Alla Nalyvaiko, M.S.
Larysa Podoliako, M.S.
Alina Sliuta, Ph.D.
Marcin Stec, M.S.
Victoriia Papernyk, Ph.D., Associate
Professor
Svitlana Pototska, Ph.D.
Oleksandr Yakovenko, M.S.
Tetiana Zhylina, Ph.D., Associate
Professor

THE PROGRAM OF THE CONFERENCE

September 24, 2019 (Tuesday)

1.00 p.m. - 5.00 p.m. – registration of the participants, settlement at the hotel;

5.30 p.m. - 8.00 p.m. – a walking tour about the historical part of Chernihiv.

September 25, 2019 (Wednesday)

8.00 a.m. - 11.00 a.m. – registration of the participants, book fair (auditorium 328);

11.00 a.m. - 2.00 p.m. – opening the conference; plenary session, poster session (the reading room of the Scientific library of the university, the 2nd floor);

11.00 a.m. - 11.20 a.m. – the greetings of the organizing committee

11.20 a.m. - 13.00 p.m. – plenary session

11.20 a.m. - 11.40 a.m. – *Oleksandr Lukash, Serhii Mutskyi*. The stepped meadows of the Polesie part of the Dnipro floodplain: syntaxonomy and the consequences of anthropogenic and climatic changes

11.40 a.m. - 12.00 p.m. – *Katarzyna Bigus*. Nowe sposoby oceny czystości wybrzeży morskich

12.00 p.m. - 12.20 p.m. – *Александр Волчек, Иван Кирвель, Павел Кирвель*. Вопросы создания и использования малых водоёмов в сельскохозяйственном ландшафте

12.20 p.m. - 12.40 p.m. – *Юрій Карпенко*. Природна орхіофлора в умовах середовища урботериторій поліської частини Чернігівської області (Україна)

12.40 p.m. - 1.00 p.m. – *Светлана Жадько, Владимир Собченко, Дарья Цуканова*. Зимующие лиственные лианы, деревья и кустарники г. Гомеля, ранее редкие или нехарактерные для городских условий южной агроклиматической области Беларуси

1.00 p.m. - 1.20 p.m. – *Gabriela Czapiewska*. Determinanty rozwoju zrównoważonej biogospodarki na obszarach wiejskich

1.20 p.m. - 1.50 p.m. – poster session

Iwona Jazewicz. Zasoby i walory przyrodnicze jako czynnik rozwoju turystyki nadmorskiej w Polsce

Natalia Kurhaluk. Ecophysiological reactions of sea trout (*Salmo trutta* m. *trutta* L.) populations in the response to environmental pollution stress

Людмила Гапонова. Значення природно-заповідних об'єктів у збереженні різноманіття веслоногих ракоподібних

Олександр Яковенко. Палеогеографічні дослідження природного відслонення "Радичів-1" (Чернігівська обл., Україна)

1.50 p.m. - 2.30 p.m. – dinner

2.30 p.m. - 3.00 p.m. – a walking tour to the Chernihiv Regional Historical Museum named after V.V. Tarnovsky;

3.00 p.m. - 4.00 p.m. – visiting the Vasyl Tarnovskyi Chernihiv Regional Historical Museum;

5.30 p.m. - 8.00 p.m. – health and education programme (the educational and scientific station of T.H. Shevchenko National University “Chernihiv Collegium”, Yalivshchyna Regional Landscape Park.

September 26, 2019 (Thursday)

08.00 a.m. - 08.15 a.m. – gathering of the conference participants near the hostel № 2 of the university (08.00 a.m.) and the “Prydesnianskyi” hotel (08.10 a.m.)

9.30 a.m. - 10.30 a.m. – visiting the Oleksandr Dovzhenko Literary-Memorial Museum (Sosnytsia);

10.30 a.m. - 11.30 a.m. – the excursion to Mezyn National Nature Park;

11.30 a.m. - 1.00 p.m. – acquaintance with the historical, cultural and natural heritage on the territory of Mezyn National Nature Park: Rumiantsev-Zadunaiskyi Palace (XVIII century) in the village of Vyshenky; Mykolaiv Desert-Rykhlivskyi Monastery (XVII century), caves (XVIII-XIX cc.), centuries-old oaks, the king-oak, an old fir tree alley (XIX century);

1.00 p.m. - 3.00 p.m. – section session;

- Section 1 “Biological resources”

Юлія Бачура. Структура альгоцианобактериальних сообществ некоторых урбанизированных территорий города Гомеля (Беларусь)

Ганна Данько. Піски борової тераси р. Крюкови (Городнянський район, Чернігівська область, Україна): рослинність та особливості заростання

Володимир Слюта, Олександра Данченко, Валентина Палінкаш. Рослинні угруповання заплави р. Удай (Україна)

Петро Бузунко. Поширення популяцій *Pulsatilla patens* (L.) Mill. в Семенівському районі Чернігівської області (Україна)

Ілля Левченко, Уляна Кухарук. Созологічно цінні рослини села Середній Майдан Івано-Франківської області (Україна): стан популяцій та ризики елімінації

Олександр Рак, Ігор Панас, Еліна Захарченко, Неля Янголь. Екологічна диференціація *Iris sibirica* L. та *Iris pseudacorus* L. в заплаві річки Десенка (Сумська область, Україна)

Володимир Попруга, Олександр Лукаш, Михайло Тужик. Біометричні показники та екологічний стан багатовікового дерева *Quercus robur* L. поблизу українсько-білоруського кордону (Чернігівська область)

Александр Лукаш.. Эколого-географические аспекты распространения адвентивных видов флоры Восточного Полесья в условиях антропогенного влияния и изменяющегося климата

Ольга Назарчук. Сукцессионные изменения местообитания речной крачки (*Sterna hirundo* Linnaeus, 1758)

Mykola Ovcharenko, Jolanta Echenlaub, Katarzyna Mierzejewska. Притока Слупії як притулок паразитів і коменсалів *Gammarus pulex* в умовах натиску чужорідних видів

Олена Тимошенко, Оксана Кучерявенко, Андрій Дубок. Вірусні захворювання на посадках картоплі

Оксана Кучерявенко, Олександр Пиріг, Олена Тимошенко, Оксана Дмитрук. Способи зниження шкодочинності збудників вірусних хвороб картоплі у поліських районах Чернігівської області (Україна)

Наталія Мірошник, Ольга Тертична, Ігор Тесленко. Оцінювання структурно-функціональної організації паркових екосистем м. Києва за ступенем антропогенного навантаження

Світлана Потоцька. Соціально-екологічна роль лісопаркових та паркових територій Чернігівського Полісся (на прикладі урботериторій Чернігова)

Олександр Марахонько. Ліси Чернігівського обласного управління лісового та мисливського господарства: структура, екологічні функції та охорона

Андрій Дудко. Ліси Чернігівського обласного управління лісового та мисливського господарства в системі лісгосподарювання поліського регіону

- Section 2 “Protected areas”

Nina Simonenko, Yurii Karpenko. Mezyn National Natural Park (Ukraine) – the center valuable natural complexes and the archaeological objects of Polissya Land

Ніна Симоненко. Аспекти природоохоронної роботи поліських національних парків на прикладі Мезинського національного природного парку (Україна)

Іван Мойсієнко, Андрій Непрокін, Ольга Ложкіна, Олена Садова, Руслана Мельник . Матеріали до проекту обґрунтування розширення національного природного парку «Олешківські піски» (Україна)

Володимир Мокрий, Ірина Казимира, Олександр Мороз, Ігор Петрушка, Руслан Гречаник, Тарас Гречух, Наталія Хрептак, Ростислав Кравців. Інформаційні технології моніторингу екосистем національного природного парку «Північне Поділля» (Україна)

Антоніна Ліснічук, Ігор Ліснічук. Кременецьке природне ядро у схемі формування екологічної мережі України

Олена Прядко, Вадим Дацюк. Види-трансформери у флорі національного природного парку «Голосіївський» (Україна)

Назар Назаров. Жужелицы трибы *Licinini* (Coleoptera: Carabidae) Мезинского национального природного парка (Украина)

Володимир Свердлов. Регіональний ландшафтний парк «Ялівщина» (Чернігів, Україна) як осередок збереження природи в межах міста

Тетяна Жиліна.. Нематоди підстилки лісових екосистем регіонального ландшафтного парку «Ялівщина» (Чернігів, Україна)

Ольга Гавриленко. Шляхи впровадження неформальної екологічної освіти на базі Мезинського національного природного парку

Євгеній Асмаковський, Юрій Карпенко. Лісові заказники поліської частини Чернігівської області (Україна) як осередки збереження фіто різноманіття

Аліна Слюта. Вплив кліматичних чинників на цикл вуглецю в лісових фітоценозах лісового заказника «Лісопарк» (Чернігівська обл., Україна)

Алла Наливайко. Форми рекреаційної діяльності Мезинського національного природного парку (Україна) в умовах ідей збалансованого розвитку територій природно-заповідного фонду

Людмила Науменко. Форми взаємодії Мезинського національного природного парку та закладів освіти як приклад реалізації еколого-освітньої діяльності

Лариса Подоляко. Фенологічні спостереження як фактор моніторингу стану природоохоронних територій

- Section 3 “Recreational resources, tourism and human health”

Łukasz Marszałek. Zróżnicowanie przestrzenne sytuacji zdrowotnej w powiatach województw: Pomorskiego i Zachodniopomorskiego

Iryna Miroshnyk. The typology of health-saving educational technologies in primary school

Marcin Stec, Aleksander Astel. Produkty higieny osobistej – od człowieka do środowiska

Олена Волохова, Ірина Устименко. Рекреаційні ресурси національного природного парку «Голосіївський» (Україна)

Алла Жиденко, Вікторія Паперник. Значення водного туризму для рекреаційного оздоровлення людини

Світлана Кирієнко. Природні рекреаційно-туристичні ресурси Сновського району (Чернігівська область, Україна)

Раїса Матяшук, Марина Мазура, Олена Леценюк, Микола Юрчук. Підвищення доступності природоохоронних територій для людей з обмеженими фізичними можливостями та дітей

Галина Цигура. Питання збереження і охорони природних ресурсів у підготовці майбутніх фахівців з фізичного виховання і спорту

3.00 p.m. - 4.00 p.m. – dinner;

4.00 p.m. - 5.30 p.m. – exploring the natural and recreational resources of Mezyn National Nature Park: floodplain ecosystems and the Desna river terraces;

5.30 p.m. - 8.00 p.m. – coming back to Chernihiv.

September 27, 2019 (Friday)

9.30 a.m. - 1.30 p.m. – section session, poster session summarizing the conference findings, closing the conference (auditorium 322);

9.30 a.m. - 11.00 a.m. – Section 4 “Environmental pollution stresses and organisms’ response”

Natalia Kurhaluk, Oleksandr Lukash. Individual resistance to hypoxia is mediated different pathway of the pro/antioxidative status enzymes and metals

Анна Апецько, Ольга Мехед. Зміни біохімічних показників *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 за одночасної дії синтетичних миючих засобів та іонів важких металів

Алла Блоха. Активність супероксиддисмутази крові *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 за одночасної дії синтетичних миючих засобів та іонів важких металів

Аліна Бондаренко. Кількісний вміст фосфоліпідів в мозку *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 як маркер токсичної дії важких металів та поверхнево-активних речовин

Наталія Демченко, Марія Ліфар, Світлана Ткаченко, Олександр Третяк. Якісний та кількісний склад біоплівки на металевій поверхні у водному середовищі за умов антропогенного впливу

Аліна Папка, Лідія Полотнянко, Маргарита Черняк. Зміни складу мікроміцетів поверхні шкіри та зябер *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 як відповідь на забруднення водного середовища поллютантами

Наталія Садченко, Тетяна Іванова, Ганна Майко. Зміни ліпідного обміну організму *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 за дії поверхнево-активних речовин

Наталія Симонова. Вплив токсикантів різних груп на біохімічні показники крові *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758

Віталій Руденко, Марина Ячна, Олександр Третяк. Комбінована дія важких металів та поверхнево-активних речовин на активність ліпази в деяких тканинах *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758

11.00 a.m. - 1.00 p.m. – poster session

Monika Niska, Anna Hrynowiecka, Andreas Börner. History of evolution of two northern paleolakes (Poland, Germany) during Eemian Interglacial environmental changes - subfossil *Cladocera* data

Aleksandra Zienkiewicz, Tomasz Podciborski. Rozwój turystyki militarnej na wybranych przykładach z obszaru Polski północnej i północno-wschodniej

Володимир Баточенко, Ростислав Юречко. Доповнення до поширення *Poa bulbosa* L. на заході України

Николай Дайнеко, Сергей Тимофеев. Динамика луговых сообществ в связи с именными климатическими условиями

Александр Мялик. Исчезновение аборигенных видов в Полесском регионе в условиях изменяющегося климата

Ірина Окулович. Тенденції динаміки ресурсів ягідників Волинського Полісся

Михаил Погоцкий, Игорь Шарухо. Изменение климата и его влияние на сельское и лесное хозяйство Беларуси

Юлія Пупенко. Оцінка потенціалу соломи пшениці для енергетичних потреб у Рівненській області (Україна)

Марина Дербак, Тетяна Нірода. Водно-болотне угіддя «Озеро Синевир»

Нургуль Джаналиева. Изменение суточных циклов температуры воды Каспийского моря в районе города Актау (Казахстан)

Александр Зиновьев. Страхование от наводнений как элемент устойчивого развития регионов

Віталій Мартинюк. Радіоактивне забруднення фізико-географічних районів Волинського Полісся

Ляйлим Тайжанова. Адсорбционная очистка сорбентами нефтесодержащих сточных вод завода «Caspi bitum» (г.Актау, Казахстан)

Лариса Белей. Поширення заповідних лісів на землях природно-заповідного фонду у межах міста Яремче (Івано-Франківська область, Україна)

Вікторія Коваль, Оксана Кисла. Використання об'єктів природно-заповідного фонду в процесі формування екологічної компетентності майбутніх вчителів

Стелла Фокшей. Мікологічні дослідження в національному природному парку «Гуцульщина» (Україна)

Ростислав Юречко. Знахідка *Aegonychon purpureocaeruleum* (L.) J. Holub в національному природному парку «Північне Поділля».

1.00 p.m. - 1.30 p.m. – summarizing the conference findings, closing the conference.

ABSTRACTS

BIOLOGICAL RESOURCES

The stepped meadows of the Polesie part of the Dnipro floodplain: syntaxonomy and the consequences of anthropogenic and climatic changes

Oleksandr Lukash, Serhii Mutsnyi

T. Shevchenko National University "Chernihiv Collegium",

Chernihiv, Ukraine, lukash2011@ukr.net

The Dnipro in the Polesie part is represented by an island sandy large-“maned” floodplain. Sandy and sandy-loam varieties of sod, meadow-sod and meadow soils are the most common in the soil cover of the Dnipro floodplain. In many areas of sod, meadow-sod soils, the processes of podzolization are expressed in one way or another. Meadow vegetation is formed on such soils, while in the absence of cutting the grass off or herding cattle – shrub communities.

The meadow vegetation of the Polesie part of the Dnipro floodplain is represented by meadow-steppe communities (floodplain steppes), stepped, real and marshy meadows. The stepped meadows are timed mainly to the tops, upper and middle parts of the slopes of moderately high “manes” and beds of the floodplain. They are represented mainly by the petty cereals communities. The syntaxonomic composition of these meadows is the following:

Molinio-Arrhenatheretea R.Tx. 1937 class

Poo-Agrostietalia vinealis Shelyag-Sosonko, V.Solomakha et Sipaylova 1985 order

Agrostion vinealis Sipaylova et all. 1985 alliance

Poetum angustifoliae Shelyag-Sosonko et all. 1986 association

Koelerio-Agrostietum vinealis Sipaylova et all. 1985 association

Agrostietum vinealis-tenuis Shelyag-Sosonko et all. 1986 association

Agrostio vinealis-Calamagrostietum epigeios in Shelyag-Sosonko et all. 1985 association

Festuco valesiacae-Agrostietum vinealis Shelyag-Sosonko et all. 1985 association

By the beginning of summer the stepped meadows develop in conditions of sufficient moisture, and later in their soils there is a lack of moisture. In dry years (for example, 2017, 2019) it leads to the grass burning off in many communities of the stepped meadows. The grass burning off is mostly accelerated by excessive herding of cattle and the recreation, which contributes to the soil compression and a strong evaporation of moisture from it. Consequently, in certain plots in the phytocoenoses, the proportion of cereals (from 11 to 5-6), leguminous plants (from 7 to 3-4), sedge plants (from 3 to 1) and the diversity of grass species (from 40-45 to 18-25) decreases, as well as the stand of grass (the total projective coverage reaches only 40-60%) thins out. Sometimes, rich meadow phytocoenoses are replaced by the florically poor phytocenoses dominated by *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth. The layered structure of phytocoenoses is not disturbed: the stand of grass is two- or three-layered. Rare plant species have not been found.

Притока Слупії як притулок паразитів і коменсалів *Gammarus pulex* в умовах натиску чужорідних видів

Mykola Ovcharenko^{*}, Jolanta Echenlaub^{*}, Katarzyna Mierzejewska^{**}

^{}Instytut Biologii i Ochrony Środowiska Akademii Pomorskiej w Słupsku, Słupsk,*

*^{**}Katedra Biologii i Hodowli Ryb, Wydział Nauk o Środowisku Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Olsztyn, Polska*

Gammarus pulex є ключовим видом аборигенної амфіподофауни прісних водойм балтійського узбережжя Європи, які в останні десятиліття зазнають потужного впливу інвазійних видів бокоплавів, що належать до понтокаспійського та північноамериканського фауністичних комплексів. Одним з наслідків цього процесу є витіснення аборигенних видів до приток та верхів'їв малих приморських рік, де вони створюють відокремлені популяції. Наявність патогенів є ключовим фактором, який може змінити чисельність популяції, поведінку, виживання і фізіологію цих амфіпод. Основною метою проведених нами досліджень було вивчення структури симбіофауни бокоплава *G. pulex* у притоці малої приморської ріки як місця притулку цього виду та його паразитів. Дослідження було проведено на 600 особинах бокоплавів, яких було відбірано на протязі 12 місяців (по 50 особин щомісяця) в притоці приморської річки Слупії (54°28'30,79 "N 17°02'37.20" E).

Використовуючи сукупні дані з 12 проаналізованих проб, ми виявили, що домінуючими компонентами симбіофауни *G. pulex* на протязі року були кишкові (Apicomplexa) і внутрішньоклітинні (Microsporidia) паразитичні організми та коменсальні коловертки (Rotifera). Окрім них, до складу симбіофауни входили представники типів Acanthocephala, Cestoda, Nematoda, Ciliophora. Патогени та інші симбіонти спостерігалися у 538 особин, на частку яких припадало близько 90% загальної вибірки. Екстенсивність та інтенсивність зараження Apicomplexa (*Cephaloidophora gammari*, *Cephaloidophora* sp., *Uradiophora longissima*, *Uradiophora* sp.), та Ciliophora (*Branchioecetes gammari*, *Epistilis* sp., *Zoothamnium* sp. *Vorticella* sp.) на протязі року значно не змінювались. Мінімальну кількість інфікованих бокоплавів було зареєстровано у березні 2016 року та січні 2017 року. У разі заражень, викликаних мікроспоридами *Dictyocoela* spp. екстенсивність інвазії досягала 48% у ранньовесняний період та 56% восени. У літній та зимовий періоди спостерігалось незначне зниження кількості заражених особин. Відмічено високу патогенність мікроспоридій *Dictyocoela* sp. Серед зареєстрованих нами паразитів слід відмітити також коловерток *Embata parasitica*, які, заселяючи поверхню зябер, викликають обмеження дихальної функції. Порівнюючи отримані нами дані з наявними відомостями щодо паразитофауни бокоплавів у водоймах, що не зазнали впливу колонізації (Ovcharenko et al. 2008, Ovcharenko, Wróblewski 2017), нами зареєстровано редукацію видового різноманіття паразитофауни та незначне підвищення показників зараженості у дослідженій водоймі, яка у даному випадку виступає як рефугіум *G. pulex* та його паразитів.

Доповнення до поширення *Poa bulbosa* L. на заході України

Володимир Баточенко, Ростислав Юречко

Національний природний парк «Північне Поділля», с. Підгірці

Львівської області, Україна, наука.pnp@gmail.com

Poa bulbosa L. зустрічався в розпорошених зростаннях на заході України (Szafer, Kulczynski, Pawlowski, 1924), у західній частині Лісостепу та на Поліссі зрідка (Определитель..., 1987). У «Переліку рослин з околиць Бродів» (Klüber, 1869), де подані дані про зростання у нашій місцевості майже дев'ятсот видів судинних рослин, у тому числі 6 видів роду *Poa* цей вид відсутній. Зростання у Медоборах за гербарними зборами Блоцького подавав Владислав Шафер (Szafer, 1910). Однак за даними Г.І.Оліяр (усне повідомлення, оприлюднюється за згодою) сьогодні у списку видів заповідника Медобори вид відсутній, даних про сучасне зростання у цій місцевості немає.

Зростання виду було знайдено у 1989 році та зібрано гербарій 06.05.1990 року на піщаному підвищенні підстеленому глиною за 30 метрів від природної водойми між селами Опарипси та Лев'ятин (50.120878, 25.238085) в околицях міста Радивилів (попередня назва Червоноармійськ, давня українська - Демидів) Рівненської області. Зібрано було лише один раз, випадково, умисні пошуки не проводилися (Баточенко, 1999). На думку першовідкривача зростання могло мати заносне походження, але із залізницею не пов'язане. Ділянка у 2018 році зайнята приватним власником, поверхня вирівняна бульдозером і доступ до неї закритий.

При обстеженні залізничної станції Броди (50.074254, 25.140859) Львівської залізниці на наявність заносних та карантинних видів у 2019 році було виявлено зростання цього виду на вантажній платформі висипаній кам'янистим субстратом. Гербарний збір передано до КВНА.

Зростання на станції Броди має явно заносне походження а вихідний матеріал завезений по залізниці. На платформі поблизу зростання *Poa bulbosa* визначено 52 види рослин, у тому числі *Poa pratensis* L., *Poa compressa* L. та маловідомі у нас заносні види *Artemisia umbrosa* (Turcz. ex Besser) Turcz. ex Verlot, *Kohlrauschia prolifera* (L.) Kunth. На станції у інших місцях вивлені ще *Poa angustifolia* L., *Poa nemoralis* L., а також *Erucastrum armoracioides* (Czern. ex Turcz.) Cruchet., *Euphorbia davidii* Subils, *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal, *Lactuca tatarica* (L.) С.А.Мей., *Oxybaphus nyctagineus* (Michx.) Sw. Всього на залізничній станції станом на 07.06.2019 року визначено 158 видів судинних рослин.

Отже при пошуках місць зростань *Poa bulbosa* ми можемо знайти як природні зростання виду (давнішого походження), які доцільно зберегти, так і зростання заносного (недавнішого) походження, бур'яну. Разом з тим *Poa bulbosa* включений у «Перелік видів рослин, що потребують охорони в межах Львівської області...» (Додаток 2 до рішення Львівської обласної ради від 16.06.2015 № 1370)». Методика та доцільність включення видів, які сьогодні збільшують чисельність особин або розширюють ареал, у списки регіональної чи загальнодержавної охорони потребує доопрацювання.

Структура альгоцианобактериальных сообществ некоторых урбанизированных территорий города Гомеля (Беларусь)

Юлия Бачура

*УО «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»,
Гомель, Республика Беларусь, julia_bachura@mail.ru*

Микроводоросли и цианобактерии вносят значительный вклад в улучшение структуры почвенного покрова городских территорий. Они приводят к накоплению органического вещества и доступного азота в почве, способствуют склеиванию почвенных частиц путем образования слизи и механически оплетая их, активно заселяют открытые нарушенные участки почвы, содействуя их восстановлению. Целью данной работы являлось изучение особенностей изменения структуры альгоцианобактериальных сообществ (АЦБС) почв некоторых улиц города Гомеля.

В ходе проведенного исследования было выявлено 117 видов водорослей и цианобактерий; из них: *Chlorophyta* – 44,4 %, *Cyanobacteria* – 29,1 %, *Bacillariophyta* – 16,3 %, *Ochrophyta* – 10,2 %. Выявленные представители входили в состав 8 классов, 21 порядка, 40 семейств, 62 родов. В составе альгоцианобактериальной флоры исследуемых территорий преобладали виды порядков *Oscillatoriales* (17,9 %), *Chlamydomonadales* (14,5 %), *Chlorellales* и *Naviculales* (по 8,5 %). В семейственном спектре преобладали *Phormidiaceae* (13,7 %), *Chlorellaceae* (6,8 %), *Chlamydomonadaceae* и *Nostocaceae* (по 6,0 %). Большинство семейств включали от одного до четырех видов, т.е. являлись маловидовыми, что указывает на упрощенную структуру флоры водорослей и цианобактерий. Наибольшим количеством видов были представлены рода *Phormidium* (13 видов), *Chlamydomonas* (7 видов), *Chlorella* и *Nostoc* (по 4 вида). Спектр жизненных форм исследуемых городских почв имел общую формулу: $Ch_{31} P_{18} B_{18} H_{18} C_{17} X_9 M_3 amph_2 hydr_1$.

Установлено, что АЦБС почв исследуемых улиц характеризуются разнородным видовым составом, что обусловлено гетерогенностью почвенного покрова; при этом в их составе выявлено доминирование представителей семейств *Phormidiaceae*, *Chlorellaceae* и *Chlorococcaceae*; в спектрах жизненных форм сохранилась тенденция преобладания видов Ch- и P-жизненных форм коккоидного и нитчатого морфотипов, способных существовать в экстремальных условиях. По мере снижения уровня транспортной нагрузки и увеличения расстояния от проезжей части отмечено расширение таксономической и экологической структуры АЦБС. Выявлено, что наиболее устойчивы в исследуемых почвах представители с коккоидными и нитчатыми морфотипами, наиболее чувствительными – виды-азотфиксаторы с гетероцитными трихомами. Установлено, что высокий уровень сходства между АЦБС обеспечивают виды C-, Ch-, P- и H-жизненных форм. По мере снижения коэффициента сходства между сообществами наблюдается сокращение в составе «групп сходства» доли водорослей C-, X- и H-форм и увеличение доли представителей Ch-жизненной формы, что указывает на экстремальность городских почв как среды обитания для водорослей и цианобактерий.

Поширення популяцій *Pulsatilla patens* (L.) Mill. в Семенівському районі Чернігівської області (Україна)

Петро Бузунко

*Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка,
Чернігів, Україна, petr.buzunko@gmail.com*

15.05.2019 р. при обстеженні популяції *Iris hungarica* Waldst. et Kit. біля с. Ферубки Семенівського району було виявлено *Pulsatilla patens* (L.) Mill. – вид Бернської конвенції (Резолюція 6). Час для детального дослідження стану популяції цього виду був несприятливий, оскільки рослини відцвіли, тому ретельний пошук особин і підрахунок чисельності рослин у різних онтогенетичних станах не проведено. На ділянці лісу соснового на трансекті довжиною 50 м і шириною 2 м виявлено 9 генеративних і 16 вегетативних особин. У 6 особин генеративного стану були виявлені сліди від зірваних квіток. Цей факт, а також розташування знайденої популяції неподалік від місця вирубки минулих років і наявність близького джерела шуму від лісовпорядних робіт цього року свідчать про значне антропогенне навантаження на популяцію.

Всього на території району відомо встановлено наявність п'яти популяцій *Pulsatilla patens*: у заповідному урочищі місцевого значення «Радомська дача» (Лукаш, Оніщенко, 2006), у Орликівському лісництві (Lukash, 2007), кв. 35, 39 Радомського лісництва (Лукаш, Бузунко, 2016), кв. 71-72 Семенівського лісництва та згадана на початку тез знахідка – кв. 19-20 Костобобрівського лісництва. Місцезнаходження популяцій розташовані вздовж річкової мережі Семенівського району: найближче до річок розташовані популяції в Семенівському лісгоспі (200-250 м від р. Рванець, Орликівському лісництві (500-600 м від р. Ревна), у Радомській дачі (600-700 м від р. Слот); далі від річок розташовані популяції біля с. Погорільці в Радомському лісництві (1,7-1,8 км від р. Ревна) та у Костобобрівському лісництві (біля 2,8 км від р. Устеж). Таке розташування може свідчити як про екологічну приуроченість (наприклад, до глибини ґрунтових вод), так і про можливі шляхи поширення виду. У випадку значної відстані популяцій сону від річки спостерігаємо між річкою та місцем популяції знеліснені ділянки сільськогосподарського призначення – у Костобобрівському лісництві (тобто, в цьому випадку знайдена популяція сону широколистої, можливо, є залишковою від колишньої, коли лісова екосистема була більш збереженою), або заболочену місцевість у Радомському лісництві.

Ґрунти в місцях зростання популяцій (від дерново-прихованопідзолистих піщаних та глинисто-піщаних (борові піски) до дерново-середньо-і слабопідзолистих супіщаних і суглинкових ґрунтів) є звичайними для місцевості та переважають у районі.

У зв'язку з високою науковою цінністю, лісові ділянки з виявленими популяціями *P. patens* (кв. 71-72 Семенівського лісництва, кв. 19-20 Костобобрівського лісництва) запропоновані до включення до переліку територій особливого природоохоронного інтересу Смарагдової мережі України.

**Динамика луговых сообществ в связи с изменяющимися
климатическими условиями**

Николай Дайнеко, Сергей Тимофеев

УО «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»,
Гомель, Республика Беларусь, *dajneko@gsu.by*

Глобальное потепление климата, которое наблюдается в последние десятилетия, затрагивает процессы, происходящие и на пойменных лугах. Поэтому необходимо изучить реакцию видов, популяций, луговых сообществ на эти изменения. Это необходимое условие для организации устойчивого и рационального использования луговых экосистем. Изменение растительных сообществ под влиянием антропогенных и климатических факторов происходит очень быстро. Поэтому они являются надежными индикаторами нарушения окружающей природной среды. При этом изменение растительных сообществ идет гораздо быстрее, чем отдельных видов.

Падение уровня весенних паводковых вод привело к изменению флористического состава и структуры растительных сообществ. Анализ изучаемых ассоциаций показал, что в составе ценофлор встречаются многочисленные луговые виды класса *Molinio-Arrhenatheretea*: *Agrimonia eupatoria*, *Agrostis tenuis*, *Bromopsis inermis*, *Dactylis glomerata*, *Dianthus deltoides*, *Elytrigia repens*, *Equisetum arvense*, *Festuca pratensis*, *Gallium mollugo*, *Geranium pratense*, *Galium physocarpum*, *Hieracium umbellatum*, *Hierochloa odorata*, *Lathyrus pratensis*, *Poa pratensis*, *Vicia cracca*, *Centaurea jacea*, *Alopecurus pratensis*, *Rhinanthus minor*. Общее проективное покрытие составляет (80 – 90) %. В луговых ассоциациях встречаются также сорно-рудеральные виды растений, среди которых много чужеродных: *Bidens frondosa*, *Chamaenerion angustifolium*, *Cirsium arvense*, *Echynocystis lobata*, *Epilobium odenocaulon*, *E. collinum*, *E. pseudorubescens*, *Erigeron annuus*, *E. canadensis*, *Lactuca serriola*, *Senecio jacobae*, *Sonchus arvensis*.

В связи с отсутствием регулярного сенокоса в луговые сообщества внедряются деревья и кустарники: *Acer negundo*, *Betula pendula*, *Frangula alnus*, *Quercus robur*, *Rosa majalis*, *Salix cinerea*, *S. petandra*, *Swida alba*. За прошедшие десятилетия на пойменных лугах увеличилась активность инвазионных видов, ставших обычным компонентом флоры р. Сож и ее притоков, и которые могут менять облик пойменных экосистем: *Bidens frondosa*, *Erigeron Canadensis*.

Геоботаническое изучение пойменных экосистем позволит установить структуру и динамику пойменных экосистем, и на этой основе разработать научный подход хозяйственного использования и их охраны в условиях изменения климата, гидрологического режима, ксерофилизации, зарастания древесно-кустарниковой растительностью и появления инвазивных видов.

Піски борової тераси р. Крюкови (Городнянський район, Чернігівська область, Україна): рослинність та особливості заростання

Ганна Данько

*Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка,
Чернігів, Україна, annadanko978@gmail.com*

Геоботанічні дослідження проводили на борової тераси р. Крюкови в околицях с. Невкля (Городнянській р-н Чернігівської обл.). Ґрунти дерново-прихованопідзолисті піщані та глинисто-піщані ґрунти (борові піски). Загальне проективне покриття фітоценозів 70 – 90%, решта території – незакріплений пісок. Найбільшу площу займають угруповання *Festuca rubra* L. – *Polytrichum piliferum* Hedw. Покриття *Festuca rubra* L. становить від 2% до 30%, *Polytrichum piliferum* Hedw. – 25%. Трапляються поодинокі двох-трьохрічні *Pinus sylvestris* L. та *Pyrus communis* L. З лишайників наявні *Cladonia macilenta* Hoffm., проективне покриття якого становить 25%, та *Cladonia sylvatica* (L.) Hoffm., проективне покриття до 1%. До 5% мають проективне покриття *Carex hirta* L., *Artemisia scoparia* Waldst. & Kitam., *Conyza canadensis* (L.) Cronquist, *Saponaria officinalis* L., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench. Поодинокі зростають *Achillea submillefolium* L., *Scleranthus perennis* L., *Potentilla argentea* L., *Polytrichum juniperinum* Hedw., *Robinia pseudoacacia* L.

Особливістю пісків території досліджень є поєднання природних умов та помірного антропогенного впливу, який полягає в тому, що територія прилягає до сільськогосподарських угідь. У фітоценози ділянок, прилеглих до селища, збільшується ймовірність потрапляння діаспор рудеральних видів, таких, як *Conyza canadensis* (L.) Cronquist та *Saponaria officinalis* L.

На різних крайових ділянках борових терас спостерігаємо сукцесійні зміни рослинності. Формування соснових лісів лишайникових та соснових лісів зеленомохових відбувається в процесі заростання пісків (Андрієнко Т.Л., 1994). Формування культур сосни території дослідження близьке за характером до природного формування соснових лісів, але має свої специфічні особливості. Можна виділити такі стадії: перша стадія – мохово-лишайникова. Лишайники та мохи мало залежать від гідрологічного режиму місцезростань, у ксерофітних умовах лишайники поселяються після мохів, а в зволжених умовах формують значний покрив (Петров М.Ф., 2013). Друга стадія – поселення на пісках судинних рослин. У районі досліджень піонерним видом сухих пісків є *Festuca rubra* L. На третій стадії у моnodомінантних злакових угрупованнях з'являються поодинокі фанерофіти – *Pinus sylvestris* L. та *Pyrus communis* L. При подальшому заростанні в рослинному покриві зростає роль видів-бореалів.

Процес заростання пісків території досліджень відповідає такому еколого-ценотичному ряду сукцесій: моховий покрив з *Polytrichum piliferum* Hedw. + лишайниковий з *Cladonia macilenta* Hoffm. → угруповання *Festuca rubra* L. – *Polytrichum piliferum* Hedw. → угруповання *Festuca rubra* L. з молоддю *Pinus sylvestris* L. та *Pyrus communis* L. → угруповання *Pinus sylvestris* L. – *Polytrichum piliferum* Hedw.

Ліси Чернігівського обласного управління лісового та мисливського господарства в системі лісогосподарювання поліського регіону

Андрій Дудко

*Чернігівське обласне управління лісового та мисливського господарства,
Чернігів, Україна*

Ліси Чернігівського обласного управління лісового та мисливського господарства (Чернігівського ОУЛМГ) мають значне екологічне, економічне, водоохоронне, кліматорегулююче, ґрунтозахисне, рекреаційно-оздоровче значення. Залежно від основних виконуваних ними функцій, ліси області поділяються на категорії: ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення – 105,47 тис.га (15%), рекреаційно-оздоровчі ліси – 48,54 тис.га (7%), захисні ліси – 182,44 тис.га (26%) та експлуатаційні ліси – 371,63 тис.га (52%). запас лісів Чернігівського ОУЛМГ складає 108 млн м³ (станом на 2018 р.), середній запас на 1 га вкритих лісом земель – 288 м³, середній річний приріст – 4,6 м³/га. Спостерігається стійка тенденція до збільшення середнього віку насаджень.

Ліси 10 підприємств Чернігівського ОУЛМГ сертифіковані за схемою Лісової опікунської ради (*Forest Stewardship Council, FSC*), що складає 346 тис.га, або 83% від площі Чернігівського ОУЛМГ. Це підтверджує відповідність господарювання лісгоспів управління засадам сталого розвитку, невиснажливого природокористування та збереження біорізноманіття в регіоні.

Усі суцільні зруби заліснюються у терміни відповідно до вимог нормативних документів. За останні п'ять років щорічний середній обсяг відтворення лісів становить 2750,3 га. Основним способом лісовідновлення є створення лісових культур (близько 85%), під природне поновлення залишаються переважно перезволожені ділянки листяних порід. Для забезпечення цих потреб в лісогосподарських підприємствах управління налічується 103 лісових розсадників загальною площею 42,84 га, 49 теплиць площею 10,32 га, 167 коробів площею 0,55 га, в яких щороку вирощується більше 22 млн. шт. стандартного садивного матеріалу та близько 90 тис. шт. саджанців для озеленення.

Для отримання якісного лісового насіння створена постійна лісонасіннева база, до якої входять: 174 шт. плюсових дерев, 15,7 га плюсових насаджень, 91,9 га лісонасінних плантацій, 1359,3 га постійних лісонасінних ділянок, 1264,8 га генетичних резерватів.

Лісогосподарськими підприємствами щорічно здійснюється комплекс біологічних заходів захисту лісу (розвішування штучних гнізд для птахів, переселення мурашників, виготовлення поїлок для птахів тощо) на площі близько 23 тис.га.

На сучасному етапі господарства Чернігівського ОУЛМГ прагнуть для створення системи ефективного використання лісових ресурсів, відновлення, охорони та захисту лісів, а також розвитку туристично-рекреаційного потенціалу лісових територій.

**Зимующие лиственные лианы, деревья и кустарники г. Гомеля,
ранее редкие или нехарактерные для городских условий
южной агроклиматической области Беларуси**

Светлана Жадько *, Владимир Собченко **, Дарья Цуканова **

**УО «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»,*

**ГУО «Гимназия №56 г. Гомеля имени А.А. Вишневецкого»,*

Гомель, Республика Беларусь, zhadkosv@mail.ru

На основании метеорологических наблюдений за последние 30 лет на территории Республики Беларусь кроме традиционных северной, центральной и южной уже выделена четвертая агроклиматическая область, характеризующаяся повышенной суммой эффективных температур, самой короткой и теплой для Беларуси зимой и самым продолжительным летом. На этом фоне определенный научный интерес вызывает изучение изменения видового состава культивируемой дендрофлоры, т.к. уже вполне обычными для населенных пунктов юга Беларуси стали: сумах оленерогий, робиния псевдоакация, грецкий и маньчжурский орехи, ива японская, лаванда узколистная, гортензия крупнолистная и другие виды. Цель наших исследований – выявление мест произрастания ранее редких или нехарактерных 30–40 лет назад, но нормально зимующих лиственных лиан, деревьев и кустарников, на примере города Гомеля.

В озеленении Гомеля значительно чаще начали использоваться: самшит вечнозеленый (*Buxus sempervirens* L.), магония падуболистная (*Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt.), кизил обыкновенный (*Cornus mas* L.), магнолия Кобус (*Magnolia kobus* DC.), кизильник блестящий (*Cotoneaster lucidus* Schltdl.), в вертикальном озеленении – различные сорта плюща обыкновенного (*Hedera helix* L.). В большинстве новых санитарно-разделительных полос вдоль дорог используется скумпия кожевенная (*Cotinus coggygria* Scop.). Массово наблюдается перезимовка и акклиматизация экземпляров дейции изящной (*Deutzia gracilis* Siebold & Zucc.), багрянника китайского (*Cercis chinensis* Bunge), перовский полынной (*Perovskia artemisioides* Boiss.), бересклетов Форчуна (*Euonymus fortunei*) и крылатого (*Euonymus alatus* (Thunb.) Siebold), керрии японской (*Kerria japonica* DC.) и кизила обыкновенного (*Cornus mas* L.). Достаточно много в городе гледичии трехколючковой (*Gleditsia triacanthos* L.) и, особенно, катальпы бигнониевидной (*Catalpa bignonioides* Walter) и, если с участием гледичии создан небольшой сквер в центре, то катальпа отмечена во всех частях города, местами, аллеями. На территории города встречаются единичные, но обильно цветущие экземпляры кельрейтерии метельчатой (*Koelreuteria paniculata* Laxm.), аралии маньчжурской (*Aralia mandshurica* Rupr. et Maxim.) и кампсиса укореняющегося (*Campsis radicans* (L.) Seem. ex Bureau).

Таким образом установлено, что на территории г. Гомеля стало возможно произрастание ряда искусственно высаженных многолетних растений, с более слабой морозо- и зимостойкостью, чем было необходимо в южной агроклиматической области Беларуси 30–40 лет назад.

Природна орхіофлора в умовах середовища урботериторій поліської частини Чернігівської області (Україна)

Юрій Карпенко

*Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г.Шевченка,
Чернігів, Україна, uich2011@i.ua*

В умовах зростаючих темпів сучасної трансформації флори, зокрема внаслідок розширення міських територій та під впливом процесів урбанізації, з метою охорони фіторізноманіття необхідно вивчати та інвентаризувати збережені природні та напівприродні ділянки. Спонтанна флора у межах міст значною мірою формується за участю синантропних видів, особливо адвентивних, однак у її складі присутні види, які залишились від природної флори та мають природоохоронні статуси. Серед них можуть зберігатися рідкісні та малопоширені види, які загальнодержавний або регіональний статус охорони. Вивчення раритетного компоненту флори міст має теоретичне та практичне значення, зокрема і вивчення умов, за яких ці види зберігаються в задовільному стані та повноцінно відтворюються у урбосередовищі.

Міста, які розташовані у межах поліської частини Чернігівської області мають значні природні території в форматі лісопаркових, приміських рекреаційних лісів та територій з природоохоронним статусом. До складу раритетного фітокомпоненту території досліджень нами передусім були включені види флори, що внесені до Червоної книги України (2009)

Орхідні – велика група рідкісних та зникаючих видів рослин з складними життєвими циклами, всі представники якої занесені до Червоної книги України. Видова різноманітність орхідей виступає як один з показників ступеня антропогенної трансформації в межах території досліджень, а також може бути фактором впливу людини на довкілля.

Основою для аналізу видового складу родини *Orchidaceae* стали матеріали флористичних досліджень міст Чернігова, Новгород-Сіверського, Сновська та їх околиць (територія субурбанозони), які проводились упродовж 2010-2018 років на їх території.

Раритетний компонент родини *Orchidaceae* урбанофлори поліської частини Чернігівської області включає 7 видів із 5 родів (*Neottia nidus-avis* (L.) Rich., *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *Platanthera bifolia* (L.) Rich., *P. chloranta* (L.) Rich., *Listera ovata* (L.) R.Br., *Dactylorhiza majalis* (Rchb.) P.F. Hunt et Summerhayes, *D. incarnata* (L.) Soó,, які занесені до третього видання Червоної книги України (2009).

У фітосозологічному відношенні раритетні види (Червона книга України, 2009), за природоохоронним статусом розподіляються наступним чином: рідкісний – 1 вид, вразливий – 1 вид, неоцінений – 5 видів. У межах території поліської частини Чернігівської області ці види мають такі категорії раритетності: рідкісні – 2 види, потенційно вразливі – 5 видів.

Локалітет *Neottia nidus-avis* був виявлений на східній околиці м. Чернігів у мішаному сосново-дубовому лісі, місцями на узліссі. На ділянці зростання

гніздівки зімкнутість крон становила 0,7, проекційне покриття травостою – майже 40 %, тут вид був представлений лише декількома квітучими особинами

Локалітет *Platanthera bifolia* виявлений у північно-західній та східній околиці м. Чернігів, південних околицях м. Новгород-Сіверський, у сосново-дубовому та березовому лісі. На ділянці зростання зімкнутість крон становила 0,8, проективне покриття травостою – понад 80 % із участю видів роду *Agrostis*.

Platanthera chloranta є видом, характерним для Новгород-Сіверського Полісся, в умовах якого зустрічається в освітлених березняках або на узлісних ділянках (південні околиці м. Новгород-Сіверського).

Види роду *Platanthera* віддають перевагу ґрунтам із присутністю карбонатів, тому найбільша чисельність популяцій спостерігається в межах відрогів Середньоросійської височини; на північному сході чернігівської області, де вони зростають переважно у листяних і мішаних лісах, зрідка зустрічається на узліссях.

Epipactis helleborine у межах м. Чернігова зустрічається в заплавах лісах р. Десни (ценози тополевих лісів, паркова територія «Кордівка», липово-дубові ліси в ярах і балках в окол. м. Новгород-Сіверського) В усіх зазначених містах, коручка зростала одинично або невеликими групами по 3-5 особин

Listera ovata у межах території досліджень зростає у вологих і затінених місцях у листяних тамішаних лісах, в ярах, серед чагарників. Вид виявлений на північно-західній та східній околицях м. Чернігів, південних околицях м. Новгород-Сіверський, переважно в ярах і балках.

Dactylorhiza majalis виявлений на невеликій за площею вологій луці, що прилягає до присадибної забудови, на північних околицях м.Сновська., тут зросло лише 5 особин, із яких 3 перебували в генеративному стані.

Dactylorhiza incarnata був виявлений на трав'яному низинному, частково осушеному, болоті у південній околиці с. Новоселівка (в межах м.Чернігова) на лівобережній частині заплави р. Десна. Тут було відмічено близько двох десятків особин із оптимальною, частково задовільною життєвістю, з переважанням генеративних рослин. Цей вид є найпоширенішим і найчисельнішим із болотних орхідей на території Чернігівщини, який зростає в тих самих умовах, що і попередній вид, але *D. majalis* займає зволоженіші місцезростання.

Незважаючи на трансформацію рослинного покриву у процесі урбанізації, флора досліджених міст включає 7 видів із 5 родів родини *Orchidaceae*, які приурочені до природних або напівприродних місцезростань. Тому для збереження раритетного фітокомпоненту урбанофлори слід здійснити такі заходи: охорона непорушених ділянок, збереження фрагментів корінної рослинності, створення ботанічних природоохоронних об'єктів у заплаві р. Десна, моніторинг популяцій окремих видів та можливість введення в культуру з подальшою репатріацією в місця, де ці види зростали раніше або схожі біотопічно і ценотично.

Способи зниження шкодочинності збудників вірусних хвороб картоплі у поліських районах Чернігівської області (Україна)

Оксана Кучерявенко*, Олександр Пиріг*,

Олена Тимошенко, Оксана Дмитрук***

**Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН України, Чернігів, okskucher83@gmail.com,*

***Чернігівський національний технологічний університет, Чернігів, Україна timosh_alena@ukr.net,*

В Україні картопля посідає одне з перших місць серед інших сільськогосподарських культур за універсальністю використання в господарстві. Її врожайність та якість здебільшого залежать від ступеня її ураження рядом фітопатогенів. У пошуку оптимальних варіантів покращення фітосанітарного стану насаджень картоплі все більше використовують регулятори росту рослин, які позитивно впливають на урожайність і якість продукції та істотно підвищують стійкість рослин до несприятливих факторів середовища. Застосування фізіологічно активних речовин, здатних стимулювати природні захисні механізми рослин, розцінюють як перспективну стратегію захисту рослин від вірусних інфекцій.

Існує багато відомостей про антивірусні властивості продуктів метаболізму різних мікроорганізмів, антибіотиків та інших речовин. Відомі також спроби оздоровлення рослин від вірусів за допомогою інгібіторів, які продукуються деякими дріжджами та грибами. Ці дослідження не завжди давали позитивні результати, проте вони свідчать про наявність мікроорганізмів і рослин, здатних утворювати інгібітори з широким спектром антивірусної дії проти фітопатогенних вірусів.

Співробітниками лабораторії вірусології Інституту сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН України проведено дослідження у поліських районах Чернігівської області та встановлено позитивний вплив біопрепаратів Біогран і Бактопасльон на ріст, розвиток та продукційний процес пробіркових рослин картоплі, вирощених в умовах *in vivo* за ураження МВК. Передсадивна інокуляція біопрепаратами рослин картоплі з культури *in vitro* сприяла збільшенню маси одного клону вірусінфікованих рослин картоплі на 49,6–45,4%. Поряд із збільшенням продуктивності картоплі інокуляція мікробними препаратами сприяла покращенню якісних показників продукції культури, зокрема підвищенню вмісту крохмалю в бульбах на 2,1–6,5 %, аскорбінової кислоти – на 10,7–19,2 %. Результати імуноферментного аналізу демонструють зниження концентрації МВК у рослинах картоплі за дії біопрепаратів у 1,4–1,7 разів, що може свідчити про підвищення їх вірусостійкості.

Аналізуючи вищезазначені результати, можна стверджувати, що застосування речовин біологічного походження, а також біопрепаратів при вирощуванні сільськогосподарських культур є ефективним, екологічно безпечним прийомом зниження шкодочинності вірусних хвороб.

Созологічно цінні рослини села Середній Майдан Івано-Франківської області (Україна): стан популяцій та ризики елімінації

Ілля Левченко, Уляна Кухарук

*Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна,
levchenko@knu.ua, ukukharuk@gmail.com*

Фіксування місцезростань созологічно цінних видів флори відкриває перспективи для аналізування динаміки статусу видів, відслідковування змін чисельності видів, їхньої популяційно-видової структури. Територіяльні межі дослідження охоплюють село Середній Майдан Івано-Франківської області з прилеглими лісами. Упродовж періоду дослідження (березень-липень 2019 року) виявлено наступні види рідкісної флори.

Gymnadenia conopsea (L.) R. Br. Лімітуючі чинники – порушення умов зростання, викопування бульб. Кількість особин – 6. Генеративні – 5.

Gymnadenia densiflora (Wahlend.) A. Dietr. Лімітуючі чинники – зміна гідрологічного режиму внаслідок меліорації, перетворення луки на пасовище. Кількість особин – 7. Генеративні особи – 4.

Два види *Gymnadenia* зростають поряд на колишньому пасовищі. Раніше пасли корів, два останні роки через заростання деревами випас не відбувається. Декілька років поспіль пасовище спалювали, однак останні два роки цього не робили.

Dactylorhiza incarnata (L.) Soo s. l. Лімітуючі чинники – осушення, інтенсивне випасання, заростання луків. Численні локалітети, до декількох десятків осіб у кожному. Упродовж останніх років колишнє пасовище, де виявлені особини, починає поступово заростати деревами та кущами: *Corylus avellana* L., *Crataegus calycina* subsp. *curvisepala* (Lindm.) Franco, поодинокі *Alnus incana* (L.) Moench, *Picea abies* (L.) Karsten.

Leucojum vernum (L.). Лімітуючі чинники – осушувальна меліорація, викопування рослин для продажу. Численна популяція, декілька тисяч особин. На території зростання майже не відчутний вплив людини, адже місце розташоване досить далеко від людських поселень. Місцевість сильно заболочена.

Epipactis sp. Імовірно, *E. purpurata* Smith. Особини у віргінільному стані виявлені в мішаному лісі.

Allium ursinum (L.). Вузька еколого-ценотична амплітуда, вразливий до дії антропологічних чинників. Місце зростання виявлене біля численної популяції *Leucojum vernum* (L.). Місцевість заболочена, поряд тече струмок. Віддаленість ареалу поширення сприяє майже цілковитій відсутності безпосереднього впливу людини на стан популяції.

Platanthera bifolia (L.) Rich. Лімітуючі чинники – меліорація, рекреаційні навантаження, зривання квітів, заготівля бульб. Зростало близько декількох десятків особин. Пять років тому поле, на якому вони зростали було передане в оренду й переоране для вирощування пшениці, соняшнику, сої.

Необхідно відслідковувати динаміку популяцій виявлених видів. Є перспективи для створення об'єктів природно-заповідного фонду.

Эколого-географические аспекты распространения адвентивных видов флоры Восточного Полесья в условиях антропогенного влияния и изменяющегося климата

Александр Лукаш

*Национальный университет «Черниговский колледж» имени Т.Г. Шевченко,
Чернигов, Украина, lukash2011@ukr.net*

Распространение ксероморфных адвентивных видов является показателем деградации природных экосистем, вызванных антропогенным нарушением ландшафтов и изменением климатических условий. Потенциальными местами для фитоинвазий адвентивных видов на Восточном Полесье являются экотопы, которые во второй половине XX столетия были уничтожены или нарушены. В пользу распространения в регионе адвентивных видов является и то, что он отличается большей континентальностью климата и большей представленностью природных комплексов с лесостепными чертами (около 15%) по сравнению с Северным и Южным Полесьями.

Во флоре сосудистых растений Восточного Полесья выявлено 1322 вида, из которых 268 адвентивных. Третья часть адвентивных видов флоры Восточного Полесья являются представителями флоры Древнего Средиземноморья. Среди археофитов преобладают (более 80%) виды аридных областей, прежде всего средиземноморского, средиземноморско-ирано-туранского и ирано-туранского происхождения.

Среди ксероморфных кенофитов, распространение которых происходит по типу экспансии следует отметить *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt) Fresen. (преимущественно заброшенные животноводческие комплексы), *Helianthus subcanescens* (A. Gray) E.E. Watson. (преимущественно рудеральные местообитания), *Ambrosia artemisiifolia* L. (повсюду). Для них свойственны стресс-толерантность, высокая степень натурализации, эффективные средства и широкие темпы распространения, высокая ценотическая активность, широкая экологическая амплитуда. Об увеличении их инвазионного потенциала свидетельствует расширение спектра их местопроизрастаний и усиление роли в структуре фитоценозов. Несомненно наибольший показатель адвентизации имеют сегетальные и рудеральные сообщества. В последнее десятилетие наблюдаем значительное расширение спектра местообитаний мезофитов *Heracleum mantegazzianum* Sommier & Levier и *Heracleum sosnowskyi* Manden за пределы экотопов со свежими и влажными субстратами.

Одним из существенных последствий распространения адвентивных видов растений является инсультация популяций аборигенных видов. Как и конкуренция за экотопы, инсультация путем распространения адвентивных растений сокращает численность популяций аборигенных организмов, что приводит к разьединению их на микропопуляции, иногда из небольших групп и даже нескольких особей. Поэтому дальнейшее укоренение кенофитов в инвазиабельные естественные растительные сообщества благодаря низкой конкурентоспособности видов местной флоры может привести к потере не только уникальности, но и репрезентативности ценофлор.

Ліси Чернігівського обласного управління лісового та мисливського господарства: структура, екологічні функції та охорона

Олександр Марахонько

*Чернігівське обласне управління лісового та мисливського господарства,
Чернігів, Україна*

Чернігівська область – один з найбільших за територією регіонів України. Її площа становить 31,9 тис.км², її лісистість області становить 20,9% і за останні 20 років зростає на 0,6%; площа земель лісового фонду області становить 739,5 тис.га, в тому числі вкриті лісом землі – 659,9 тис. га. Ліси на території області розташовані відносно рівномірно, із збільшенням лісистості з південного сходу на північний захід.

Найбільша площа лісів області перебуває у постійному користуванні державних лісгосподарських підприємств Чернігівського обласного управління лісового та мисливського господарства (Чернігівського ОУЛМГ) – 417,3 тис.га (57% від загальної площі лісів), вкрита лісом площа складає 374,2 тис.га (90%). Ліси сформовані такими домінуючими породами, як *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*, *Betula pendula*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior* та інші. Соснові насадження становлять 61%, дубові – 14,3%, ясеневі – 1,1%, березові – 10,2%, вільхові – 7%. Залежно від основних виконуваних ними функцій, ліси області поділяються на категорії: ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення – 105,47 тис.га (15%), рекреаційно-оздоровчі ліси – 48,54 тис.га (7%), захисні ліси – 182,44 тис.га (26%) та експлуатаційні ліси – 371,63 тис.га (52%).

Загальна площа території природно-заповідного фонду управління становить 84,99 тис. га, що складає 20,3% від площі земель державних лісгоспів, кількість становить 386 об'єктів. Мережа природно-заповідного фонду Чернігівського ОУЛМГ відіграє важливу роль у вирішенні проблем збереження біологічного та ландшафтного різноманіття, частка заповідності лісів Чернігівського ОУЛМГ є найвищою серед обласних управлінь поліського регіону.

Найбільшими природоохоронними установами в області, до складу яких входять землі державних лісгоспів, є два національні природні парки – Ічнянський і Мезинський. До Ічнянського НПП належать 4824,9 га лісів ДП «Прилуцьке лісове господарство», до Мезинського – 1860 га лісів ДП «Холминське лісове господарство».

Значними за площею об'єктами ПЗФ є регіональні ландшафтні парки – Міжріченський і Ніжинський. До складу РЛП «Міжріченський» увійшла частина лісів ДП «Остерське лісове господарство», ДП «Остерський військовий лісгосп», ДП «Чернігівське лісове господарство», до РЛП «Ніжинський» частково належать землі ДП «Ніжинське лісовогосподарство».

Ліси Чернігівської області мають важливе екологічне, економічне, водоохоронне, кліматорегулююче, ґрунтозахисне, рекреаційно-оздоровче значення.

Оцінювання структурно-функціональної організації паркових екосистем м. Києва за ступенем антропогенного навантаження

Наталія Мірошник^{*}, Ольга Тертична^{}, Ігор Тесленко^{*}**

^{*} ДУ «Інститут еволюційної екології НАН України», Київ,

^{**} Інститут агроекології і природокористування НААН України, Київ,
Україна, miroshnik_n_v@mail.ru, olyater@ukr.net

Відомо, що перспективними шляхами стабілізації урбоекосистеми є оптимізація структурно-функціональної організації її біотичної складової. Останнє істотно залежить від підвищення стійкості, довговічності, ємності та інших показників лісопаркових екосистем, зелених зон міст загалом, а також ефективності продукування ними екосистемних послуг. Для з'ясування стійкості таких екосистем доцільно застосовувати біоіндикаційні методи.

Дотримуючись методологічних принципів урбоекології та біоіндикації, досліджували стан паркових лісових екосистем як складники (підсистеми) зелених насаджень міста. З'ясовували реакцію цих екосистем на певний вид та рівень комплексного антропогенного навантаження за трьома найвпливовішими векторами: забруднення викидами промисловості та автотранспорту, засмічення територій твердими відходами, рекреаційний вплив. Проводили комплекс екологічних досліджень з порівняльної екології на різних рівнях діагностики уражень: орган, організм, популяція (вид), біогрупа (ярус) фітоценозу, фітоценоз та екосистема. Видовий склад, санітарний стан та розвиток дерев оцінювали за таксаційними і санітарними показниками у межах ярусів фітоценозу (I, II (III) яруси основного намету, підріст, підлісок).

У 2017–2018 рр. нами здійснено польові дослідження у 22 паркових лісових екосистемах м. Києва, закладено 2 екологічні профілі за градієнтом урбанізації, розроблені основні принципи еколого–функціональної класифікації паркових лісових екосистем м. Києва, вивчено видову та екологічну структуру, багатство угруповань птахів за градієнтом трансформації у лісопарках Києва; проведено екологічне зонування території м. Києва з урахуванням ролі збережених природних екосистем за ступенем антропогенного навантаження з допомогою інтегрального індексу антропогенного навантаження. Виявлено, що найбільш неблагополучними є центральні райони міста Солом'янський, Шевченківський та Печерський; дуже добра екологічна ситуація по числовим значенням індексу у районах, які розміщені на околицях міста і межують з його «зеленим поясом» лісопарків (Голосіївський, Деснянський, Оболонський, Святошинський райони). Кількість збережених зелених насаджень та щільність дорожньо-транспортної мережі району істотно впливають на величину індексу.

Розроблено систему інтегрального оцінювання стану паркових екосистем, що складається з 6 індексів (інтегральний індекс антропогенного навантаження (J_{an}) на основі 16 базових показників, індекс розвитку деградаційних процесів, індекс структурного різноманіття (H_{str}) модифікований, оцінка ризику для визначення напряму деградаційних процесів та рівня дестабілізації паркових екосистем; індекс стану деревостану, інтегрований показник вагомості впливу (W)).

Исчезновение аборигенных видов в Полесском регионе в условиях изменяющегося климата

Александр Мялик

*Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь,
aleksandr-myalik@yandex.by*

За последние десятилетия из состава аборигенной флоры центральной части Белорусского Полесья исчезло 30 видов сосудистых растений (*Caldesia parnassifolia* (Bassi ex L.) Parl., *Linum flavum* L., *Tofieldia calyculata* Wahlenb. и др.), что составляет 3,4 % от их современного числа. Ряд таксонов (*Blechnum spicant* (L.) Sm., *Knautia dipsacifolia* Kreutzer и др.), по всей вероятности, указывались ранее ошибочно. Причины обеднения полесской флоры различны: масштабные мелиоративные работы, сельскохозяйственное освоение земель и другие антропогенные воздействия. Исчезновению ряда видов способствуют также климатические изменения проявляющиеся в иссушении и потеплении климата, что подтверждается анализом спектра термоэкоморф (рисунок), построенному согласно экологическим шкалам Я.П. Дидука (Didukh, 2011).

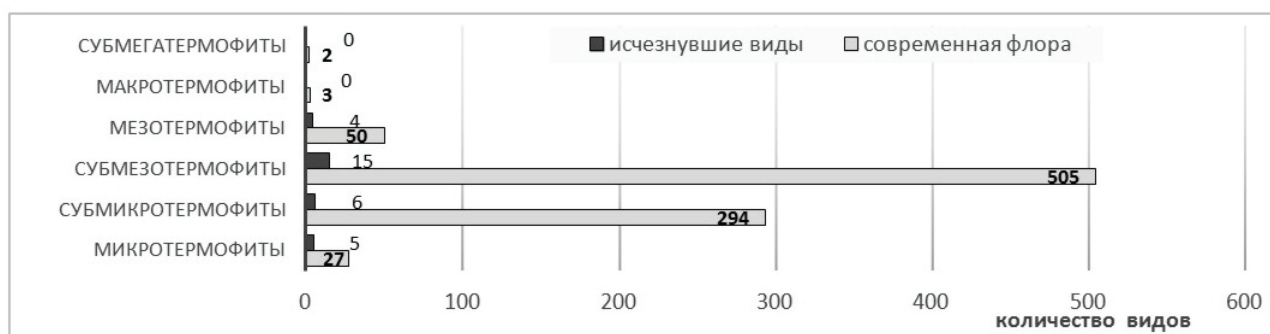


Рисунок – Место исчезнувших аборигенных видов в спектре термоэкоморф

Представленный рисунок показывает, что среди теплолюбивых субмега- и макротермофитов исчезнувшие таксоны отсутствуют. Группа умеренно теплолюбивых мезотермофитов потеряла 4 вида (8,0 %), а субмезотермофитов – 15 или 2,9 %. Многие из них (*Linum flavum* L., *Orchis morio* L. и др.) произрастали здесь на северной границе ареала, характеризовались немногочисленными популяциями, исчезновение которых напрямую связано с антропогенным воздействием. Гораздо больший интерес представляют группы субмикро- и микротермофитов. Из их состава исчезло 2,0 и 18,1 % холодостойких видов соответственно. Для этих таксонов (*Trichophorum alpinum* (L.) Pers., *Linnaea borealis* L., *Corallorhiza trifida* Châtel. и др.) свойственно смещение южной границы ареала к северу в связи с потеплением климата, поскольку при увеличении среднегодовых температур всего на 0,5–0,6°C происходит смещение границы лесообразующих пород и сопутствующим им видов на 100 м, что на равнине соответствует примерно 100 км (Логинов, 2008).

Таким образом, климатические изменения являются одним из факторов региональной динамики флоры Белорусского Полесья, что проявляется в исчезновении холодостойких бореальных видов.

Сукцессионные изменения местообитания речной крачки (*Sterna hirundo* Linnaeus, 1758)

Ольга Назарчук

*Мозырский государственный педагогический университет
имени И.П. Шамякина, Мозырь, Республика Беларусь,
nazarchuk_olga@tut.by*

На территории юго-востока Беларуси нами наблюдалась первичная сукцессия местообитания речной крачки (*Sterna hirundo*). Колония изучаемого вида птиц располагалась в нетипичном биотопе: на острове из камней. Данный остров был образован вследствие строительства газопровода и располагался посередине русла реки Припять, примерно на равном расстоянии от обоих берегов. Площадь пригодного для гнездования участка острова зависит от уровня воды в реке Припять. Обнаруженные кладки речной крачки расположены непосредственно на камнях.

Растительность на данном острове в первый год исследования была представлена одним кустарником ивы, высота которого составляла полметра. С 2015 года отмечалось зарастание острова такими растениями как ослинник двулетний, подорожник большой, лапчатка прямостоячая, лапчатка гусиная, малина обыкновенная, ива. Высота некоторых растений достигала 60 см.

Единичные кладки речной крачки, отмеченные после зарастания острова, располагались далеко от центра, практически на его периферии острова, где меньше всего растительности (таблица).

Таблица – Количество кладок речной крачки в разные года исследования

Год	Число кладок	Полные кладки		Неполные кладки		Количество яиц
		4 яйца	3 яйца	2 яйца	1 яйцо	
2005	27	-	14	6	1	87
2006	43	-	26	8	9	103
2007	80	-	29	31	20	110
2013	7	-	6	1	-	20
2014	36	-	29	7		101
2015	0	-	-	-	-	0
2016	1	-	1	-	-	3
2017	1	-	1	-	-	3
2018	21	-	18	2	-	61
2019	21	1	15	2	3	56

В 2018-2019 годах исследования кладки речной крачки располагались на восточной стороне острова, растительность которой была не так обильна. Минимальное расстояние между кладками составляло 40 см.

Таким образом, в ходе сукцессионных процессов зарастания изучаемого острова отмечается уменьшение численности гнездящихся на острове речных крачек и повышение плотности их гнездования на более благоприятном участке.

Тенденції динаміки ресурсів ягідників Волинського Полісся

Ірина Окулович

*Національний університет «Чернігівський колегіум» ім. Т. Г. Шевченка
Чернігів Україна, irinaokulovych22@ukr.net*

Лісові плоди мають велике значення у житті людини: з давніх - давен вони часто були основними продуктами її харчування. Ягоди містять багато біологічно активних речовин, є дієтичним продуктом харчування, а також цінною сировиною для переробної промисловості.

Лісові площі займають 34,6 % території Волинської області. Ягідники в основному зосереджено в поліських районах області. Природні комплекси Волинського Полісся і ресурси лікарських та харчових рослин зазнали кількох кардинальних змін за останні півстоліття. Інтенсивна осушувальна меліорація спричинила розвиток незворотних сукцесій рослинності, зменшення сировинної продуктивності популяції більшості видів лікарських та харчових рослин. Загалом частка осушених земель на Волині складає близько 30% загальної площі. Суттєвий негативний вплив на ресурси цінних видів рослин справило радіаційне забруднення Волинського Полісся внаслідок аварії на ЧАЕС. В поліських районах Волині зосереджено більше 70 % ресурсів дикорослих лікарських та харчових рослин, у т. ч. 99% ресурсів *Ledum palustre* L., 90% *Vaccinium myrtillus* L., *V. vitis-idaea* L., *V. uliginosum* L., 80% видів роду *Rubus* L. Значне поширення, але обмежені ресурси має, *R. caesius* L.

Здійснені нами ресурсні дослідження лікарських та харчових рослин (зокрема *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum* та *V. vitis-idaea*) на території лісгоспів державного та міжгосподарського лісового фонду Волині протягом 2017 - 2019 р. засвідчили, що існує стійка тенденція до зменшення врожайності ягідників.

Найвищі середні показники плодоношення *Vaccinium myrtillus* відмічені у Ратнівському і Камінь-Каширських лісгоспах. *Vaccinium uliginosum* трапляється розсіяно, біля сфагнових боліт. Продуктивність лохини за період спостереження, зменшилася на 35 %, тоді як чорниці майже на 60%. Причиною такого зменшення плодоношення ягідників є приморозки під час цвітіння чорниці та лохини.

Vaccinium vitis-idaea трапляється на Волині майже на всій території. Найвищі показники урожайності брусниці виявлені у Камінь-Каширському, Ратнівському та Маневицькому районах. За період дослідження ресурсів брусниці, ми не виявили суттєвої зміни її урожайності і площі поширення. Встановлено, що окрім погодних умов поточного року, рясність плодоношення брусниці суттєво залежить від віку рослин, їх морфометричних параметрів та зімкнутості крон деревостою.

В останні десятиліття на Волині сформована незворотня тенденція зменшення урожайності *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum*, *V. vitis* що зумовлене, як зменшення зволоження їх біотопів, так і негативним впливом низьких температур в період цвітіння і формування плодів.

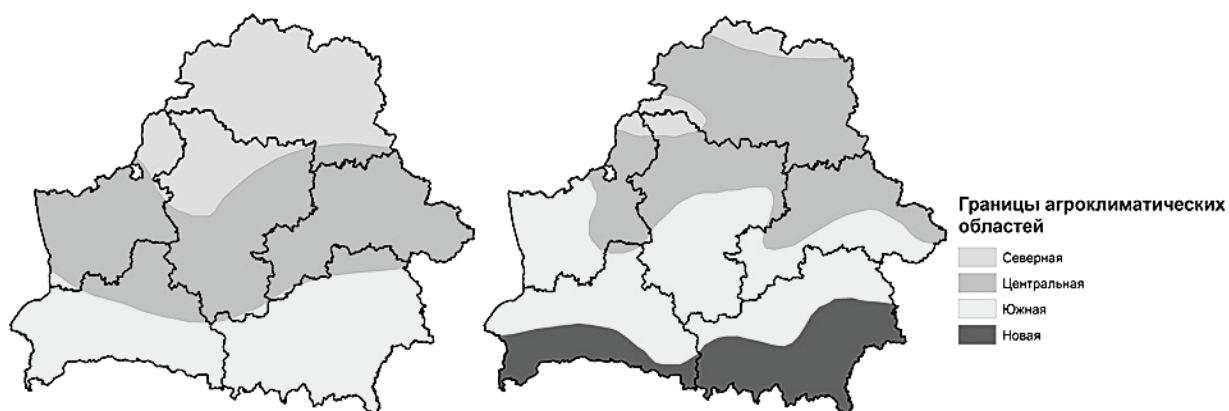
Изменение климата и его влияние на сельское и лесное хозяйство Беларуси

Михаил Погоцкий, Игорь Шаруха

*Могилевский государственный университет имени А.А. Кулешова, Могилев,
Республика Беларусь, pogotskii@mail.ru, sharukhgeo@rambler.ru*

Традиционно сельское и лесное хозяйство – климатозависимые отрасли. Данный фактор играет ключевую роль в их развитии и необходимо учитывать климатические риски, управлять которыми сложно. Глобальное изменение климата привело как к положительным, так и отрицательным территориальным сдвигам в размещении рассматриваемых отраслей.

В первую очередь подвижки в почвенно-растительном покрове отразились на сроках вегетации, увлажнении и жизнедеятельности вредителей, следовательно, все это влияет на динамику структуры растениеводства. На территории страны изменилось агроклиматическое районирование, появилась новая область, соответствующая сдвигу на 150-200 км по широте к югу.



*Рисунок – Агроклиматическое районирование Беларуси по А.Х. Шкляру (1973 г.)
и за период потепления (1989-2015 гг.)*

Как результат – уменьшилась и изменилась структура посевных площадей основных сельскохозяйственных культур. В то же время стало возможным выращивание более теплолюбивых культур, в т.ч. отдельных сорговых, масличных, плодовых, ягодных и бахчевых, увеличился сбор зерновых и зернобобовых культур, сахарной свеклы, овощей, рапса и др.

Изменение климата стало причиной неустойчивого развития лесного хозяйства. Повышение температуры воздуха и дефицит достаточного увлажнения создали благоприятные условия для размножения и распространения болезнетворных организмов. Так, деятельность популяции короеда вызвала усыхание ели и сосны, что привело к гибели хвойных древостоев и санитарным рубкам поврежденных деревьев. Большая часть лесов гибнет от воздействия неблагоприятных погодных явлений, которые создают еще проблему ветровалов и буреломов, аномально-засушливые погодные условия способствуют распространению лесных пожаров. Данные проблемы причиняют значительный ущерб лесному хозяйству и негативно сказались на приросте лесистости в стране за последние годы.

Біометричні показники та екологічний стан багатовікового дерева *Quercus robur* L. поблизу українсько-білоруського кордону (Чернігівська область)

Володимир Попруга*, Олександр Лукаш, Михайло Тужик***

*Великозліївська ЗОШ I-III ст., Ріпкинський р-н Чернігівської обл.,

**Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка,
м. Чернігів, Україна, lukash2011@ukr.net

Багатовікові дуби в Україні є національним природно-історичним надбанням. Чернігівщина займає п'яте місце в Україні за кількістю вікових дерев. Під час експедиційних еколого-краєзнавчих досліджень 2019 р. по вул. Луговій, 24 у х. Бурковщина села Коробки Ріпкинського району Чернігівської області за 15 км від українсько-білоруського кордону був виявлений віковий дуб, що не значиться у переліку об'єктів природно-заповідного фонду Чернігівської області. Дерево розміщене на місці покинутої садиби. За переказами старожилів села дуб ріс на місці маєтку місцевого поміщика.

Вікове дерево належить до виду *Quercus robur* L. Висота дерева становить 16 м; діаметр крони з заходу на схід – 17 м, з півночі на південь – 16 м, відповідний діаметр стовбура: 1,2 та 1,3 м. Орієнтовний вік дерева розраховували згідно розробок В.Є. Бореяка (2010) за формулою: $A = k \cdot t$, де A – вік дерева (age), (роки), k – імперичний коефіцієнт (для дуба $k = 0,7-0,8$), t – обхват стовбура (trunk girth) на висоті 1,3 м, який становив 445 см. Для Бурковщинського дубу вік становить 300–350 років. За шкалою санітарного стану згідно Санітарних правил в лісах України [<http://www.zakon.rada>] вікове дерево є ослабленим (пошкодженим): до 30% стовбура займають «дупла» у нижній (з північного сходу, розміром 170×33 см і глибиною 1 м) та верхній (з південного заходу, відповідно 80×30×50 см) частинах стовбура з західної сторони. Згідно шкали оцінки життєвості дерев (Савельєва, 1975) сучасний стан дослідженого розвитку *Q. robur* можна охарактеризувати як дерево, що завершило свій період найбільшого росту – тобто мають найвищий (VIII) бал життєвості. За нашими дослідженнями багатовіковий дуб характеризуються високим рівнем декоративності - 5 балів за шкалою за О.А. Калініченко (2003).

Досліджене дерево *Q. robur* не вражене борошнистою росою дуба, бурою та білою плямистістю. Ймовірно, це пов'язано з солітерним і досить далеким розташування дерева від дубових насаджень. У лісовому масиві, край якого розташований за 150 м від вікового дуба, переважають культури *Pinus sylvestris* L. Серед рослин-сусідів вікового дерева – плодови дерева (*Morus nigra* L., *Malus domestica* Borkh., *Pyrus communis* L., *Cerasus vulgaris* Mill.), *Ulmus glabra* Huds. та *Robinia pseudoacacia* L., які не вражаються збудниками зазначених захворювань дуба. Під кроною багатовікового дуба ростуть кущі *Syringa vulgaris* L. та *Padus avium* Mill., підпіст *Robinia pseudoacacia*, а травостій сформований з *Elytrigia repens* (L.) Nevski та інших рудеральних бур'янів.

Віковий дуб у с. Короби Ріпкинському р-ні Чернігівської області становить природничо-історичну цінність, може бути об'єктом дослідження дендрологів. Саме тому його доцільно оголосити ботанічною пам'яткою природи місцевого значення «Бурковщинський дуб».

Соціально-екологічна роль лісопаркових та паркових територій Чернігівського Полісся (на прикладі урботериторій Чернігова)

Світлана Потоцька

*Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка,
Чернігів, Україна*

Території зеленої зони Чернігівського Полісся виступають осередками генофонду аборигенної та інтродукованої дендрофлори (налічується 265 видів в урбосередовищі Чернігова), вони є об'єктами рекреаційної, еколого-освітньої діяльності та виконують певну ресурсну роль. Важливе місце природних лісових та паркових територій належить зеленим насадженням як об'єктам рекреаційного призначення та їх придатність до масового відпочинку.

Важливим соціально-екологічним аспектом природних лісових та паркових територій є формування елементів світогляду та освітніх складових про паркові території міста Чернігова як об'єкти історико-культурної спадщини та осередки різноманіття культивованої дендрофлори. Лісові території зеленої зони міста Чернігова мають водоохоронне, ґрунтозахисне, водорегулююче та протиерозійне значення. Особливе місце в рекреаційній сфері займають об'єкти природно-заповідного фонду, але рекреаційна діяльність в їх мережі допускається тільки в тому обсязі, що гарантує збереження цінних природних комплексів та відповідає діючому нормативному законодавству України. Окреме значення в системі рекреаційної діяльності з використанням лісових екосистем різного функціонального призначення належить такій якості деревних рослин, як фітонцидність. Видовий склад деревних рослин паркових територій Чернігова значно впливає на процес оздоровлення та ефективність реалізації санітарно-гігієнічних функцій рекреації. Дендрофлора міста Чернігова виступає об'єктом досліджень при організації науково-дослідницької роботи школярів та студентів.

Природна та культивована дендрофлора міста Чернігова може розглядатися як ресурсна складова, зокрема нами виділено 14 основних груп рослин, що мають певне господарське значення. Деревні рослини у місті мають додаткові функції, пов'язані не тільки з їх використанням в озелененні, а вони джерела вітамінів, лікарської сировини, харчування, корм для худоби, сировина для різноманітних виробництв. Більшість деревних рослин можуть бути використані у декількох напрямках. Серед них провідну позицію займають декоративні рослини – 261 вид. Другу позицію займають рослини, які можна використовувати у дереворесурсному виробництві – 86 видів. Медоносні властивості мають 112 видів. Значна частина деревно-кущових рослин використовується у медицині (лікарські рослини складають 73 види), у харчовій промисловості (65), у технічному виробництві (12), для корму худоби (28). Є рослини, у корі яких містяться дубильні речовини (34) та барвники (29); у плодах деяких рослин: жирні (6), олійні (13), ефірні (20) олії та вітаміни (34).

Отже, планування територій Чернігова, їх архітектурно-композиційних елементів спрямовано на забезпечення активного відпочинку, культурно-виховного, спортивно-оздоровчого і навчально-пізнавального сприйняття.

Оцінка потенціалу соломи пшениці для енергетичних потреб у Рівненській області (Україна)

Юлія Пупенко

*Національний університет «Чернігівський колегіум» ім. Т. Г. Шевченка,
Чернігів, Україна, yulka.pupik@gmail.com*

Виходячи з того, що перспективи використання відходів від виробництва сільськогосподарських культур на сьогоднішній день величезні, з року в рік стає все більш актуальним питання визначення енергетичного потенціалу цієї біомаси. Оскільки біомаса є побічною продукцією сільського господарства, то з розвитком інтенсивних технологій у рослинництві буде назрівати й проблема створення таких енергозберігаючих технологій, які б задовольняли і сільськогосподарського виробника і виробників альтернативного виду палива (АВП) та не суперечили поняттям сталості біомаси.

Загальне постачання первинної енергії в Україні за останні роки має тенденцію до зниження, тоді як відмічається різке зростання постачання первинної енергії з біомаси та відходів. Одним із пояснень може бути взятий державою курс на зменшення використання дорогих викопних палив (у першу чергу – імпортного природного газу) та його заміщення іншими видами палив.

Рівненщина є однією із найсприятливіших аграрних областей України, де рослинництво є базовою галуззю сільського господарства. Згідно статистичних даних в області спостерігається загальний тренд зростання виробництва пшениці, а також різке підвищення виробництва кукурудзи на зерно, що означає збільшення утворення первинних відходів, які можуть бути частково використані для виробництва енергії. У 2018 році було вироблено 2668686 та 4304085 центнерів зерна пшениці і кукурудзи відповідно.

Аналіз потенціалу соломи пшениці для енергетичних потреб Рівненської області здійснений на основі методики, яка описана у фінальному звіті «Оцінка потенціалу біомаси в Одеській області» (http://eeau.org.ua/wp-content/uploads/2017/02/web_Biomass-resources_07022017_UKR_FINAL.pdf).

Економічний потенціал соломи пшениці для енергетичних потреб в Рівненській області (консервативний) складає 31,73 тис. т у.п. , що становить 1,71 % усього палива, що використано в області у 2018 році (1853,65 тис. т у.п.).

Після обробки результатів дослідження було виявлено, що найменший економічний потенціал соломи пшениці для енергетичних потреб має Костопільський район (30,68 т у.п.), за ним ідуть Дубровицький, Володимирецький та Березнівський райони (відповідно 30,83; 44,74; та 47,46 т.у.п.). Лідерами є Дубенський, Радивилівський та Млинівський райони – відповідно 3934,46; 5214,8 та 8148,99 т у.п.

Розглянутий тип біомаси – солома пшениці – може бути використаний для виробництва біопалива, що зменшить використання традиційних викопних палив, підвищить рівень диверсифікації постачання палив, збільшить рівень зайнятості населення.

Екологічна диференціація *Iris sibirica* L. та *Iris pseudacorus* L. в заплаві річки Десенка (Сумська область, Україна)

Олександр Рак*, Ігор Панас, Еліна Захарченко***, Неля Янголь****.**

**Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України, Київ,*

***Інститут біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України, Київ,*

**** Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О. Н. Соколовського, Суми,*

*****Березорудська ЗОШ І-ІІІ ст., Приятинський р-н Полтавської обл., Україна, aleksandr_rak@ukr.net*

У зв'язку зі змінами клімату види із низьким рівнем екологічної пластичності скорочують свої ареали та навіть зникають, види із високим рівнем екологічної пластичності успішно адаптуються до нових кліматичних умов і зберігають а іноді навіть розширюють свої ареали. *Iris pseudacorus* є широкопоширеним в Україні гідрофітом, *Iris sibirica* є рідкісним, занесеним до Червоної книги України, мезофітом. Обидва види зростають на заплавах р. Десенка, що є старицею р. Десна. *I. pseudacorus* тяжіє до блюдцеподібних знижень, що під час весняної повені наповнені водою, *I. sibirica* частіше зустрічається у верхній частині цих знижень. Ділянки, де зростають досліджувані види характеризуються середньокислою та слабокислою реакцією середовища. Ґрунти лучно-болотні на алювіальному піску. В понижених місцях на глибині до 10 см реакція ґрунтового середовища більш кисла, ніж в шарі 10-20 см. Чим більше в складі трав (переважно злаків) і менш вологі умови, тим вище рН. В місцезростаннях *I. pseudacorus* ґрунтовий покрив має ознаки оторфовування (до 3 см), нижче до 13 см горизонти гумусні. Ґрунт оглеєний, має іржаві плями, сизий відтінок.

Обидва види на заплавах р. Десенка зустрічаються нерівномірно в межах скупчень і зростають куртинами, що складаються із декількох вегетативних та генеративних пагонів. Нами досліджено просторову структуру особин *I. sibirica* в межах найбільших скупчень, де здійснено картування особин. Найбільший локус знаходиться біля урочища Уборок, де реакція середовища слабко кисла, і складається із 73 куртин. Особини в локусах розташовані лінійно. З метою визначення ефективної продуктивності *I. sibirica* о було підраховано кількість плодоносних пагонів на 1 куртину. Кількість плодоносних пагонів коливається від 0 до 63, найчастіше зустрічаються куртини із одним плодоносним пагоном, що свідчить про те, що у популяції переважають молоді генеративні особини.

Розраховано показники продуктивності фотосинтетичного апарату досліджуваних видів у нормі та за температурного стресу. В результаті досліджень виявлено, що при підвищенні температури навколишнього середовища з 25 °С до 35 °С відбувається підвищення продуктивності фотосинтетичного апарату *I. sibirica*. При подальшому зростанні температури відбувається різке падіння активності фотосинтетичного апарату виду і при 50 °С відбувається незворотне припинення фотосинтезу. При підвищенні температури навколишнього середовища з 25 °С до 35 °С відбувається плавне падіння активності фотосинтезуючого апарату *I. pseudacorus*. Незворотне припинення фотосинтезу у *I. pseudacorus* відбувається при температурі 55 °С.

Результати досліджень свідчать про те, що фотосинтетичний апарат *I. pseudacorus* більш пластичний до дії високих температур.

Рослинні угруповання заплави р. Удай (Україна)

Володимир Слюта, Олександра Данченко, Валентина Палінкаш

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

Чернігів, Україна, vladimir_slyuta@ukr.net

Ріка Удай тече Придніпровською низовиною, є правою притокою Сули. Заплава низька, двобічна шириною 1,5 – 2 км, іноді розширюється до 5,5 км, або звужується до 0,2 км. В основному це осоково-очеретяне болото вкрите шаром води до 0,5 м або сильно зволене та купчасті луки з окремими заростями чагарнику і лісу, має багато озер і стариць. Ще до середини 1970-х рр. близько 97% площі заплави знаходилося під природним травостоєм, чагарниками та деревними насадженнями.

Рослинність цієї частини території складають наступні угруповання: різнотравно-злакові, різнотравно-злаково-осокові, різнотравно-гіпново-осокові, різнотравно-очеретяно-осокові, осокові, вербово-різнотравно-злакові, вербово-гіпново-осокові, вербово-осоково-очеретяні, різнотравно-злаково-вербові, різнотравно-осоково-вербові, дубові, березові, соснові, вільхові, вербово-вільхові, березово-вільхові.

Різнотравно-злакова й різнотравно-злаково-осокова рослинність поширена на підвищених ділянках, зайнятих мінеральними ґрунтами. Злаки складають 40 – 50% рослинного покриву цих угруповань і представлені польовицею білою та повзучою, лисохвостом лучним, вівсяницею червоною й лучною; з осик переважають: звичайна і струнка, просяна, заяча, пухирчаста, а з різнотрав'я найбільш поширені жовтець їдкий, лапчатка срібляста, м'ята болотна, вероніка, щавель кінський.

Різнотравно-гіпново-осокова та очеретяно-осокова рослинність поширені на знижених та обводнених ділянках заплави з близьким рівнем залягання ґрунтових вод. В їх складі переважають різноманітні види осоки (дерниста, ріжуча, звичайна, пухирчаста), часто з домішками аїру та очерету; з різнотрав'я – підмаренник болотний, жовтець, калужниця, кіпрей болотний, хвощ болотний. Вздовж берегів озер і на периферії очеретяних заростей поширена рогоза.

Чагарникова рослинність має в заплаві велике поширення. Вона представлена порослю верби лучної, попелястої, вільхи чорної, крушини, рідше – берези та осики. Густина чагарникових заростей коливається в межах 10 – 70 од/м², висота до 3 – 5 м, діаметр до 5 см.

Деревна рослинність окремими ділянками спостерігається по всій протяжності заплави. Вона представлена дрібноліссям та лісами різної величини, до складу котрих на високих і підвищених ділянках входять сосна, береза, дуб, а на знижених, зайнятих переважно торфовими ґрунтами, вільха чорна й верба попеляста.

**Вірусні захворювання на посадках картоплі у прикордонних районах
Чернігівської області (Україна)**

Олена Тимошенко*, Оксана Кучерявенко, Андрій Дубок*****

**Чернігівський національний технологічний університет,
Чернігів, timosh_alena@ukr.net,*

***Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового
виробництва НААН України, Чернігів, okskucher83@gmail.com,*

****КЗ «Чернігівський навчально-реабілітаційний центр № 2»,
Чернігів, Україна, dekolog@gmail.com*

Картопля належить до культур, які значною мірою уражуються багатьма шкідливими мікроорганізмами грибного, бактеріального, вірусного та фітогельмінтозного походження. Це зумовлено особливостями біології самої рослини: соковиті, багаті вуглеводами і водою картоплиння і бульби є сприятливим середовищем для всіх груп збудників захворювань як у період вегетації на картоплині, так і в період зберігання у бульбах.

У прикордонних районах Чернігівської області набули широкого розповсюдження М-вірус картоплі (*Potato virus M*), Y-вірус картоплі (*Potato virus Y*), S-вірус картоплі (*Potato virus S*), X-вірус картоплі (*Potato virus X*), вірус скручування листя картоплі (*Potato leafroll virus*). Встановлено збагачення популяції новими для регіону шкідливими вірусами та їх штамми. Поряд зі звичайними, набувають все більшого поширення некротичні штамми Y-вірусу картоплі, виявлено штам, що спричиняє утворення на бульбах кільцевих некрозів (PVY^{NTN}). Ідентифіковано патогени, переносниками яких є ґрунтові паразитичні нематоди і гриби, які спричиняють пошкодження бульб, що знижує їх товарність і придатність для харчового споживання і промислової переробки: раттл-вірус тютюну (RBK), вірус щіткоподібності верхівки картоплі (ВЩВК), віроїд веретеноподібності бульб картоплі (ВВБК). На відміну від інших патогенів, вірус в інфікованій рослині зберігається впродовж усього її життя, а також у її вегетативному потомстві, що призводить до накопичення вірусів у продукції рослинництва та насіннєвому матеріалі, а також в агроценозах. За схемою виробництва сертифікованої насінної картоплі Європейської організації захисту рослин визначено для тестування: як основні — А-, М-, S-, X-, Y-віруси картоплі, вірус скручування листя картоплі (ВСКЛ); як інші – вірус мозаїки люцерни (ВМЛ), вірус мозаїки огірків (ВМО), вірус аукуба мозаїки картоплі (ВАМК), ВЩВК, вірус тютюнової мозаїки (ВТМ), RBK, вірус чорної кільцевої плямистості томату (ВЧКПТ), вірус плямистого в'янення томату (ВПВТ), ВВБК.

За багаторічними результатами досліджень лабораторії вірусології Інституту сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН, м.Чернігів в розсадниках елітного насінництва картоплі виявляються М-, S-, Y-віруси картоплі. Превалює в посівах ентомофільний М – вірус картоплі в моноінфекції (36,2 %) або у комплексі з іншими мозаїчними вірусами: MBK+SBK виявлений у рослинах 23,4%, MBK+SBK+YBK – 29,8%, MBK+YBK – 6,4 %, SBK+YBK – 2,1 %, SBK – 2,1 % обстежених сортів.

WATER, LAND AND MINERAL RESOURCES. SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Nowe sposoby oceny czystości wybrzeży morskich

Katarzyna Bigus

*Instytut Biologii i Ochrony Środowiska, Wydział Matematyczno–Przyrodniczy,
Akademia Pomorska w Słupsku, Słupsk, Polska,
katarzyna.bigus@apsl.edu.pl*

Wybrzeża morskie stanowią ekosystem stanowiący strefę kontaktową lądu i morza. Dzięki obecności morskiego klimatu i niezwykłych walorów przyrodniczych i zdrowotnych są obszarem intensywnej działalności gospodarczej człowieka. W obrębie wybrzeża występuje plaża, która odgrywa kluczową rolę w tym ekosystemie. Plaża stanowi specyficzny filtr czyszczący zdolny gromadzić duże ilości zanieczyszczeń. Pełni więc ona ważne ogniwo w gromadzeniu i transformacji zanieczyszczeń dostających się do ekotonu wybrzeży morskich. Ponieważ nadmorskie plaże są odwiedzane przez turystów i kuracjuszy przez cały rok, powinna cechować je czystość zarówno przybrzeżnych wód, jak i osadów plażowych.

Jednym ze sposobów wnioskowania o jakości osadów nadmorskich plaż jest ocena jakości materii organicznej znajdującej się w osadach plażowych. Badania zawartości labilnych form materii organicznej w jej puli ogólnej pozwalają określić jak zmienia się ilość niescharakteryzowanej frakcji węgla organicznego. Frakcja ta nie może być wykorzystywana jako źródło pokarmu dla psammonowych mikroorganizmów i akumulowana jest w osadach plażowych. Jest to niekorzystne z tego względu, gdyż wprowadzenie nadmiernej ilości materii powoduje wykorzystanie zasobów tlenowych tego ekosystemu. Konsekwencją tego może być wypieranie naturalnych dla tego ekosystemu autochtonicznych mikroorganizmów przez organizmy allochtoniczne, a nawet intoksykacja bytujących tam organizmów

Kolejnym sposobem oceny jakości wybrzeży morskich jest obliczanie indeksu czystego wybrzeża (CCI). Wykorzystanie tego wskaźnika zdaniem autorów pozwala na rzeczywiste określenie czystości wybrzeża. Wskaźnik ten mierzy zawartość śmieci wykonanych z tworzyw sztucznych jako wskaźnik czystości plaż, który w łatwy sposób wyklucza „stronniczość” oceniającego. Co więcej, CCI jest narzędziem pomiarowym programu „Czyste wybrzeże” - nowym, długoterminowym podejściem do czystszych plaż dzięki różnym działaniom, takim jak zwiększenie świadomości społecznej. Udowodniono, że CCI jest użytecznym narzędziem do pomiaru postępu i powodzenia działań, takich jak kampanie edukacyjne, relacje w mediach i działania egzekucyjne.

Determinanty rozwoju zrównoważonej biogospodarki na obszarach wiejskich

Gabriela Czapiewska

*Instytut Geografii i Studiów Regionalnych, Akademia Pomorska, Słupsk, Polska,
gabriela.czapiewska@apsl.edu.pl*

W obliczu problemów z niezrównoważonym wykorzystywaniem zasobów naturalnych oraz zmianami klimatu, biogospodarka jest szansą na zniwelowanie negatywnego oddziaływania produkcji na środowisko naturalne. Biogospodarka obejmuje wszystkie sektory i systemy, w których wykorzystuje się zasoby o biologicznym pochodzeniu. Zasoby gleby, wody i różnorodność biologiczna roślin, zwierząt i mikroorganizmów stanowią podstawę biogospodarki (Gołębiewski 2013; Chyłek i Rzepecka, 2011).

Biogospodarka, z jednej strony, jest nową koncepcją teoretyczno-analityczną, z drugiej zaś, dynamicznie rozwijającym się sektorem współczesnej gospodarki. Z tego też względu pojęcie biogospodarki pojawia się często w różnych dokumentach strategicznych i programach rozwojowych Unii Europejskiej, poszczególnych krajów członkowskich oraz ich regionów (Adamowicz, 2017).

Celem opracowania jest zdefiniowanie oraz określenie potencjału biogospodarki, a także identyfikacja czynników zasobowych determinujących jej rozwój na obszarach wiejskich.

W literaturze można znaleźć wiele definicji biogospodarki, które uwzględniają szeroki aspekt jej funkcjonowania, jednakże ich wspólnym mianownikiem jest wykorzystywanie naturalnych zasobów w procesie produkcji. Sposób definiowania biogospodarki ma znaczenie, gdyż ujęcie i elementy składowe definicji znajdują bezpośrednie przełożenie na formułowanie polityki oraz programów i strategii rozwoju gospodarki (Maciejczak i Hofreiter, 2013). Poszczególne definicje akcentują różne aspekty i priorytety technologiczno-ekonomiczne czy społeczne i nawiązują do różnorodnych uwarunkowań i koncepcji rozwojowych, takich jak rozwój zrównoważony czy rozwój innowacyjny.

Biogospodarka jest kategorią mającą bardzo ważne znaczenie dla kształtowania specjalizacji i rozwoju regionalnego. Powinna ona prowadzić do uzyskiwania korzyści ekonomicznych i społecznych, a mając duży potencjał może przyczynić się do wzrostu gospodarczego i tworzenia nowych miejsc pracy na obszarach wiejskich (Communication from..., 2012).

Biogospodarka bazująca głównie na wykorzystaniu odnawialnych źródeł surowców pochodzących głównie z produkcji rolniczej i leśnej otwiera nowe możliwości i stwarza szanse dla tych sektorów (rolnictwa, leśnictwa), ale jednocześnie niesie ze sobą zagrożenia środowiskowe (Pajewski, 2014). Przed rolnictwem zrównoważonym w XXI wieku stoi zatem wiele wyzwań: musi produkować więcej żywności i włókna w odpowiedzi na rosnącą liczbę ludności, zwiększyć produkcję bioenergii, a także przyjąć bardziej efektywne i zrównoważone metody produkcji przystosowane do zmian klimatycznych (FAO, 2009).

History of evolution of two northern paleolakes (Poland, Germany) during Eemian Interglacial environmental changes - subfossil *Cladocera* data

Monika Niska^{*}, Anna Hrynowiecka^{**}, Andreas Börner^{}***

^{}Pomeranian University in Słupsk, Institute of Geography and Regional Study,*

*^{**}Polish Geological Institute - National Research Institute, Branch of Marine Geology, Gdańsk, Poland,*

*^{***}State Bureau for Environment, Natural Protection and Geology, State of Mecklenburg-Vorpommern (LUNG MV), Güstrow, Germany*

In the current study the result of subfossil *Cladocera* analysis of the lake sediments from two sites: Hinterste Mühle (H-M) (NE Germany) and Rzecino (NW Poland) of the Eemian Interglacial and the inferred environmental alterations are presented. The aim of the study was to reconstruct and compare the development of Eemian lakes located within north of Poland and Germany as determined on the basis of the changes in subfossil *Cladocera* composition in the context of local conditions, climate change and natural evolutionary processes. The studied reservoirs, fully developed during the Eemian Interglacial, were formed at the end of Late Saalian (MIS 6).

The H-M profile is located in Mecklenburg-Western Pomerania. The site lies in the southeastern edge of the gravel pit, at about 48 m a.s.l. The Eemian sequence is situated in a local kettle hole depression overlying basal till and glaciolacustrine deposits of the Late Saalian and finally covered by Weichselian till. The Rzecino paleolake is located near Połczyn-Zdrój, which is situated in the West Pomerania Lakeland (NW Poland), at an elevation of 104.5 m a.s.l. The sediments fill a tectonic graben, which was formed along a large faulting zone that borders the Połczyn-Zdrój salt dome in the southwest. At the initial stage of lake development, sediments within the lake basins consisted mainly of sands and silts. The full lake development periods were associated with sedimentation of gyttja and organic silts followed by peat at the H- M sequence.

The subfossil cladoceran fauna from the H-M palaeolake is represented by 14 species belonging to three families: Chydoridae, Sididae, Daphnidae. Three of them belong to a benthic group inhabiting mainly the bottom sediments, one to the open water zone, while the remaining species the dominant group occur among aquatic plants. Such a species composition marks a shallow water body or the littoral, macrophyte zone of a deeper lake. The Cladoceran fauna of deposits from the Rzecino paleolake are represented by 22 species that belong to four families: Bosminidae, Chydoridae, Sididae and Daphnidae. The majority of the remains consist of Chydoridae and Bosminidae. In the deposits, the ephippial eggs of the *Daphnia longispina* group, *Ceriodaphnia* spp., *Chydorus* spp., and *Bosmina* spp. are also identified. *Bosmina longirostris* is the dominant species during all development periods of the Rzecino paleolake.

Summing up, in the studied reservoirs there were identified similar stages of development on the basis of the *Cladocera* analysis resulting from the impact of regional climate changes. However, the time of the creation of the reservoirs and its terrestrialization was related mainly to the size and depth as well as local conditions of the lakes.

**Вопросы создания и использования малых водоёмов в
сельскохозяйственном ландшафте**

Александр Волчек^{*}, Иван Кирвель^{}, Павел Кирвель^{***}**

^{}Брестский государственный технический университет,
Брест, Республика Беларусь, volczak@tut.by*

*^{**}Поморская Академия в Слупске, Слупск, Польша, kirviel@yandex.by*

*^{***}Белорусский государственный университет информатики и
радиоэлектроники, Минск, Республика Беларусь, pavelkirviel@yandex.ru*

Территория Беларуси относится к зоне влажного климата с теплым летом и умеренно мягкой зимой. Коэффициент увлажнения на севере республики выше 1,0, в центральной части 0,95 и на юге за тёплый период местами около 0,8. Малых рек в Беларуси много, общей протяжённостью более 85 тыс.км. Основная особенность стока малых рек заключается в том, что его объём не соответствует выпадающим осадкам во времени. О значительной неравномерности распределения стока в году на малых реках можно заключить на основе сопоставления расходов воды в период весеннего половодья и летнюю межень. Сток их в летнюю межень очень мал и может составлять 1-2% от паводочного расхода. Так, на р. Поросица у г. Горки (площадь водосбора 86 км², длина 24 км) весенний расход 25,5 м³/с был в 410 раз больше летнего (0,062 м³/с). В высоких частях водосбора или на малых реках с малым годовым стоком его распределение в году ещё более не равномерно и зависит от погодных условий зимы и весны. Поэтому, в последние 15 лет половодий на них не отмечается. В Полесье отсутствие стока летом наблюдалось на реках с водосбором 11-1280 км² (Волчек, Калинин, 2002). Вследствии этого в размещении малых искусственных водоёмов отмечена определённая закономерность. В верховьях малых рек и балок, как правило, располагаются малые водоёмы (пруды) площадью до 10 га, но густота их большая, чем в нижних частях бассейнов. Сток малых водотоков (площадью водосбора менее 5-10 км²) наполняющих пруды, изучен слабо и основные сведения о нем относятся к воднобалансовым станциям. Воспользоваться картой стока рек для оценки стока малых рек нельзя. Поэтому ближе по величине к стоку малых рек будет весенний сток рек, в формировании которого участвуют в основном поверхностные воды. На севере республики его величина равна 100-120 мм, на юге 50-100 мм. При заполнении прудов во время весеннего половодья важно, чтобы объём изъятия стока не нарушал экологические условия в нижнем бьефе. Для этого необходимо рассчитать эксплуатационные ресурсы, сохранив природоохранный расход. Проведенные исследования показали (Кирвель, 2005), что сброс воды из прудов превышает сток водотока выше водоёма. Сохранение на зарегулированных реках 75% минимальных суточных расходов 95 % обеспеченности (в естественных условиях) гарантирует интересы охраны природы (Volczek, Kirvel, Szeszko, 2019). Пруды оказывают в разной степени влияние на процессы в русле водотока, и положительно на окружающую местность. Главное их предназначение – широкое использование в летнюю межень в целях орошения и рыбозаводства, хозяйственно-бытовых и противопожарных целях, рекреации и др.

Водно-болотне угіддя «Озеро Синевир»

Марина Дербак, Тетяна Нірода

Національний природний парк «Синевир», с. Синевир-Остріки

Міжгірського р-ну Закарпатської обл., Україна, prp-synevir@ukr.net

Озеро Синевир є унікальним витвором природи з найбільшою площею в Українських Карпатах, яке належить до Рамсарської Конвенції, має Міжнародне значення, головним чином як середовище існування водоплавних птахів (995-031), що є чинною для України у відповідності до Закону України від 29 жовтня 1996 року № 437/96-ВР. «Про участь України в Конвенції про водно-болотні угіддя, що мають міжнародне значення головним чином як середовища існування водоплавних птахів». Це гірське озеро, за площею близько 8 га під час заповнення, та об'ємом води приблизно 400 000 м³.

Озеро знаходиться на висоті 989 м.н.р.м. і розташоване на південних схилах Горган, є прісноводним. Оточене старовіковими і пралісовими мішаними лісами з домінуванням таких лісоутворюючих видів як *Picea abies*, *Abies alba*, *Fagus silvatica*, *Acer pseudoplatanus*.

На території Угіддя переважають гірсько-підзолисті, буро-гірсько-лісові ґрунти. Вода Синевирського озера належить до типу гідрокарбонатно-сульфатних та сульфатно-гідрокарбонатних з мінералізацією 107-186 мг./л. Для порівняння – мінералізація вод річки Теребля біля села Синевирська Поляна становить 211 мг/л. Зміна мінералізації та хімічного складу води зв'язана з коливанням її рівня в озері. Влітку температура води в Синевирському озері досить низька. Хоча в сонячну погоду її поверхневий шар нагрівається до 20-22° С, але вже на глибині 2,5 м. температура знижується до 13,4° С, на глибині 7,5м до 7,8° С, на глибині 17, 5 м. – 2,6°С. І влітку і взимку глибинні шари води в озері мають однаково низьку температуру (Колодій, 1998).

Рослинний і тваринний світ досить різноманітний. Серед вологолюбивих видів берегової флори Угіддя реєструються види, що занесені до Червоної книги України: баранець звичайний *Hyperzia selago* (L.) Bernh. Ex Mart, плаун колючий *Lycopodium annotinum* L, білоцвіт весняний *Leucojum vernalis* L, Траунштейнера куляста *Traunsteinera globosa* (L.) Reichb, зозулинець травневий *Dactylorhiza majalis* (Reichb.), 3. плямистий *Dactylorhiza maculata* L, зозулині сльози яйцелисті *Listera ovata* (L.) R. Br, зозулині сльози серцелисті *Listera cordata* (L.) R. Br, лишайникоутворюючий гриб – лобарія легенеподібна *Lobaria pulmonaria*.

В озері водяться форель струмкова *Salmo trutta morfa fario* (Linnaeus, 1758) та озерна *Salmo trutta m.lacustris*, форель райдужна *Salmo irideus*, бабець звичайний *Cottus gobio* L та строкатоплавцевий *Cottus poecilopus* Heckle, гольян звичайний *Phoxinus phoxinus* L, рідкісний для фауни України хариус європейський *Thymallus thymallus* L, рак широкопалий *Astacus astacus* L. (Матеріали літопису природи, 2017).

Озеро Синевир - це природний скарб, що є національним символом – входить в номінацію 7 Природних Чудес України, має велике природоохоронне і наукове значення.

Изменение суточных циклов температуры воды Каспийского моря в районе города Актау (Казахстан)

Нургуль Джаналиева

*Каспийский государственный университет технологий
и инжиниринга им. Ш. Есенова, Актау, Казахстан, nurgul_d82@mail.ru*

Каспийское море – крупнейший бессточный замкнутый водоем Земли. При уровне поверхности около -27 м относительно Балтийской системы высот, его площадь составляет более 390 тыс.км², объем воды – около 78 тыс.км³, средняя глубина – 208 м, наибольшая – 1025 м. Однако, все остальные признаки водоема: размеры, глубины, особенности термохалинной структуры и циркуляции вод — позволяют отнести его к типу глубоких внутренних морей (Агатов и др., 2005 Архипкин, 1996).

Исследования морской акватории Каспийского моря, от пос. С. Шапагатова до охладительного пруда МАЭК «Казатомпром» проводились в течение пяти дней 23-27 апреля 2018 г.

На рисунке 1 представлены графики изменчивости температуры на 3-х горизонтах водной колонны по данным термокосы. В период с начала измерений и до середины дня 25 апреля наблюдалась ярко выраженная стратификация вод участка водной колонны, разница между верхним слоем и слоем под термоклином составляла около 1.5°C. С середины дня 25 апреля температуры придонного слоя начала расти и к 26 апреля достигла 10°C, что привело к практически перемешиванию водной колонны и исчезновению температурной стратификации.

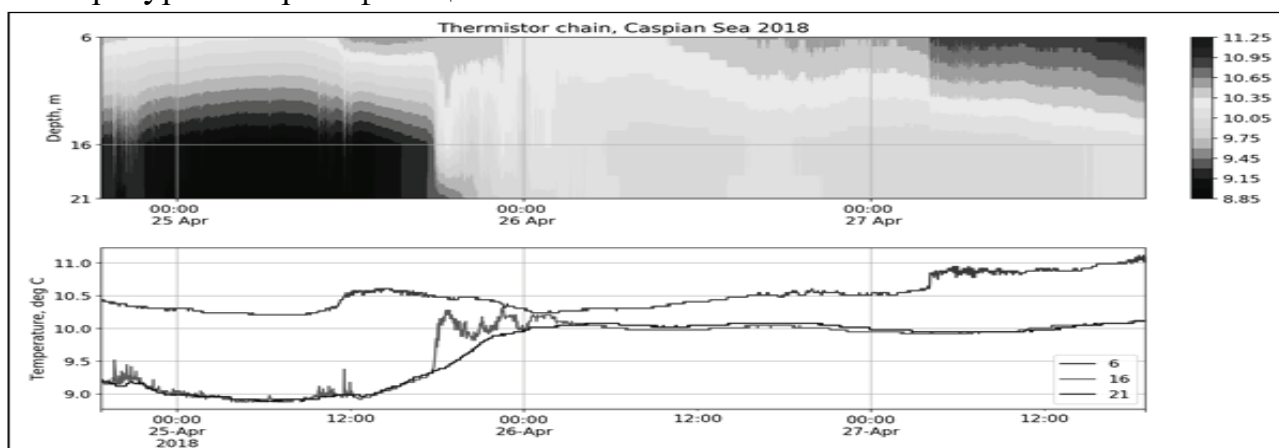


Рисунок 1 – Временная изменчивость величин температуры по данным термокосы на горизонтах 6, 16 и 21 (дно) м с 24 по 27 апреля.

Результаты теоретических и экспериментальных измерений в течении экспедиции включали в себя измерения вертикальных профилей температуры. Минимальная температура составила 5°C и наблюдалась в первой половине дня 25 апреля, максимальная – 23°C к концу дня 27 апреля. Установлено, наблюдалось интенсивное действие восточных и северо-восточных ветров, сменившихся во второй половине суток на южные (даунвеллинговые), что, по-видимому, привело к опусканию более теплых поверхностных вод ко дну, перемешиванию водной колонны и увеличению её температуры в целом.

Страхование от наводнений как элемент устойчивого развития регионов

Александр Зиновьев

Научно-исследовательский институт труда,

Минск, Беларусь, 3752@mail.ru

Повышение уровня воды в реках приводит к затоплениям прилегающих территорий, что влечет за собой материальный ущерб, создает угрозу жизни и здоровью населения. Угрозы усугубляются вследствие отсутствия страхования в системе противопаводочных мероприятий, в особенности в Полесском регионе вследствие низкого рельефа. Проанализировав Национальную программу социально-экономического устойчивого развития Республики Беларусь за период 2005 – 2020 гг., считаем, что основой структуры защиты и адаптации хозяйствования на затапливаемых землях, а также одним из важнейших побудительных мотивов для частных инвестиций, в том числе зарубежных, в строительстве защитных сооружений должна быть система страхования от наводнений (Авакян, 2000).

Страхование позволяет смягчить экономические последствия затоплений, обеспечивает безопасность людей и объектов. Необходимым условием страхования является прогноз экономического ущерба от наводнений с учетом как пообъектного, так и территориального его распределения. Размер ущерба зависит, прежде всего, от высоты и продолжительности стояния опасного уровня воды, площади затопления и времени года, в которое происходит наводнение (Национальная стратегия социально-экономического..., 2004). Чтобы стимулировать внедрение такой системы, необходимо определить зоны паводковой опасности на территории, издать карты паводкоопасных зон с выделением на них границ, в пределах которых возможно затопление. С помощью карты уровней страховки от наводнений, пойму рек следует подразделить на зоны риска. В зависимости от степени риска затопления будет изменяться выплачиваемая страховая сумма, которая зависит от вида собственности и высоты отметки местности, на которой она расположена. Страхование доступно для массового потенциального страхователя и выплата страхового возмещения производится сразу после наступления страхового случая (Порфирьев, 2007). Для снижения социально-экономического ущерба от наводнений в Беларуси необходимо принятие закона «О защите от наводнений», разработанного на базе закона нормативных документов по предупреждению и минимизации негативных последствий наводнений. Гидрологической службе – разработать концепцию аккумуляции речного стока с целью комплексного использования с разработкой программ и карт возможного наводнения. Страховым компаниям следует рассмотреть вопрос об организации международной системы страхования от наводнений и создания международного фонда, который может быть использован для ликвидации возмещения ущерба от катастрофических наводнений.

Таким образом, страхование обеспечит безопасность людей и объектов, позволит смягчить экономические последствия затоплений земель, что способствует устойчивому развитию регионов Республики Беларусь.

Водні біотопи малих річок пониззя Десни, що потребують охорони

Тетяна Івусь

*Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка,
Чернігів, Україна, tanya-ivus@ukr.net*

Прибережно-водні та водно-болотні біотопи є одними з найуразливішими природних екосистем, адже саме їх стан визначає одну з основ існування людства – якість води (Зуб, Карпова, 2012). Тому їх збереження є актуальним питанням сьогодення. Класифікацію виконано відповідно до національного каталогу біотопів України (Національний каталог біотопів України, 2018) з урахуванням принципів EUNIS (Онищенко, 2016). На основі розробок Я. П. Дідуха (2004), проведено оцінку стійкості та ризиків втрат екосистем малих річок пониззя Десни. Згідно з цим підходом є п'ять класів стійкості та ризиків втрат екосистем. I клас – дуже рідкісні, що мають «вузьке» поширення, погане відтворення, дуже високий показник ризику знищення, дуже чутливі до зміни екологічних факторів і потребують особливих комплексних заходів охорони. До класу належать: В4 Прибережні біотопи В4.1.1 Прибережні та підтоплені ділянки з угрупованнями високих гелофітів. II клас – рідкісні, що мають обмежене поширення, слабе відтворення, високий показник ризику знищення, чутливі до впливу антропогенного фактора і потребують певних цільових заходів щодо їх охорони. До класу належать: В3.2 Мезотрофні та евтрофні водотоки В3.2.1 Мезотрофні та евтрофні водотоки зі швидкою течією В3.2.2 Мезотрофні та евтрофні водотоки з повільною течією. В4.1 Прибережні біотопи непроточних водойм та водотоків рівнин та низькогір'я В4.1.2 Прибережні злаково-різнотравні зарості вздовж водотоків. III клас – спорадично поширені, під впливом дії антропогенних факторів мають тенденції до скорочення, характеризуються недостатнім, повільним відновленням, мають середній показник ризику знищення і потребують часткової охорони. Цей клас: В4.1.3 Прибережна мезотрофна рослинність на мулистих субстратах В4.1.4 Прибережні угруповання невисоких гелофітів на мулистих субстратах. IV клас – звичайно поширені, типові угруповання, нормально відновлюються в даних умовах, мають низький показник ризику знищення, стійкі до антропогенного впливу, хоча і не потребують заходів з охорони, але можуть бути знищені при надмірній антропогенній діяльності; До класу належать: В4.1.5 Угруповання нітрофільної однорічної рослинності на мулистих берегах річок та обмілинах В4.1.6 Високотравні крайкові нітрофільні біотопи низинних річок. V клас – досить розповсюджені або вторинні біотопи, достатньо адаптовані до дії антропогенних факторів або формуються під їхньою дією, мають дуже низький показник ризику знищення і не потребують охорони. До класу належить: В3.3 ділянки водотоків без вищої водної рослинності.

Таким чином, охорони та збереження малих річок пониззя Десни потребують водні та прибережні біотопи, які належать до 5 класів стійкості та ризиків втрат екосистем. Основними заходами їх збереження є попередження різних видів забруднення та евтрофізації водойм, обмеження поширення інвазійних видів та помірне господарювання у водоохоронній смузі.

Радіоактивне забруднення фізико-географічних районів Волинського Полісся Віталій Мартинюк

Рівненський державний гуманітарний університет,
Рівне, Україна, martynyukVO@gmail.com

Важливе місце в оцінці ландшафтного різноманіття України, зокрема й Волинського Полісся, посідає радіоактивне забруднення геокомплексів. Такого типу забруднення ми пов'язуємо із катастрофою на Чорнобильській АЕС у 1986 році. За понад 30-літній період видано чимало картографічних творів щодо радіоактивного забруднення території України. Водночас, актуальним є розробка цифрових картографічних моделей на окремі фізико-географічні регіони країни для багатоцільових потреб.

Використовуючи матеріали Intelligence Systems-GEO» Ltd (2014) нами побудована цифрова карта масштабу 1:100000 радіоактивного забруднення ^{137}Cs фізико-географічної області Волинського Полісся. Растрова модель карти представлена на рисунку.



Рисунок – Радіоактивне забруднення Волинського Полісся ізотопами ^{137}Cs (станом на 10.05.2014); побудовано за: (© «Intelligence Systems-GEO» Ltd, 2014). Умовні позначення:

Рівні забруднення, кБк/м^2	Площа, км^2	%	Рівні забруднення, кБк/м^2	%	Площа, км^2
0-2	136,16	0,50	20-40	16,91	4605,09
2-4	6780,44	24,89	40-100	7,51	2044,41
4-10	8054,73	29,57	100-185	0,28	77,51
10-20	5541,16	20,34			

За нашими даними, близько 30,0% території Волинського Полісся мають рівень забруднення ^{137}Cs від 4 до 10 кБк/м^2 , майже 25,0% із забрудненням від 2 до 4 кБк/м^2 . З доволі високим рівнем забруднення (понад 40 кБк/м^2) ^{137}Cs сьогодні знаходиться близько 8,0% території Волинського Полісся. Такі фізико-географічні райони як Льва-Горинський, Маневицько-Володимирецький та Нижньостирський мають найвищий рівень забруднення ^{137}Cs . Сьогодні необхідна державна програма з реабілітації цих ландшафтних районів.

Адсорбционная очистка сорбентами нефтесодержащих сточных вод завода «CASPI BITUM» (г.Актау, Казахстан)

Ляйлим Тайжанова

*Каспийский государственный университет технологий
и инжиниринга им. Ш. Есенова, Актау, Казахстан, taizhanova@mail.ru*

Завод по производству битума ТОО «СП «CASPI BITUM»» в г. Актау построен в рамках реализации проекта «Производство дорожных битумов на Актауском заводе пластических масс». Период постоянной эксплуатации начат в декабре 2014 года. Для очистки технологических вод, загрязненных нефтью и нефтепродуктами в процессе получения битума, на заводе предусмотрена станция предварительной очистки «СПОВ», путем отделения отстоем нефтепродуктов с возвратом их на переработку. Также используется коагуляция и фильтрация механических загрязнений с доведением до норм в соответствии с требованиями установки биологической очистки ТОО «Индустриальный парк Мангистау». Преимущественным загрязняющим веществом в сточных водах битумного завода являются нефтепродукты. Содержание нефтепродуктов в сточных водах, направляемых на очистку достигают концентрации 30 мг/дм³ (Проект нормативов предельно-допустимых сбросов..., 2014). В этой связи, исследования направленные на решение проблемы очистки вод от нефтепродуктов, что являются своевременными и актуальными на сегодняшний день.

Для получения сорбентов с разным соотношением SiO₂:C была отобрана партия скорлупы грецкого ореха. После соответствующей мойки 10%-й серной кислотой с последующей промывкой дистиллированной водой отмытую партию скорлупы сжигали в муфельной печи в атмосфере воздуха для удаления летучих веществ, при температуре 400–500°C в интервале 30 и 60 мин, так как при этой температуре по данным литературного источника идет формирование центров адсорбции. На стадии карбонизации формируется каркас будущего активного угля - первичная пористость и прочность (Темирханов, Елецкий, 2014). По данным термического анализа основная часть органической составляющей скорлупы ореха удаляется уже при температуре 400-500°C. После этого были добавлены эффективные микроорганизмы (*Lactobacillus hilgari* – 21,72%, *Lactobacillus camelliae* – 15,06%). При использовании этого сорбента, по данным эксперимента количество нефтепродуктов составило – 7,1 мг/дм³ (замечено превышение ПДК, но очистка стоков до нормативов ПДК в настоящее время осуществляется сторонней организацией).

В этой связи необходимы исследования по возможности использования сорбентов с разным соотношением SiO₂:C на основе скорлупы грецкого ореха, с внесением эффективных микроорганизмов (*Lactobacillus*).

Палеогеографічні дослідження природного відслонення "Радичів-1" (Чернігівська область, Україна)

Олександр Яковенко

*Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г.Шеченка,
Чернігів, Україна, ajakov2@gmail.com*

У серпні 2018 року було досліджено природне відслонення на правому березі р. Десни на північних околицях села Радичів Коропського р-ну Чернігівської обл. (територія Мезинського НПП). В У стратиграфічно повному відслоненні сумарно досліджено майже 60-ти метрову товщу різногенетичних відкладів: субаеральні відклади голоцену-пізнього плейстоцену, гляціальні, флювіо- та лімно-гляціальні відклади середнього плейстоцену, аквальні відклади середнього неогену. використовується як кар'єр піску. Розріз знаходиться на крутому, досить потужному, вертикальному схилі південної експозиції, на відстані близько 1 км на північ від с. Радичів (рисунок).

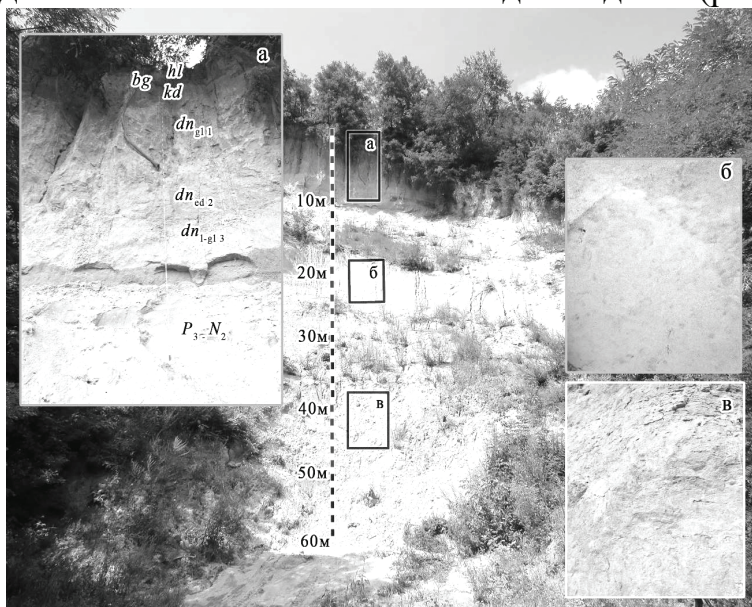


Рисунок – Загальний вигляд природного відслонення "Радичів-1"

За результатами палеогеографічних досліджень в розрізі виявлено голоценовий ґрунт, який відображає сучасні природні умови даної території і представлений темно-сірим опідзоленим ґрунтом. Сформувався сучасний ґрунт на бузьких лесах і лесоподібних суглинках, які відображають аридні та холодні перигляціальні умови останнього максимуму похолодання. У свою чергу лесоподібні суглинки залягають на потужній товщі моренних відкладів (близько 6 м) залишених на даній території за часів дніпровського зледеніння. Дніпровські відклади з різкою ерозійною межею залягають на різнозернистих пісках полтавської світи, які відображають умови відносно мілкого моря, що покривало територію дослідження з пізнього олігоцену і поступово відступало в міоцені. Піски полтавської світи поділяються на три фації за забарвленням (зеленувато-сірі, буруваті та білі) і перекривають потужний горизонт еоценових пісків. Загалом, отримані дані палеогеографічних досліджень вказують на неодноразові зміни природних умов на території Мезинського національного природного парку протягом історії його геологічного розвитку.

ENVIRONMENTAL POLLUTION STRESSES AND ORGANISMS' RESPONSE

Ecophysiological reactions of sea trout (*Salmo trutta m. trutta* L.) populations in the response to environmental pollution stress

Natalia Kurhaluk

Pomeranian University in Slupsk, Institute of Biology and Environmental Protection, Poland, natalia.kurhaluk@apsl.edu.pl

Pollutants accumulate in soil and groundwater, and then they are transferred to plant and animal organisms and, through the food chain, to the human body (Arabi, Alaeddini 2005). They are not indifferent there. Depending on the concentration in the body, they affect the disturbance of homeostasis, which can lead to an increase in free radicals and other reactive oxygen species (ROS) (Park et al. 2000; Muriel 2007). They also have an effect on the genetic material by inducing various chromosome aberrations, sister chromatid exchange and micronuclei formation. These changes result in mutations that can lead to disorders in the functioning of the organism or interfere with certain functions and processes, as well as introduce the cell into apoptosis (Stohs and Bagchi 1995). It is known that resorpted heavy metals and other organic pollutant in water (cadmium, for example) accumulate first in erythrocytes in combination with low molecular weight proteins. The main organs for the accumulation of such metals are the liver and kidneys, followed by the pancreas. Heavy metals accumulate especially in the cortical part of the kidney. In these organs, they bind to specific low molecular weight, low-sulphur content proteins (thionine - metallothionein) and high content of sulfhydryl groups (SH). This protein can bind up to 11% of toxic metals (in relation to its mass). Thionine-bound can be transported in the body because this low molecular weight protein can overcome cell membrane barriers. Binding them by metallothionein can be considered as a specific detoxification mechanism. It is worth noting that a high concentration of heavy metals stimulates the synthesis of thionine.

The current state of knowledge confirms the influence of various chemical elements, mainly heavy metals, on the occurrence of chromosome aberrations observed in lymphocytes, change in the level of antioxidant enzymes causing oxidative stress and induction of apoptosis (Davies 1995; Crack Taylor, 2005).

Various literature sources (Dawson, Bortolotti 1997a,b,c, Hermann et al. 1998, Snoeijjs et al. 2005) confirm the multidirectional dependence of metal levels in animal blood and their physical condition, expressed as haemoglobin and haematocrit content. The effects of daily dose of metals on lipoperoxidation level of lipids are especially emphasized. These relationships are enhanced by multidirectional interactions of metals, especially toxic metals, with calcium. They are also a source of interactions with the immune system, which is manifested by its different physiological responses.

Sea trout (*Salmo trutta m. trutta* L.) is one of the most valuable representatives of ichthyofauna in Central Pomerania (Poland), apart from Atlantic salmon. This

species is of great importance for anglers and developing angling tourism in the region. Sea trout significantly enriches the biodiversity of the rivers of the Pomerania region. Słupia River is one of the largest rivers in the region. Trout is the most common salmon fish species in the Słupia river basin, which develops in saltwater and freshwater environments. The fact that the phenomenon of natural spawning of anadromous fish is becoming more and more important in the Słupia river basin may be proved by the comparison of the results of nest counting obtained in 2000 as a result of the "Salmon" project and the results obtained in 2003 from volunteer research. In 2000, a total of 36 spawning nests were counted on the Skotava, Kwacza and Głaźna rivers, while in the same sections in 2003, with a weak spawning line, as many as 127 nests were counted. This 3.5-fold increase in the number of nests may be considered as a confirmation of the advisability of the research. The main objective of our research was to investigate ecophysiological relationships between different developmental stages of sea trout (e.g. parr, smolt, sexually mature spawners and spawning kelts) developing in the marine and freshwater environment and the degree of bioaccumulation of heavy metals in response to environmental pollution stress. Blood and tissues from fish organs were collected to study the level of oxidative stress by measuring the concentration of malondialdehyde (MDA), the last product of lipid degradation caused by oxidative stress. The intensity of lipoperoxidation processes was measured by testing products reacting with 2-tiobarbituric acid (TBARS) according to Timirbulatov and Selezniev (1981). Blood and tissues (liver, kidneys, and muscles) were used to determine the activity of the most important antioxidant enzymes: catalase (CAT), peroxide dismutase (SOD) and ceruloplasmine (Ravin 1961). Catalase activity was determined with molybdenum ammonium, according to the method of Koroliuk et al. (1988). The activity of peroxide dismutase was determined with quercetin by Kostiuk et al. (1990). The method of determining the activity of ceruloplasmin, based on the degree of oxidation of p-phenilendiamine substrate by ceruloplasmin to the final purple colored product (Bandrowski principle), was carried out according to Ravin (1961).

The activity of glutathione peroxidase and glutathione reductase was determined spectrophotometrically (Jaskot et al. 1983). GSH level was measured according to Sedlak and Lindsay (1968). Glutathione reductase activity was determined by Tietz method (1969), modified by Griffith (1991), with pyridine vinyl. Moreover, advanced protein oxidation products were determined in blood and tissues (Witko-Sarsat et al. 1996), peroxidative ability of erythrocytes (Gzegotskyi et al. 2004), oxidative modification of proteins (Levine et al. 1990, modified according to Dubinina et al. 2000) and total antioxidative activity of plasma and erythrocytes (Galaktionova et al. 1998). The analysis of physiological elements and heavy metals concentration in liver and gills of sea trout allowed recognizing the role of these tissues in metabolism. Simultaneous analyses of tionein levels in the liver complemented this picture of biochemical processes, allowing making detailed conclusions.

These reactions are formed as developing patterns of pro/antioxidative balance in the blood, which is also reflected in liver function. Analyses of the level of antioxidant enzymes activity, oxidative modification of proteins, cell membrane

function, haematological parameters and the content of reactive substances of TBARS products were also performed in blood and selected organs of fish. This allowed evaluating pro/antioxidant balance in the blood and organs of fish depending on the stage of development. The research that we have conducted, apart from the factual knowledge, will allow for security measures resulting in a further increase in the amount of this fish species in Słupia.

Individual resistance to hypoxia is mediated different pathway of the pro/antioxidative status enzymes and metals

Natalia Kurhaluk*, Oleksandr Lukash**

**Pomeranian University in Słupsk, Institute of Biology and Environmental Protection, Poland, natalia.kurhaluk@apsl.edu.pl*

***T. Shevchenko National University "Chernihiv Collegium", Chernihiv, Ukraine, lukash2011@ukr.net*

Peroxidation of lipids or generation of oxygen free radicals are physiological process important to cell metabolism, division and differentiation, and also to biosynthesis of hormones. Free radicals generated through these processes are effectively scavenged by the antioxidant defense system (Valko et al. 2005, 2007). Uncontrolled lipid oxidation caused by disturbances in this process or by high level of heavy metals may play a crucial role in some important diseases and toxicities. Lipid peroxide loading into an organism is via feed such as oxidized lipids. Oxidized fatty acids are absorbed from the intestine mainly in the form of unsaturated ketocompounds and initiate lipid peroxidation in tissues (Fridovich 1999).

Antioxidant enzymes (superoxide dismutase, catalase, glutathione peroxidase, glutathione reductase, ceruloplasmine, reduced and oxidized glutathione) play an important role in protecting the cells against harmful effects of reactive oxygen species, ROS (Valko et al. 2005, Kenow et al. 2008). ROS production and antioxidant enzymes activity are very important for better understanding the adaptive mechanisms of organism against heavy metals exposure and the role of genetic and phenotypic mechanisms providing the resistance of organs and tissues to hypoxia and other toxic degenerative disorders. For the evaluation of oxidative stress, the molecular mechanism of the essence searching occur the presence of common characteristics at the level of the organism and cells (Valko et al., 2005). Studies by various authors have shown (Kjellman et al., 1997, Kurhaliuk 2002, Mankovskaya et al., 2014) that low concentrations of pharmacological agents or substances (intermediates) of natural origin which regulate the concentration of active oxygen species have a protective effect on the incidence of oxidative stress (Luk'yanova, 1989, Kumar, Anandan., 2007). Conversely, high levels of such substances may cause damage of the cell structures and cell death following.

Thus researchers are still looking for pharmacological agents and natural metabolites which regulate functional activity and resistance of the organism at different conditions. For this purpose researchers use mostly models of natural congenital resistance to hypoxia and stress (Kurhalyuk, Tkachenko, 2006,

Mankovskaya et al., 2014). An important reason for cell dysfunction during oxidative stress conditions is the deranged metabolism, including low uptake of substrates and depletion of energy stores, reduced mitochondrial oxidative phosphorylation, intracellular Ca^{2+} overload, intensification of lipid peroxidation processes, etc.

Genetic and phenotypic mechanisms providing the resistance of organs and tissues to hypoxia, attract much recent attention. Rats with highly resistant (HR) and low resistant (LR) to hypoxia differ in the level of lipid peroxidation (LPO) and antioxidant defenses (Tkachenko et al. 2007; Kurhalyuk and Tkachenko 2007). These differences also concerned to labilization of lysosomes during exposure to damaging factors (hypotonia and Triton X-100). Rats with highly resistant to hypoxia differed from low resistant animals by higher stability of lysosomal membranes, lower prooxidant activity (malonic dialdehyde content), and higher tissue concentration of α -tocopherol during reperfusion, as described by Grek et al. (2003). Authors suggest that HR animals probably possess a more adequate adaptive mechanism to reducing ischemic damage to lysosomal membranes of liver cells. It decreases the severity of injury to cells and subcellular structures and accelerates recovery of the liver.

Our experiments were conducted with the Guidelines of the European Union Council and the current laws in Poland, according to the Ethical Commission. To eliminate diurnal rhythm changes, all examinations started at 10 and ended at 12 am. Male white rats (180-220 g) were used in the study. The rats were housed at a constant temperature of $20 \pm 2^\circ\text{C}$. The animals had free access to feed and water throughout the experiments. Previously, the animals were divided into two groups: rats with low resistance and high resistance to hypoxia. Resistance of rats to hypoxia was evaluated as survival time (min) in the altitude chamber 11,000 m above sea level. Survival time was measured after achieving the altitude (Berezovsky, 1975). Cessation of breathing served as the criterion for resistance to hypoxia.

The intensity of lipid peroxidation processes was measured by 2-tiobarbituric acid (TBARS) according to Timirbulatov and Selezniev (1981). Blood and tissues were used to determine the activity of the most important antioxidant enzymes: catalase (CAT), peroxide dismutase (SOD) and ceruloplasmine (Ravin 1961). Catalase activity was determined with molybdenum ammonium, according to the method of Koroliuk et al. (1988). The activity of peroxide dismutase was determined with quercetin by Kostiuk et al. (1990). The method of determining the activity of ceruloplasmin, based on the degree of oxidation of p-phenilendiamine substrate by ceruloplasmin to the final purple colored product (Bandrowski principle), was carried out according to Ravin (1961). The activity of glutathione peroxidase and glutathione reductase was determined spectrophotometrically (Jaskot et al. 1983). Glutathione reductase activity was determined by Tietz method (1969), modified by Griffith (1991), with pyridine vinyl. Moreover, advanced protein oxidation products were determined in blood and tissues (Witko-Sarsat et al. 1996), oxidative modification of proteins (Levine et al. 1990, modified according to Dubinina et al. 2000) and total antioxidative activity of plasma and erythrocytes (Galaktionova et al. 1998).

Samples of blood and liver tissue were taken for analyses of chemical element concentration. These were preceded by mineralization of samples, which was done

using the Berghof Speedwave MWS-2 system (microwave pressure digestion unit with built-in in situ temperature measurement) and using 1.5ml of nitric acid 65% pure for analysis by Sigma-Aldrich to receive a clear solution. The contents of elements (ppm dry weight) were then determined according to Weltz (1985) using a “Perkin-Elmer AAnalyst 800” atomic absorption spectrophotometer. Standard curves were prepared using standardized Merck samples for each of the element.

Results are expressed as mean $\pm$ S.E.M. All variables were tested for normal distribution using the Kolmogorov-Smirnov and Lilliefors tests ($p > 0.05$). Homogeneity of variance was checked using the Levene’s test. Significance of differences in the lipid peroxidation level, level of carbonyl derivatives of amino acids reaction, chemical element concentration and antioxidant enzymes activities between control and cobalt group was examined using one-way analysis of variance (ANOVA) with Bonferonni’s post-test according to Zar (1999). Differences were considered significant at $p < 0.05$. In addition, the relationships between data of all individuals were evaluated using Pearson's correlation analysis. All statistical calculation was performed on separate data from each individual with STATISTICA 8.0 software (StatSoft Inc., Poland).

In our study, different levels of antioxidant enzymes activity, oxidatively modified proteins level and physiological elements content in the blood and tissues in rats with different resistance to hypoxia was observed. Statistically significant differences in antioxidant enzymes activity in the blood of LR and HR groups were noted. SOD activity was higher for HR vs. LR rats, CAT activity was lower for HR rats, GR activity was lower for HR rats, GPx was higher for LR rats. Statistically significant differences for SOD activity (higher for HR rats) and GR activity (lower for HR rats) were also noted. Statistically increased Ca level for HR rats compared to LR rats was found. Results of this study show that Ca, Mg, and Cu ion metabolism is depend of individual resistance to hypoxia (Tkachenko et al. 2007; Kurhalyuk and Tkachenko 2007). Analyze of interactions between elements, oxidative stress biomarkers and antioxidant defenses in the blood and liver demonstrated that the closely relationships were noted between OMP KD – CAT, OMP AD – CP, MDA – OMP AD in the plasma of rats with low resistance to hypoxia. We observed the closely correlation coefficients in the following relations: CP – Cu (LR rats) and OMP KD – Cu, OMP AD – Cu, CAT – CP, CP – Cu (HR rats). In this case, copper plays a particularly important role for animals with LR to hypoxia. It is known that copper plays an important role in the ceruloplasmin that functions as antioxidant and anti-inflammatory agent in the blood (Kabala and Singh 2001; Kamyshnikov 2004; Healy and Tipton 2007).

Our study shows that oxidative stress plays a crucial role in the pathogenesis of tissues dysfunction in the blood and tissues of rats. Various resistances to hypoxia are as determining factor to adverse effects of stress influences by the maintenance of oxygen pro/antioxidant balance and the related ion homeostasis. This suggests that genetic predisposition to hypoxia factor can play important role in impact of different toxic agents on organisms.

Зміни біохімічних показників *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 за одночасної дії синтетичних миючих засобів та іонів важких металів

Анна Апецько, Ольга Мехед

*Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка,
Чернігів, Україна, mehedolga@gmail.com*

Поверхневі водойми в результаті антропогенного навантаження одночасно забруднюються важкими металами і поверхнево-активними речовинами. Для оцінки можливої комбінованої дії цих токсикантів на організм риб важливим є проведення досліджень, спрямованих на встановлення закономірностей біохімічних та морфологічних змін в органах і тканинах промислово цінних видів риб з метою прогнозування можливого впливу токсичних речовин на склад та популяцію іхтіофауни. Мета роботи: вивчення окремого та комбінованого впливу токсичних концентрацій йонів важких металів (Pb^{2+} , Cu^{2+}) та поверхнево-активної речовини (натрій лаурилсульфат) на вміст глюкози, загального білку та вологи в тканинах риб.

Об'єктом дослідження слугував короп лускатий (*Cyprinus carpio*) масою до 300-350 г. Досліди проводили в 200-літрових акваріумах з відстояною водопровідною водою. Період адаптації складав 3 доби, експериментальний період 2 тижні, температура води близька до природної, постійно підтримувався повітряний режим води, риб під час досліду не годували, вода змінювалась з урахуванням концентрації внесених токсикантів. Дані іхтіопатологічних спостережень паразитичних хвороб у риб не виявили. Рибу утримували за умов одночасного впливу солі одного із ВМ (Pb^{2+} або Cu^{2+}) та натрій лаурилсульфату. Концентрація токсикантів дорівнювала 2 ГДК. Дослідження проводили з додержанням вимог Міжнародних принципів Гельсінської декларації про гуманне ставлення до тварин. Вміст глюкози визначали глюкозооксидазним методом за допомогою набору реактивів «Реагент». Вміст білка та вміст загальних ліпідів визначали а допомогою набору реактивів «Реагент» згідно рекомендацій до набору. Статистична обробка результатів здійснювалась за загальними стандартами з використанням програми «Excel» з пакету «Microsoft Office–2003» та програм Statistika 6.0.

Під час проведення досліду були помічені зміни зовнішнього вигляду риб, зокрема пошкодження плавців та шкіри і луски, підвищене виділення слизу у коропів, що знаходились протягом 14 діб в акваріумі з натрій лаурилсульфатом. При дії токсикантів різного походження на організм риб вміст глюкози є більш чутливим, в порівнянні зі вмістом загального білку. Вказані показники можна рекомендувати для здійснення моніторингу водойм за допомогою риб родини корошових. За дії токсичних умов середовища спостерігали зменшення вмісту ліпідів як в білих м'язах так і в тканинах печінки, за виключенням одночасного впливу натрій лаурилсульфату та йонів плюмбуму. Зростання кількості ліпідів у печінці може призвести до виснаження організму та свідчити про переродження тканин. При вивченні впливу токсичних речовин на вміст вологи в різних тканинах коропа істотних змін не відмічено.

Активність супероксиддисмутази крові *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 за одночасної дії синтетичних миючих засобів та іонів важких металів

Алла Блоха

*Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка,
Чернігів, Україна, blohaalla@gmail.com*

Важкі метали (ВМ) відносяться до групи найбільш загрозливих видів антропогенного забруднення. В останній час особливої актуальності набувають роботи, пов'язані з посиленням надходженням і накопиченням солей ВМ у водних екосистемах (Пилипенко, 2007). Відомо, що основним механізмом інтоксикації ВМ є розвиток оксидативного стресу, на що вказує порушення в антиоксидантній системі крові, як інтегрального показника стану організму (Особа, 2009). Наряду з токсичним впливом важких металів, поверхнево-активні речовини (ПАР) є одними з домінуючих забруднювачів водних екосистем. Незважаючи на широке вивчення впливу ПАР на живі системи, не завжди можна знайти інформацію щодо комплексного впливу токсикантів на водні організми. Раніше нами вивчався комбінований вплив ВМ та різних ПАР на активність ферментів та вміст субстратів системи АОЗ в різних органах та тканинах коропа (Яковенко, 2017), однак стосовно крові дослідження не проводилось. Вищезазначене обумовлює актуальність нашого дослідження.

Мета роботи: вивчення окремого та комбінованого впливу токсичних концентрацій йонів важких металів (Pb^{2+} , Cd^{2+} , Cu^{2+}) та поверхнево-активної речовини – натрій лаурилсульфат (додецилсульфат) на активність супероксиддисмутази (СОД) в крові дворічки коропа лускатого.

Об'єктом дослідження слугував короп (*Cyprinus carpio*). масою до 300-350 г. Рибу виловлювали з Чернігівського рибозовнісника ПрАТ «Чернігіврибгосп». Досліди проводили в 200-літрових акваріумах з відстояною водопровідною водою. Період адаптації складав 3 доби, експериментальний період 2 тижні, температура води близька до природної, постійно підтримувався повітряний режим води, риб під час досліду не годували, вода змінювалась з урахуванням концентрації внесених токсикантів. Дані іхтіопатологічних спостережень паразитичних хвороб у риб не виявили. Рибу утримували за умов одночасного впливу солі одного із ВМ (Pb^{2+} , Cd^{2+} або Cu^{2+}) та натрій лаурилсульфату. Концентрація токсикантів дорівнювала 2 ГДК. Дослідження проводили з додержанням вимог Міжнародних принципів Гельсінської декларації про гуманне ставлення до тварин. Визначення активності СОД здійснювали згідно методичних рекомендацій (Костюк, 1990).

За даними експерименту, при дії токсикантів в крові дослідних груп риб відмічено зміни активності супероксиддисмутази. Зокрема за дії Cd^{2+} показник активності СОД зменшилась на 43% порівняно з контролем. В той час як за дії Pb^{2+} та Cu^{2+} активність знизилась лише на 26% та 22% відповідно. Отримані дані свідчать про порушення балансу в системі антиоксидантного захисту організму та про її виснаження. Процеси перекисного окиснення ліпідів є однією з перших та найбільш мобільних складових адаптаційної перебудови організму за дії екстремальних чинників.

Кількісний вміст фосфоліпідів в мозку *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 як маркер токсичної дії важких металів та поверхнево-активних речовин

Аліна Бондаренко

*Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка,
Чернігів, Україна, bondik0727@gmail.com*

Поверхнево-активні речовини (ПАР) та важкі метали є одними з найнебезпечніших забруднювачів водного середовища сьогодні. Все це призводить до зниження продуктивності екосистем та становить потенціальну небезпеку для людини (Климов А. Н., 1999). Токсичність йонів важких металів обумовлена тим, що вони мають здатність поступово накопичуватись в різних компонентах природних екосистем (Сеник Ю.І., 2015). Забруднення ПАР також широко розповсюджено (Bao L.J., Maruya K.A., Snyder S.A., Zeng E.Y., 2012). Метою даної роботи було дослідити комбінований токсичний вплив поверхнево-активних речовин і солей важких металів, а також вклад йонів важких металів на кількісний вміст фосфоліпідів у тканинах корошових риб.

Об'єктом дослідження слугував короп лускатий (*Cyprinus carpio*). Дослідження здійснювали у листопаді 2018 р. - березні 2019 р. в лабораторії екологічної біохімії Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка. Риб відбирали з природної водойми (зимувальний ставок ВАТ «Чернігіврибгосп»). Маса риб коливалась в межах 250-300 г. Впродовж усього періоду досліджень контролювали гідрохімічний режим води. Кількість піддослідних риб становила 15 особин. Концентрацію токсикантів створювали шляхом внесення розрахункових кількостей ПАР (лаурилсульфат натрію) та солей важких металів у гранично допустимій концентрації 2 ГДК. Дослідження проводили з додержанням вимог Міжнародних принципів Гельсінської декларації про гуманне ставлення до тварин. Визначення фосфоліпідів в печінці риб проводили за методом Васьковського (Vaskovsky V. E., 1985).

За комплексної дії (ПАР та Pb^{2+}) кількісний вміст фосфоліпідів дорівнював $15,95 \pm 1,59$ г/л, а за дії токсичних солей купруму – $11,62 \pm 0,92$ г/л. Рівень фосфоліпідів в контрольній групі – $9,37 \pm 0,84$ г/л. За дії фосфатів спостерігається підвищення рівня фосфоліпідів на 395%, в той час як за комплексної дії (ПАР та йони плюмбуму) на - 70% , а за дії солей купруму збільшився рівень фосфоліпідів на 24% порівняно з контролем. Вплив йонів кадмію призвів до зменшення вмісту фосфоліпідів в тканинах мозку. Зокрема за дії кадмію – зменшення на 28 % ($6,69 \pm 0,87$ г/л). Тенденцію до збільшення вмісту фосфоліпідів відмічено за дії ПАР та комплексній дії (ПАР та йони плюмбуму), а також солей купруму. Дія ПАР та йонів кадмію призвела до зменшення рівня фосфоліпідів в тканинах мозку. Ймовірно, що кадмій пригнічує синтез ліпідів у мозку *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758, викликаючи зміну активності ліполітичних ферментів.

Якісний та кількісний склад біоплівки на металевій поверхні у водному середовищі за умов антропогенного впливу

Наталія Демченко, Марія Ліфар, Світлана Ткаченко, Олександр Третяк

*Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка,
Чернігів, Україна, nata_demch@ukr.net*

Функціонування об'єктів теплоенергетики, зокрема Чернігівської ТЕЦ, пов'язано з використанням у значних обсягах водних ресурсів. Скиди води з систем теплоелектростанцій несуть «теплове» забруднення, органічні і мінеральні речовини, що є джерелом поживних речовин і енергії для мікроорганізмів, в тому числі і корозійно активних бактерій. При цьому в природних водоймах створюється біологічно активне середовище, яке зумовлює утворення біоплівок на металевих поверхнях, де і відбувається процес мікробної корозії (Козлова І.П., 2005; Пуріш, 2007). В процесі формування біоплівки змінюється якісний та кількісний склад мікроорганізмів корозійного угруповання, що визначає швидкість процесу мікробної корозії металу. Основними складовими корозійного мікробного угруповання біоплівки є сульфатвідновлювальні (СВБ), залізовідновлювальні (ЗВБ), денітрифікувальні (ДНБ) та амоніфікувальні бактерії (АМБ). У зв'язку з цим необхідно проводити моніторинг чисельності корозійно активних бактерій в біоплівці на металевих поверхнях водних об'єктів, пов'язаних з природними факторами та технічною діяльністю людини. Метою роботи було дослідити чисельність фізіологічних груп бактерій корозійного угруповання у складі сформованої біоплівки на поверхні сталі у водному середовищі за умов антропогенного впливу.

Для дослідження використовували зразки маловуглецевої сталі (площа поверхні $2,2 \times 10^{-3} \text{ м}^2$), які занурювали в воду скидного каналу ТЕЦ м. Чернігова. За втратою маси зразків розраховували швидкість корозії [K_m , г/($\text{м}^2 \times \text{год}$)]. Чисельність мікроорганізмів біоплівки визначали методом десятикратних граничних розведень при висіві культур на відповідні рідкі елективні середовища: СВБ – середовище Постгейта «В», ЗВБ – середовище Каліненка, ДНБ – середовище Гільтая, АМБ – м'ясо-пептонний бульйон. Час випробувань склав 30 діб (червень 2018 року).

Титр бактерій корозійного мікробного угруповання у біоплівці на поверхні маловуглецевої сталі при культивуванні впродовж 30 діб є високим та становить: СВБ- 10^3 кл/мл, ЗВБ – 10^5 кл/мл, ДНБ- 10^6 кл/мл та АМБ – 10^9 кл/мл. Домінують ДНБ та АМБ, створюючи анаеробні умови для розвитку сульфатвідновлювальних та залізовідновлювальних бактерій. Високу чисельність корозійно активних бактерій можна пояснюється значним ступенем забруднення води скидного каналу сполуками, які є поживними речовинами для мікроорганізмів, та сприятливими умовами росту бактерій біоплівки (рН, температура).

Отже, на металевій поверхні у скидному каналі Чернігівської ТЕЦ за 30 діб формується біоплівка з високою кількістю корозійно активних бактерій. Що в свою чергу впливає на процес руйнування металу. Швидкість мікробної корозії сталі у водному середовищі становить $30,2 \cdot 10^{-2} \text{ г}/(\text{м}^2 \times \text{год})$.

**Зміни складу мікроміцетів поверхні шкіри та зябер
Cyprinus carpio Linnaeus, 1758 як відповідь на забруднення водного
середовища поллютантами**

Аліна Папка^{*}, Лідія Полотнянко^{}, Маргарита Черняк^{***}**

^{*}Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка,

^{**}Чернігівська регіональна державна лабораторія Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів,

^{***} Чернігівська загальноосвітня школа I-III ступенів № 29, Чернігів, Україна,
mekhedolga@gmail.com

Мікрофлора іхтіофауни формується в тісному зв'язку з бактеріями та мікроміцетами, які живуть у воді. Чисельність мікробних популяцій може варіювати у риб навіть на фоні певної стабільності мікробіоценозу водного середовища (Демченко, 2015).

Відбір проб для мікологічного дослідження здійснювали зі шкіри та зябер *Cyprinus carpio* за загальноприйнятими методиками. Мікологічні дослідження проводили загальноприйнятими методами, які включали відбір, утримання за різних температурних умов, мікроскопію й посів матеріалу на живильні середовища, виділення та ідентифікацію збудника, вивчення морфологічно-культуральних та біологічних властивостей із повторюваністю 3 рази. Посів проводився в чашки Петрі на живильне середовище Сабуро. Для визначення виду збудника брали до уваги культуральні та морфологічні властивості: розмір колоній, їх структуру, колір, характер краю колонії, пігментацію зворотної сторони колонії та поживного середовища. Під час мікроскопічного дослідження культур відмічали будову, товщину міцелію, форму й розміри мікроконідій. Із поверхні шкіри коропа виділено гриби, що відносяться до 5 родів. Серед них ідентифіковані *Aspergillus carneus*, *A. parasiticus*, *A. versicolor*, *Cladosporium herbarum*, *Fusarium avenaceum*, *Mycelia sterilia*, *Phoma* sp. Слід зазначити, що представники родів *Phoma*, *Fusarium*, *Cladosporium* є патогенними й можуть викликати захворювання й навіть загибель риби. Гриби *Aspergillus carneus*, *Cladosporium herbarum*, *Fusarium avenaceum*, *Phoma* sp. були присутні тільки на поверхні шкіри. Мікроскопічні гриби по-різному реагують на дію досліджуваних поллютантів. Так, за дії синтетичного миючого засобу значно стимулюється розвиток грибів роду *Aspergillus* на поверхні шкіри.

Встановлено, що на зябрах, так як і на поверхні шкіри переважали представники роду *Aspergillus*. При порушенні умов утримання риб у господарствах можуть виникнути мікозні хвороби, які спричиняють високу загибель риби, вимагають затрат на проведення карантинних і профілактичних заходів. Враховуючи сучасний стан водних об'єктів, якість кормів, мікозні захворювання можуть виникнути в будь-якому господарстві. Ефективність оздоровчих та лікувальних заходів залежить від знань загальної біології та патології риб, закономірностей виникнення, перебігу і прояву різних захворювань, своєчасної діагностики, а також специфіки рибного господарства чи водойми.

Зміни ліпідного обміну організму *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 за дії поверхнево-активних речовин

Наталія Садченко, Тетяна Іванова, Ганна Майко

Ліцей №15, м. Чернігів, Україна, sadchenko.natali@ukr.net

Нормальна життєдіяльність риб визначається узгодженою роботою всіх функціональних систем та біохімічних процесів в їх основі, тож відхилення від норми в одній з них, викликане токсикантом, може призводити до порушення життєдіяльності цілого організму, а відтак і популяції. Поверхнево активні речовини здатні проявляти інактивуючий або стимулюючий ефект на ферментні системи і порушувати обмінні процеси в організмі (Шалімов, 2011). Серед основних класичних принципів біохімічної адаптації слід виділити адаптативні зміни структурних і функціональних властивостей макромолекул.

Мета роботи: вивчення впливу токсичних концентрацій фосфатвмісної поверхнево -активної речовини (натрій лаурилсульфат) на обмін ліпідів в організмі коропа (*Cyprinus carpio*).

Об'єктом дослідження слугував *Cyprinus carpio* масою до 300-350 г. з Чернігівського рибозовплідника ПрАТ «Чернігіврибгосп». Досліди проводили в 200-літрових акваріумах з відстояною водопровідною водою. Період адаптації складав 3 доби, експериментальний період 2 тижні, температура води близька до природної, постійно підтримувався повітряний режим води, риб під час досліду не годували, вода змінювалась з урахуванням концентрації внесених токсикантів. Дані іхтіопатологічних спостережень паразитичних хвороб у риб не виявили. Рибу утримували за впливу натрій лаурилсульфату (2 ГДК). Дослідження проводили з додержанням вимог Міжнародних принципів Гельсінської декларації про гуманне ставлення до тварин.

Дані, одержані в результаті експерименту, свідчать про зменшення вмісту загальних ліпідів у зябрах та печінці за дії лаурилсульфатвмісної ПАР. При цьому, якщо у зябрах зміни показника незначні і становлять 11,5%, то у печінці спостерігали вірогідне суттєве зменшення показника з $7,60 \pm 0,82$ мкг/г до $3,5 \pm 0,35$ мкг/г тканини за дії токсиканту $P \leq 0,01$. У м'язах, навпаки, відмічене вірогідне збільшення кількісних показників загальних ліпідів з $2,40 \pm 0,22$ мкг/г до $5,8 \pm 0,35$ мкг/г тканини за дії токсиканту $P \leq 0,02$. Спад активності ліпази можна пояснити як зменшенням загальної кількості ліпідів в них, так і патогенною дією токсиканту. Це може призвести до ожиріння та енергетичного виснаження організму риби. У мозку риб, які перебували під дією токсикантів, активність ферменту змінюється незначно, наближається до такої у риб контрольної групи. Це може свідчити про стабілізацію рівноваги метаболізму ліпідів.

Спостерігали тканинну специфічність біохімічної відповіді: максимальні зміни кількісного вмісту загальних ліпідів зафіксовано у білих м'язах, мінімальні – у мозку.

Вплив токсикантів різних груп на біохімічні показники крові *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758

Наталія Симонова

*Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка,
Чернігів, Україна, sna_1994@ukr.net*

Це експериментальне дослідження присвячене вивченню вмісту продуктів перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ) та активності ферментів антиоксидантної системи, акцентована увага у даному тезисному поданні на активність груп каталази та супероксиддисмутази.

Під час певних процесів, що відбуваються в організмі риб, утворюються так звані (АФК) активні форми кисню, які в подальших реакціях проходять процес окиснення. Продукти що утворилися ПОЛ, руйнують мембрани клітин, що веде до багатьох змін. Організм риб, як і людини, виробив свою систему захисту від пошкоджень продуктів ПОЛ, антиоксидантна система слідує за швидкістю утворення активних форм кисню та продуктів перекисного окиснення.

Експеримент ставив за мету вивчення ферментної ланки антиоксидантного захисту в організмі, тому дослідження спрямоване на опрацювання ферментів каталази та супероксиддисмутази.

Дослідження проводились весною 2019 року, на базі лабораторії біохімії Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка. Піддослідними групами стали представники коропа дворічки *Cyprinus carpio* масою до 500 г. Досліди з вивчення впливу токсикантів проводили у 200-літрових акваріумах з відстояною водопровідною водою, у якій рибу розміщували з розрахунку 1 екземпляр на 40 дм³ води. Період адаптації складав 3 доби, впливу токсикантів – 14 діб. Температурний режим води відповідав природному. Рибу утримували у розчинах фосфату, а також в сумішах фосфату з міддю, кадмієм та плюмбумом. Концентрація досліджуваних токсикантів дорівнювала 2 гранично допустимі концентрації (ГДК). Визначення каталази у сироватці крові здійснювали за методикою (Королюк М. А., 1988), дослідження супероксиддисмутази в сироватці крові за методом (Дубинина Е. Е., 1983).

Дослідження ферменту каталази, встановило, що комбінована дія плюмбуму та фосфатів перевищує контроль майже у два рази. Отримані дані можуть вказувати на токсичне ураження печінки *Cyprinus carpio*, оскільки відомо, що одним із ефектів впливу свинцю на живий організм є його гепатотоксична дія (Луговской С. П., 2004). Вивчення показників супероксиддисмутази показали, що максимальні зміни відбулись в групі купруму, але цей показник не має значних змін у порівнянні з контрольною групою. Купрум є більш токсичним порівняно до інших важких металів, проте він відносно слабо акумулюється в організмі й практично не накопичується у м'язах, мідь впливає на структуру та функцію нуклеїнових кислот, та на активність ферментів енергетичного обміну (Saenko E. L. Yaroplov A. I., Harris, 1994).

Комбінована дія важких металів та поверхнево-активних речовин на активність ліпази в деяких тканинах *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758

Віталій Руденко, Марина Ячна, Олександр Третяк

*Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка,
Чернігів, Україна, m_yachna@ukr.net*

Наразі, солі важких металів та поверхнево-активні речовини (ПАР) домінують серед забруднювачів навколишнього середовища як за масштабами поширення, так і за впливом на живі системи. У прісних водоймах серед високотоксичних речовин найчастіше спостерігаються важкі метали (Грубінко, 2011). Але інформація щодо комплексного впливу токсикантів на водні організми досить обмежена.

Обмін речовин та енергетичний обмін у риб забезпечує, також, і адаптаційні процеси в організмі гідробіонтів. У риб травна система володіє гнучкими адаптаційними механізмами, що робить риб зручною і наочною моделлю для вивчення механізму адаптації у гідробіонтів.

Метою даної роботи було дослідити комбінований токсичний вплив поверхнево-активних речовин і солей важких металів, а також вклад іонів важких металів на активність ліпази у м'язах корошових рибу.

Об'єктом дослідження слугував корош лускатий (*Cyprinus carpio*). Дослідження здійснювали у листопаді 2018 р. - березні 2019 р. в лабораторії екологічної біохімії Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка. Маса рибу коливалась в межах 250-300 г. Кількість піддослідних рибу становила 15 особин. Концентрацію токсикантів створювали шляхом внесення розрахункових кількостей фосфатів та солей важких металів у гранично допустимій концентрації 2 ГДК. Дослідження проводили з дотриманням вимог Міжнародних принципів Гельсінської декларації про гуманне ставлення до тварин.

Активність ліпази в м'язах короша визначали за Гольдштейном і Роєм. Для дослідження активності ферменту в тканинах використовували гомогенат на 0,22 М сахарози в співвідношенні 1:10.

Отримані дані свідчать про зниження активності ліпази при впливі ПАР та підвищення активності за комплексного впливу ПАР та солей важких металів. Зокрема, за дії фосфатів активність ліпази становила $0,3 \pm 0,06$ од. акт. В той час, як при комбінованому впливі ПАР та солей купруму показник сягав $2,4 \pm 0,36$ од. акт. За дії солей плюмбуму та кадмію показники становили $3,3 \pm 0,66$ та $1,63 \pm 0,37$ од. акт. відповідно. Активність ліпази в контрольній групі становила $1,25 \pm 0,23$ од. акт.

Тож, за комбінованого впливу спостерігалось підвищення активності ліпази (у порівнянні з контролем): за присутності солей плюмбуму – майже у 2,5 рази, – солей купруму та кадмію на 92% та 30%, відповідно. За впливу тільки фосфатів, спостерігається зниження активності ферменту на 76% порівняно з контрольною групою.

PROTECTED AREAS

Mezyn National Natural Park (Ukraine) – the central valuable natural complexes and the archaeological objects of the Polissia Land

Nina Simonenko, Yurii Karpenko

Mezyn National Nature Park,

The Desnianske vil. of the Korop distr. of the Chernihiv reg., Ukraine,

mezinpark@gmail.com

Mezyn National Natural Park was created according to the Decree of the President of Ukraine, issued on February 10, 2006, and subordinated to the Ministry of Ecology and Natural Reassurance of Ukraine.

The main objectives of the NNP are the following: preservation of valuable natural complexes and objects of the Polissia Land, carrying out research scientific work in studying natural complexes and their changes in the conditions of recreational use, working out scientific recommendations for environmental protection and efficient use of natural resources; arrangement of proper conditions for organized tourism, excursions, relaxation and other kinds of recreational activities under the natural conditions; revival of local traditions of nature management, development of long-forgotten kinds of management, implementing of ecological and educational work.

Besides the unique natural complexes and objects there are about 50 archaeological monuments on the territory of the Park. Among them the famous Mezyn palaeolithic site, which existed almost 20 thousand years ago. In 1908 on its place there were discovered habitations of mammoth hunters, which had been built out of the animals' bones, covered with their skins. But the most precious finds are the works of the most ancient art — ornamented statuettes made of mammoth ivory, meander-line bracelets, a set of musical instruments made of animals' bones, painted by the primeval musicians. At present at the place of the site there is an' archaeological museum, headed by Vasyl Kurylenko, a local lore specialist, for more than 40 years.

About three dozens of historical and cultural monuments supplement the outstanding places of the National Natural Park. From a distance, from over the Desna River you may see the Rumiantsev-Zadunaiskyi Palace in the village of Vyshenky, built on the occasion of the empress Catherine II arrival to Ukraine in 1786.

In the village of Budyshche there is the grave of Iliya Borshchov (1833-1878), an outstanding Russian botanist

It seems that just here history went out for a walk and stopped, fascinated by the beauty of this reserved nook of the Desna Riverside. Everyone, who visits these places, may feel the ancient wind of the centuries passed since the times of palaeolith till the present days.

Лісові заказники поліської частини Чернігівської області (Україна) як осередки збереження фіторізноманіття
Євгеній Асмаковський, Юрій Карпенко

*Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г.Шевченка,
Чернігів, Україна, revorppr@i.ua*

Сучасна мережа лісових заказників представлена 15 природоохоронними загальною площею в 1968,4 га, які представлені в 7 адміністративних районах поліської частини Чернігівської області. Всі вони мають місцевий статус охорони.

До п'яти найбільших за територією та місцем розташування раритетної флори, можна віднести такі як: «Олишівська дача» (535 га), «Старе» (367 га), «Бігацький ліс» (345 га), «Конторщина» (322 га), «Військові гори» (102 га).

Лісова рослинність лісових заказників поліської частини Чернігівської області представлена досить різноманітно, тут зустрічаються соснові, дубово-соснові, дубові, частково липово-дубові ліси, осичники та вільшники.

Розподіл лісової рослинності в межах території досліджень визначається переважно едафічними чинниками та гідрологічними умовами формування лісових ценозів. Так, для сосняків зеленомохових, злакових та дубово-соснових лісів злакових території досліджень характерним є типове бореальне флористичне ядро.

Для дубових, липово-дубових ценозів типовим виступає неморальне ядро видів, частково за участю видів лісостепової групи; для лісових вільшників – ядро неморального типу з елементами гідрофільної флори, а для заболочених чорновільшників – типове гелофільне ядро мозаїчної будови.

Раритетна фітокомпонента лісових заказників поліської частини Чернігівської області представлена 11 видами судинних рослин, з них 5 видів занесено до Червоної книги України (2009) а саме: *Lycopodium annotinum*, *Allium ursinum*, *Neottia nidus-avis*, *Epipactis helleborine*, *Platanthera bifolia*, *Pulsatilla patens*) та 6 видів регіональної охорони (а саме: *Gymnocarpium dryopteris*, *Dryopteris austriaca*, *D. cristata*, *Anemone nemorosa*, *Polemonium caeruleum*, *Matteuccia struthiopteris*).

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

Існуюча мережа лісових заказників не є повністю репрезентативною щодо різноманітності лісових територій та ландшафтів в межах природно-заповідних територій, але має певне значення у формуванні мережі природно-заповідного фонду регіону досліджень і підтриманні його екологічної стабільності та збереження лісового фіто різноманіття.

Поширення заповідних лісів на землях природно-заповідного фонду у межах міста Яремче (Івано-Франківська область, Україна)

Лариса Белей

*Карпатський національний природний парк,
Яремче Івано-Франківської обл., Україна, snpr@meta.ua*

Місто Яремче розташоване в міжгірній улоговині у межах Горганського масиву Східних Карпат з добре розгалуженою гідрологічною сіткою лівих (р. Боярський) та правих (р. Кам'янка, р. Чорногірчик, р. Жонка, р. Явірник) приток р. Прут (басейн р. Дунай). Загальна площа земель природоохоронного фонду, що адміністративно відносяться до міста Яремче становить 3593,0 га. Вони є об'єктом природоохоронної діяльності Яремчанського та Ямнянського природоохоронних науково-дослідних відділень Карпатського національного природного парку, який створений відповідно до постанови Ради Міністрів колишньої УРСР від 03.06.1980 р. за № 376. Заповідні ліси складають 479,7 га (13,35%). Бонітет цих лісів є високим (І^б-ІІ). Загальна площа заповідних лісів на території Яремчанського ПНДВ становить 226,5 га. Найбільший осередок площею 163,4 га знаходиться в суцільній смузі ялицево-букових з домішкою смереки лісів (ур. Межизвірна та лівий берег річки Явірник (ліва притока р. Прут)). Окремий масив площею 43,6 га – у верхів'ях р. Багрівець (ліва притока р. Прут). Значну перевагу тут мають ліси природного походження (94,7%). Головна типоутворююча порода – бук лісовий. Вікова структура – більше 100 років; значна частка (близько 70%) – навіть більше 150 років. Ліси добре структуровані, мають високі показники росту і розвитку.

Частка заповідних лісів на території Ямнянського ПНДВ у межах міста Яремче становить 253,2 га. Найбільший осередок площею 253,2 га знаходиться в суцільній смузі ялицево-букових та ялицево-букових з домішкою смереки лісів (західні та південно-західні схили г. Маковиця (984,5 м н.р.м.)) на правому березі р. Прут. Ліси природного походження. Головна типоутворююча порода – бук лісовий. Вікова структура – більше 100 років; значна частка (близько 10%) – навіть більше 150 років. Ліси добре структуровані, мають високі показники росту і розвитку.

Особливу цінність мають старовікові заповідні ліси (квазі-праліси) – лісові екосистеми, ріст і розвиток яких проходив без антропогенного впливу (або його вплив є дуже незначним). Охорона заповідних лісів здійснюється відповідно до основних завдань, визначених Законом України «Про природно-заповідний фонд» та «Положення про національний природний парк» за такими основними завданнями: збереження та відтворення природних комплексів та об'єктів; охорона та захист природних комплексів та об'єктів; проведення наукових досліджень і спостережень (моніторинг) за станом лісів.

Повна заборона господарської діяльності в заповідних лісах – основний і важливий природоохоронний аргумент.

Наявні та очікувані кліматогенні зміни біорізноманіття та екосистем Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника

Євген Воробйов

*Чорнобильський радіаційно-екологічний біосферний заповідник,
Іванків Київської обл., Україна, vorobyov_syntax@ukr.net*

Чорнобильський заповідник, особливо його східна частина, кліматично був близьким до лісостепової зони. Потепління і підсушення клімату в ХХІ ст. на фоні дії меліорації спричинили всихання соснових лісів, катастрофічні пожежі, трансформацію боліт. За рік обстежень східної половини заповідника не відзначені сфагни. *Betula pubescens* на болотах загинула, болотні види зникли – наприклад, *Hammarbya paludosa* в околицях с. Черевач (Пачоский, 1900) тощо. Відкриті евтрофні болота, наприклад в заплаві каналізованої р. Бережесть, перетворилися у мезо-гігрофільне високотрав'я. Хоч травень 2019 р. багатий дощами, купинно-осокові болотця в заплаві р. Уж сухі – повені на річках Прип'ять та Уж не було; *Dactylorhiza incarnata* на луках зникла, збереглась лише в екотоні болотець; масовий місцями *Iris sibirica* має знижену життєвість; у *Lilium martagon* цвітіння майже не буває. Травостан заплавних лісів на сухіших ґрунтах не витримав конкуренції за вологу з деревами. Болотні вільшняки (С₅) трансформувались у гігрофільні листяні ліси (D₄); чорничні сосняки-довгомошники (А₄) – у мертвопокровно-зеленомошні чорничники (А₃). Масово гинуть джмелі та бджоли, злітки птахів, риба – очевидно, внаслідок спеки 36°C.

Нові південні види – *Stipa borysthena* (на Поліссі відома з околиць Києва) знайдена 06.06.2019 на перелозі між сс. Опачичі та Кам'янка на площі 30 м² – близько 70 генеративних купин високої життєвості та зімкнутості на супіщаних ґрунтах; інший локалітет на піщаній околиці дороги – до 20 генеративних купин нижчої життєвості. З'явилася *Xylocopa iris* (відома лише із степової зони і нещодавно знайдена на Чернігівщині (Шешурак та ін., 2018)), відзначена в 2018 р. в околицях Чорнобиль-2 та у 2019 р. біля с. Опачичі, є інші зустрічі виду. Масовими стали широкоареальні південні мігранти *Vanessa atalanta* (2018 р.) та *V. cardui* (2019 р.), повсюдно звичайна раніше невідома тут *Neptis sappho*.

За 1-2 десятиліття, імовірно, завершаться процеси зникнення мезотрофних та оліготрофних боліт і більшості гігрофільних лісів і лук (до 5% флори зникне або залишиться поодиноким). Більша частина сосни всохне (це не виключатиме розвитку нового її покоління), майже зникнуть субатлантичні психрофільні види (*Calluna vulgaris*, *Nardus stricta* тощо). Нині екосистеми за кліматичним режимом нагадують Черкаський бір середини ХХ ст., згодом – Самарський бір, а за умови збереження кліматичного тренду – Нижньодніпровські арени.

Швидкість розселення південних видів для наповнення природних екосистем, відповідним кліматичним умовам, недостатня, тому необхідно розробити програми з їх «неорепатріації» для запобігання займання звільнених екологічних ніш адвентивними видами. Для збереження вологи в екосистемах необхідно максимально підняти її рівень в меліоративних системах. Для утилізації приросту лук та перелогів (це запобігатиме поширенню пожеж) необхідне насичення екосистем трав'яними фітофагами – зубром і аналогами тура, а також збільшення чисельності коня Пржевальського.

Шляхи впровадження неформальної екологічної освіти на базі Мезинського національного природного парку

Ольга Гавриленко

*Національний природний парк «Мезинський»,
с. Деснянське Коропського р-ну Чернігівської обл., Україна,
mezinpark@gmail.com*

Формальна та неформальна частини екологічної освіти й виховання мають бути спрямовані на формування еколого-компетентної особистості, яка на основі самостійного мислення і відповідальності здатна не лише визначити екологічні проблеми, шукати оптимальні шляхи їх вирішення, а й попереджувати їх виникнення. Саме неформальна екологічна освіта, яку впроваджує Мезинський НПП, дає змогу реалізувати свій внутрішній потенціал та набуті знання в контексті формальної екологічної освіти.

Фахівці парку використовують такі найбільш поширені та ефективні засоби і методи впровадження неформальної екологічної освіти:

- відвідування візит-центру, на базі якого організовується низка масових еколого-освітніх та природоохоронних заходів, а у період літніх канікул проводиться екологічна школа «Світ природи». Співпраця парку із навчальними закладами Коропщини не обмежується лише проведенням заходів та акцій, ведеться активна робота спрямована на розвиток зацікавлених і обдарованих дітей. На базі парку діє 2 гуртки еколого-натуралістичного напрямку – «Юні природознавці», «Юні дослідники природи»;
- відвідування Мезинського археологічного науково-дослідного музею імені В.Є. Куриленка – важливого культурно-освітнього осередку, який допомагає оцінити культурну спадщину минулого, прослідкувати історію краю, виявити сліди взаємовпливу культур;
- використання еколого-краєзнавчого маршруту «Від історії до сьогодення» та екологічних стежок «Рихлівська дача», «Дивосвіт природи краю, де ходили мамонти», «Забілина криниця»;
- використання творчої терапії (створення дітьми композицій з природного матеріалу; фоторобіт екологічної тематики, малюнків), мозкового штурму (турніри, вікторини, екологічні ігри), імітаційного моделювання (уроки на природі), інтерактивного методу (екологічні ігри, дискусії);
- використання засобів масової інформації, адже вони мають велику оперативність, можливість впливати на різні верстви населення та формувати громадську думку до тих чи інших процесів, об'єктів, явищ. Видається еколого-просвітня література, організована робота веб-сайту НПП, поширюється періодичне видання вісника «Мезинський край».

Отже, еколого-освітня діяльність Мезинського НПП сприяє формуванню етичних стосунків людини з природою, розвитку екологічної свідомості та культури всіх верств населення, вихованню розуміння сучасних екологічних і природоохоронних проблем.

Значення природно-заповідних об'єктів у збереженні різноманіття веслоногих ракоподібних

Людмила Гапонова

Інститут еволюційної екології НАН України,

Київ, Україна, garonova@ieenas.org

Ефективним засобом охорони біорізноманіття є розвиток мережі природно-заповідних установ. Проведення біологічного моніторингу об'єктів природно-заповідного фонду (ПЗФ) є важливим для вирішення питання про їх репрезентативність. Водночас біорізноманіття природоохоронних територій, особливо місцевого значення, вивчено недостатньо.

Нами досліджено видове різноманіття веслоногих ракоподібних родини Cyclopidae гідрологічної пам'ятки-природи місцевого значення (ГППМЗ) "Озеро Магістратське" (м. Чернігів) та озера Шапарня (заказник загальнодержавного значення "Лісники" (м. Київ)). За допомогою кластерного аналізу проведено порівняння видового складу циклопід озер об'єктів ПЗФ з озерами м. Києва (оз. Йорданське, оз. Мінське, оз. Опечень, оз. Редькіно, оз. Нижній Тельбін), розташованими за межами ПЗФ. В оз. Магістратське та оз. Шапарня зареєстровано 13 та 11 видів, відповідно, а в міських озерах за межами ПЗФ – 3-6 видів. Встановлено, що у міських озерах не зустрічається частина видів, притаманних для озер, наприклад *Eucyclops macrurus*, проте вони виявлені у досліджених нами озерах об'єктів ПЗФ. Крім того, в останніх знайдені рідкісні види циклопід. Загалом виявлено 2 рідкісних види – *Paracyclops affinis* (оз. Шапарня (заказник "Лісники") та оз. Магістратське) та *Eucyclops denticulatus* (оз. Шапарня, заказник "Лісники"). Як зазначається в літературних джерелах, *Paracyclops affinis* зустрічається досить рідко, переважно в річках та великих озерах (Монченко, 1974). Інший вид – *Eucyclops denticulatus*, за результатами наших попередніх досліджень (Garonova, 2014), був зареєстрований лише у ставках на притоці р. Віта. Це наша друга знахідка цього виду. За літературними даними *Eucyclops denticulatus* відмічався на Україні рідко, а для Київської області зареєстрований лише в деяких водоймах області і околиць м. Києва (Монченко, 1962).

За результатами кластерного аналізу, дані розділилися на два кластери: в один потрапили озера об'єктів ПЗФ – оз. Магістратське та оз. Шапарня, а в інший – міські озера за межами ПЗФ. Подібність озер об'єктів ПЗФ за видовим складом циклопід складає 76%, в той час як їх подібність з міськими озерами – 54-64%.

Отримані дані свідчать, що ГППМЗ "Озеро Магістратське" та озеро Шапарня (заказник "Лісники") є цінними об'єктами природно-заповідного фонду і забезпечують збереження видового різноманіття веслоногих ракоподібних, в тому числі – рідкісних видів.

Нематоди підстилки лісових екосистем регіонального ландшафтного парку «Ялівщина» (Чернігів, Україна)

Тетяна Жиліна

*Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка,
Чернігів, Україна, zhylinat@ukr.net*

Лісова підстилка разом з верхніми шарами ґрунту є основним місцем взаємодії безхребетних тварин, серед яких важливу роль відіграють нематоди. Вони представлені в кожному трофічному рівні харчового ланцюга, приймають участь в процесах розкладу органічної речовини. Нематоди можуть бути індикаторами забруднення і деградації середовища існування (Груздева та ін., 2000, Козловський, 2007). Проте ця група тварин залишаються недостатньо вивченою (Козловський, 2009). Метою роботи було порівняти нематодофауну підстилки різних лісових екосистем РЛП «Ялівщина».

Дослідження проводили в РЛП «Ялівщина» в двох лісових екосистемах (сосновий та листяний ліси). Відбір проб підстилки, виділення та фіксацію нематод, виготовлення мікропрепаратів проводили за загальноприйнятими методиками (Кириєнкова, Кралль, 1969).

Всього в РЛП «Ялівщина» було виявлено 25 видів фітонематод, які належать до 20 родів, 13 родин та 6 рядів. В підстилці як соснового, так і листяного лісу було зареєстровано по 17 видів нематод. Проте більшість зареєстрованих видів нематод не є спільними для обстежених лісових екосистем (коефіцієнт подібності Jaccarda для комплексу видів дорівнює 0,36).

В листяному лісі домінуючими видами виявилися *Mesodorylaimus bastiani* Bütschli, 1873 та *Plectus parietinus* Bastian, 1865, які зустрічалися в 100% проб, а також *Panagrolaimus rigidus* (Schneider, 1866) Thorne, 1937 та *Aphelenchoides composticola* Franklin, 1957, коефіцієнт трапляння яких становив 66,7% та 50% відповідно. *P. parietinus*, *P. rigidus* та *Aph. composticola* виявилися домінуючими і в сосновому лісі, де вони зустрічалися в 80-100% проб підстилки. В сосновому лісі домінували також *Geomonhystera villosa* Bütschli, 1873 (80%), *Proteroplectus parvus* (Bastian, 1865) Paramonov, 1964 (60%), які в листяному лісі зустрічалися рідко (16,7%), та *Mesorhabditis monhystera* (Bütschli, 1873) Dougherty, 1955 (60%). В листяному лісі, окрім *G. villosa* та *P. parvus*, рідко зустрічалися ще 5 видів нематод, а саме *Eudorylaimus* sp., *Anaplectus granulatus* (Bastian, 1865) De Coninck et Sch. Stekhoven, 1933, *Eucephalobus oxyuroides* (de Man, 1880) Steiner, 1936, *Macrolaimus taurus* Thorne, 1937, *Tylenchus davainei* Bastian, 1865. В сосновому лісі низький коефіцієнт трапляння мали *Eudorylaimus carteri* (Bastian, 1865) Andrassy, 1959, *Plectus cirratus* Bastian, 1865, *Cephalobus persegnis* Bastian, 1865, *Eucephalobus mucronatus* (Kozłowska et Roguska-Wasilewska, 1963) Andrassy, 1967, *Acrobeloides bütschlii* (de Man, 1884) Steiner et Buhner, 1933, *Aphelenchus avenae* Bastian, 1965, *Prionchulus muscorum* Dujardin, 1845 та *Clarcus papillatus* (Bastian, 1865) Jairajpuri, 1970.

Отже, в підстилці досліджених лісових екосистем РЛП «Ялівщина» ядром фауни нематод є види з коефіцієнтом трапляння менше 50%, які в листяному лісі складають 76,4%, а в сосновому лісі – 64,7%.

Використання об'єктів природно-заповідного фонду в процесі формування екологічної компетентності майбутніх вчителів

Вікторія Коваль, Оксана Кисла

*Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка,
Чернігів, Україна, kovalchernigov@gmail.com*

Одним із пріоритетних напрямків виховання сучасного покоління є екологічне виховання молоді. Провідну роль у цьому процесі відіграє вчитель, тому фахова підготовка майбутніх учителів, їх екологічна освіта, культура, готовність до природоохоронної роботи з дітьми і, зрештою, екологічна компетентність є важливою складовою професійної підготовки сучасного педагога. Основою екологічної компетентності є екологічні знання, досвід практичної діяльності в довкіллі.

Формування екологічної компетентності майбутнього вчителя, в основному, відбувається в процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу, таких як: «Основи природознавства», «Екологія», «Польова практика», «Методика викладання освітньої галузі «Природознавство». Серед наскрізних умінь, які мають бути сформовані у сучасного вчителя при вивченні цих дисциплін є: уміння організовувати і проводити природничі екскурсії; користуватися різноманітними прийомами і методами виховання бережливого ставлення до природи; залучення дітей до природоохоронної діяльності.

Крім того, у шкільному курсі «Природознавство» тема «Охорона природи» є наскрізною, тому майбутні педагоги повинні:

- засвоїти основну термінологію (знати різницю між заповідником, заказником та Національним парком);
- ознайомитись з загальними заходами щодо збереження географічних об'єктів та біологічного різноманіття;
- познайомитись з рослинами і тваринами занесеними до Червоної книги України.

Практичні навички та досвід студенти отримують у процесі екскурсій до об'єктів природно-заповідного фонду: Мезинський національний природний парк, Державний дендрологічний парк «Тростянець» НАН України, Менський зоопарк, Національний ботанічний сад ім. Н.Н. Гришка, регіональний ландшафтний парк «Ялівщина». Зі студентами проводяться мандрівки екологічними стежками, відвідування екологічних фестивалів, квестів, майстер-класів, пішохідні екскурсії, зустрічі та бесіди із співробітниками природоохоронних об'єктів, відвідування та огляд пам'яток природи.

Студенти розглядають виставкові експозиції, знайомляться з оформленням екологічних стежок, інформаційних куточків; відвідують відділ природи в історичних і краєзнавчих музеях, флористичні та фауністичні колекції, тематичні виставки.

Використання об'єктів природно-заповідного фонду є ефективним інноваційним освітнім середовищем, яке сприяє формування екологічної компетентності майбутніх учителів.

Кременецьке природне ядро у схемі формування екологічної мережі України

Антоніна Ліснічук*, Ігор Лісничук**

**Кременецький ботанічний сад, *Кременецька районна рада,
Кременець Тернопільської області, Україна, antonina.lsn@ukr.net*

У 2004 році з метою регулювання відносин, пов'язаних з формуванням, збереженням та раціональним невиснажливим використанням біорізноманіття, було прийнято Закон України «Про екологічну мережу України». У регіональній схемі екомережі Тернопільської області визначено 24 екокоридори (з них два національного значення – Дністровський та Галицько-Слобожанський), 25 природних ядер (два національного значення Медоборське та Кременецьке).

Кременецьке природне ядро входить до однойменного горбогірного широтного екокоридору. Основа природного ядра – Кременецькі гори, які є найбільш східною частиною Гологоро - Кременецького низькогірного краю Поділля. Це одне із 6-ти національних ядер Поділля, яке включає горбогірний ландшафт рідкісних лісових, лучних і лучно-степових угруповань. Вагомими структурними елементами екомережі (біоцентрами) є території та об'єкти природно-заповідного фонду. У Кременецькому районі вони представлені на загальнодержавному рівні: Кременецьким ботанічним садом (200 га), Національним природним парком «Кременецькі гори» (6951,2 га), ботанічними заказниками «Веселівський» (151 га) та «Ваканци» (18,6), на місцевому рівні: ботанічними, ландшафтними, гідрологічними, загальнозоологічними заказниками, ботанічними, геологічними та гідрологічними пам'ятками природи, дендрологічним парком (загальною площею 6551,08 га), (<http://ecoternopil.gov.ua>). Ці території виконують важливу біологічну і екологічну роль, характеризуються значною різноманітністю видів, форм ландшафтів і середовищ існування, відіграють важливе значення для збереження раритетних видів в природних умовах. Збереження *in situ* вважається ефективним методом підтримання біологічного різноманіття, а його суттєвим доповненням стали технології зберігання рослин *ex situ*. В колекції Кременецького ботанічного саду залучено види рослин місцевої флори різного охоронного статусу, що в поєднанні з проведенням інтродукційного експерименту дає змогу хоча б частково вирішити проблему збереження видів притаманних флорі Кременецьких гір. Такі культивовані зразки є «страховим фондом», а також потенційним матеріалом для проведення наукових досліджень та робіт з репатріації (реінтродукції) з метою підтримання чисельності деструктивних і формування дублюючих популяцій рідкісних та зникаючих видів. Співпраця Кременецького ботсаду, НПП «Кременецькі гори», управління екології Тернопільської ОДА та спільні дослідження природно-заповідних і прилеглих територій сприятиме успішному вирішенню фітосозологічних завдань та ефективному функціонуванню всіх елементів екомережі на локальному, регіональному та національному рівнях з перспективою інтеграції у Всеєвропейську схему.

Матеріали до проекту обґрунтування розширення національного природного парку «Олешківські піски» (Україна)
Іван Мойсієнко^{*}, Андрій Непрокін^{}, Ольга Ложкіна^{**}, Олена Садова^{**},
Руслана Мельник^{*}**

^{}Херсонський державний університет, Херсон, ^{**}Національний природний парк «Олешківські піски», Олешки Херсонської обл., Україна, melnikruslana12@gmail.com*

З метою збереження цінних природних та історико-культурних комплексів і об'єктів Північного Причорномор'я, що мають важливе природоохоронне, наукове, естетичне, рекреаційне та оздоровче значення, відповідно до статті 53 Закону України «Про природно-заповідний фонд України» та Указу Президента України від 01.12.2008 №1129/2008 «Про розширення мережі національних природних парків та інших природно-заповідних об'єктів» та відповідно до наукового обґрунтування НПП «Олешківські піски» від 03.07.2008 року науковці Національного природного парку «Олешківські піски» надіслали клопотання до Херсонського обласного управління лісового та мисливського господарства щодо змінення меж (розширення) Парку загальною площею 1947 га. Ця територія знаходиться на Чалбаській арені (біля с. Буркути).

До складу Парку не увійшла ціла низка дуже цінних, у природоохоронному відношенні, урочищ, які є місцезростаннями рідкісних та зникаючих рослин, грибів та оселищ раритетних угруповань. Зокрема, за межами Парку залишилися високі слабкозаліснені кучугури на південь і захід від с. Буркути та розташовані між ними пониження у вигляді боліт або невеликих водойм. Ці зниження є унікальними місцезростаннями сфагнових мохів: *Sphagnum fimbriatum* Wilson., *S. squarrosum* Crome., *S. fallax* H. Klinggr., які включені до Червоного списку Херсонської області, а також: *Lycopodiella inundata* (L.) Holub. та деяких видів орхідей (*Anacamptis coriophora* (L.) R.M. Bateman, *A. palustris* (Jacq.) R.M. Bateman, *A. picta* (Loisel.) R.M. Bateman, *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo), занесених до Червоної книги України. На цій ділянці трапляються північні мохи *Polytrichum commune* Hedw. та *Calliergon cordifolium* (Hedw.) Kindb., які є реліктами льодовикового періоду і відірвані від найближчих місцезнаходжень на відстані 300-350 км (Бойко, 1988). Великі лісові масиви займають березові ліси, утворені ендемічним видом *Betula borysthena* Klokov. (Садова та ін., 2016), включеним до Червоної книги України (Червона книга..., 2009), а його угруповання до Зеленої книги України (Дідух, 2009). Також на цій ділянці мають ценотичний оптимум лишайники Червоної книги України – *Cetraria aculeata* Karnef. Elt. і *Xanthoparmelia camtschadalis* (Ach.) Hale. Не увійшли до складу Парку територія Буркутських плавнів, яка представляє собою останець заплавної лісу з домінуванням *Fraxinus excelsior* L. (найпівденніший в Україні та єдиний у Причорномор'ї масив).

Урочище «Буркутські плавні» відзначається надзвичайно високим рівнем флористичного багатства – 425 видів судинних рослин (з них 26 видів

созофітів) (Мойсієнко та ін., 2018). Це майже половина (48,1%) видового багатства флори Нижньодніпровських пісків (Уманець, 2012). При цьому площа урочища складає лише 0,22% території Нижньодніпровського піщаного масиву (Мойсієнко та ін., 2018).

Інформаційні технології моніторингу екосистем національного природного парку «Північне Поділля» (Україна)

Володимир Мокрий, Ірина Казимира, Олександр Мороз

Ігор Петрушка, Руслан Гречаник, Тарас Гречух,

Наталія Хрептак, Ростислав Кравців

Національний університет «Львівська політехніка»,

Львів, Україна, mokriy@ukr.net

Актуальність досліджень національного природного парку (НПП) «Північне Поділля» пов'язана з тим, що він включає унікальні флористичні угруповання та «червонокнижні» види тварин, давні геологічні пам'ятки. Важливе значення НПП має для охорони верхів'їв басейну р. Західний Буг, а також для функціонування Північноподільсько-Опільського макроекокоридору регіональної екомережі, що свідчить про актуальність досліджень. Метою дослідження було з'ясувати сучасний стан і перспективні можливості використання природних і рекреаційних ресурсів для збереження біорізноманіття і ландшафтного різноманіття Північного Поділля.

Було проаналізовано інформаційні матеріали для оцінювання сучасного стану та управління розвитком НПП «Північне Поділля». Представлено послідовність заходів інформаційного забезпечення системи моніторингу біорізноманіття на природоохоронних територіях парку. Враховуючи мозаїчність структури парку, оцінено сучасні та потенційні екологічні загрози для біорізноманіття, на основі проведеного аналізу функціонального зонування території НПП. Представлене функціональне зонування НПП «Північне Поділля» служить інформаційною базою для створення екологічних коридорів. Розроблено алгоритм створення складових інформаційно-аналітичної експертної системи моніторингу, для управління об'єктами природно-заповідного фонду на засадах сталого розвитку.

У блок-схемі саморегульованої геосоціосистеми, ядра екомережі відповідають еталонним системам і як об'єкти фонових моніторингу біорізноманіття і стану довкілля можуть слугувати основою, з якою можна порівнювати процеси, які відбуваються на рекультивованих, відновлювальних територіях, у буферних зонах та інших допоміжних елементах екомережі, що формують макробіогеографічні регіони та екокоридори макрорівня.

Отже, нами розвинуто практичний підхід до побудови систем адаптивного управління територіями та об'єктами НПП «Північне Поділля», який сприятиме прискореному впровадженню концепції сталого розвитку такого класу об'єктів і територій в умовах інтенсифікації антропогенної діяльності, техногенних навантажень та кліматичних змін.

**Жужелицы трибы *Licinini* (Coleoptera: Carabidae) Мезинского
национального природного парка (Украина)**

Назар Назаров

*Національний природний парк «Мезинський»,
с. Деснянское Коропского р-на Черниговской обл., Украина,
bembidium@gmail.com*

Триба *Licinini* Bonelli, 1810 – всеветно распространенная группа жужелиц, насчитывающая более 200 видов, в Европе – 4 рода и около 40 видов (Catalogue of Palaearctic Coleoptera, 2017). Фауна Украины насчитывает 9 видов с 2 родов (Пучков, 2013).

Для территории Мезинского НПП в литературе указано 4 вида (Назаров, Шешурак, Павлюк, Надточий, 2010; Назаров, Шешурак, 2013). В результате проведения более детальных исследований на территории парка выявлено 8 видов с 2 родов. Обитание еще 3 видов очень вероятно, так как они зафиксированы в смежных с парком районах.

Род *Badister* Clairville, 1806 представлен 7 видами: *B. bullatus* (Schrank, 1798), *B. meridionalis* Puel, 1925, *B. unipustulatus* Bonelli, 1813, *B. collaris* Motschulsky, 1844, *B. dilatatus* Chaudoir, 1837, *B. peltatus* (Panzer, 1796) и *B. sodalis* (Duftschmidt, 1812). Обитают на влажных лугах, в заболоченных лесах и приводных биотопах.

Род *Licinus* Latreille, 1802 представлен 1 видом: *L. cassideus* (Fabricius, 1792). Обитают в открытых сухих биотопах.

При дальнейших исследованиях вероятно обнаружение *Badister lacertosus* Sturm, 1815 (известен с Новгород-Северского и Сосницкого р-нов), *Badister dorsiger* (Duftschmidt, 1812) (известен из Сумской обл., Деснянско-Старогутский НПП) и *Licinus depressus* (Paykull, 1790) (известен из Сосницкого р-на).

Автор выражает благодарность П.Н. Шешураку (г. Нежин) за предоставленную возможность работать с коллекцией кафедры биологии Нежинского государственного университета имени Николая Гоголя.

**Форми рекреаційної діяльності Мезинського національного природного
парку (Україна) в умовах ідей збалансованого розвитку
територій природно-заповідного фонду**

Алла Наливайко

*Національний природний парк «Мезинський»,
с. Деснянське Коропського р-ну Чернігівської обл., Україна,
a.nalivayko88@gmail.com*

Рекреаційна діяльність Мезинського національного природного парку націлена на раціональне використання природних об'єктів та ресурсів території, зокрема деснянської заплави та еталонних ділянок кленово-липово-дубових лісів. З цією метою, в рекреаційно-господарській зоні НПП розроблені

екологічні стежки і еколого-краєзнавчі маршрути, влаштовані оглядові майданчики та рекреаційні пункти для тимчасового відпочинку.

Найефективнішими методами регулювання рекреаційного навантаження є функціональне зонування, згідно з яким 27% території Мезинського НПП (зона регульованої та стаціонарної рекреації) можна використовувати в рекреаційній діяльності, і ще на 64% площі, яку становить господарська зона, можна розвивати екотуризм.

Національний парк є одним із головних центрів екологічного, сільського й зеленого відпочинку в Чернігівській області. Більшість території НПП є придатною для пішохідного, кінного прогулянкового туризму, є перспективи розвитку велосипедних, водних маршрутів. Також варто відзначити перспективи і для розвитку зимових видів туризму. Пагорби з крутими уступами є доволі сприятливими для будівництва лижних і санних трас для дітей і новачків гірськолижного відпочинку. Актуальним є розвиток ностальгічного туризму для людей, які у різні часи виїхали за межі України на постійне місце проживання і їх нащадків, які мають бажання відвідати свою прабатьківщину, а також освітній та науково-просвітницький туризм.

Головною формою рекреаційної діяльності в НПП залишається екскурсія. Переважно, це музейні оглядові, тематичні, екскурсія-урок, екскурсія-лекція. Екскурсії проводяться працівниками Мезинського музею та Відділу еколого-освітньої роботи та рекреації. Як результат – поінформованість відвідувачів про об'єкти ПЗФ Чернігівської області, історико-культурні та природні пам'ятки Новгород-Сіверського Подесення.

Отож, Мезинський НПП має унікальні, природно-рекреаційні умови, а також наявні інфраструктурні засоби, що становлять екотуристичний потенціал цієї території. Щорічний потік рекреантів (2018 р. – 3 139 чол.) та відпочиваючих на водоймах (в основному, це місцеве населення та туристи, що подорожують Десною) створюють помірний антропогенний тиск на територію національного парку. З метою збереження природних екосистем створюються умови для організованого відпочинку, зокрема найпоширенішою формою організації регульованого впливу є створення рекреаційних пунктів.

Участь національного парку в інформаційно-туристичних заходах та розробленні й впровадженні туристичної стратегії області забезпечує інтегрування НПП в рекреаційно-туристичну структуру регіону.

Форми взаємодії Мезинського національного природного парку та закладів освіти як приклад реалізації еколого-освітньої діяльності

Людмила Науменко

*Національний природний парк «Мезинський»,
с. Деснянське Коропського р-ну Чернігівської обл., Україна,
mezinpark@gmail.com*

Мезинський національний природний парк створено 10 лютого 2006 року. Цінність цієї території полягає в унікальному поєднанні природних

комплексів та історико-культурних об'єктів. Мезинський НПП є багатофункціональною природоохоронною установою, покликаний комплексно вирішувати проблеми збереження біологічного та ландшафтного різноманіття, цінних природних та історико-культурних комплексів і об'єктів, формування у людей екологічного світогляду.

Для здійснення еколого-освітньої діяльності адміністрацією установи було створено окремий структурний підрозділ – відділ еколого-освітньої роботи та рекреації. Його робота здійснюється відповідно до щорічного Плану про еколого-освітню діяльність Мезинського НПП, який затверджується директором установи та погоджується з Департаментом заповідної справи Міністерства екології та природних ресурсів України.

У своїй діяльності парк спирається на системну організацію еколого-освітньої роботи національних природних парків, здійснюючи тісне співробітництво і взаємодію із основними закладами різних форм і рівнів акредитації: поширення інформації через ЗМІ, інтернет-видання, участь та організація масових заходів, практичні заняття, оглядово-пізнавальні екскурсії, екологічні ігри та тематичні заняття на стежках, лекції та бесіди.

На сучасному етапі розвитку еколого-освітньої діяльності надзвичайно важливого змісту набуває питання співпраці з різними установами, які зацікавлені у вирішенні природоохоронних проблем чи мають безпосередній вплив на формування свідомості та культури особистості. Розуміння природи не приходить саме собою, його треба виховувати з раннього дитинства, коли інтерес до навколишнього особливо великий. Тому були підписані договори про співпрацю з Коропським районним відділом освіти, Коропським РЦДТ та 8 школами, які знаходяться на території парку.

Найоптимальнішою та плідною стала співпраця з Деснянською ЗОШ І-ІІІ ст., Покошицькою ЗОШ І-ІІІ ст. та Радичівською ЗОШ І-ІІІ ст., оскільки вони розміщені найближче до центрального офісу парку.

Завдяки підтримці адміністрації Деснянської школи, нам вдалося зацікавити учнів та долучити її не лише до аудиторних занять, а й до активних заходів у природному середовищі. Також на базі Мезинського НПП функціонує екологічний гурток «Юні природознавці». На заняттях подається цікава інформація про рослин і тварин, проводяться екологічні ігри, вікторини для закріплення отриманих знань. Використовуються тематичні навчальні фільми та презентації. Навчання проводиться не лише за допомогою дидактичних, а й мистецьких засобів (малювання, рольові ігри).

Таким чином, Мезинський НПП є осередком екологічної освіти та виховання, цілеспрямованого впливу на мислення, поведінку і діяльність населення з метою формування екологічної свідомості та залучення людей до збереження природної спадщини на його території.

Фенологічні спостереження, як фактор моніторингу стану природоохоронних територій

Лариса Подоляко

*Національний природний парк «Мезинський»,
с. Деснянське Коропського р-ну Чернігівської обл., Україна,
mezinpark@gmail.com*

Відповідно до «Положення про Мезинський національний природний парк» одним із завдань Парку є проведення наукових досліджень природних комплексів та їх змін в умовах рекреаційного використання, розробка наукових рекомендацій з питань їх охорони та ефективного використання природних ресурсів. Важливе місце в моніторингових дослідженнях посідають фенологічні спостереження.

Фенологія вивчає періодичні явища в живій і неживій природі, що пов'язані зі змінами пір року, а також сезонні фази розвитку рослин та сезонні особливості розвитку й активності тварин. Метою фенологічних спостережень є виявлення впливу та взаємозалежності між сезонною ритмікою живих організмів, строках їх настання і причин, що визначають ці терміни.

Фенологічні спостереження у Мезинському НПП проводяться працівниками Відділу науки, екоосвіти та рекреації, інспекторами Рихлівського та Хотинського ПОНДВ. Для кожного спостерігача окремо роздаються бланки спостережень, які на межі сезонів замінюються на нові. У бланках враховані найважливіші показники для кожного сезону, які відображають основні зміни в природі та переходи між субсезонами. Для виділення сезонів за показниками температури повітря використовуються дані Придеснянської ВБС (с. Покошичі), що розміщена на території Парку.

Систематичні фенологічні спостереження на території Мезинського парку проводяться з 2007 р. В 2014 р. були визначені стаціонарні (постійні) пробні ділянки з метою інтенсифікації фенологічних спостережень. Об'єктами досліджень виступають мати-й-мачуха (*Tussilago farfara* L.) – фенологічний індикатор початку субсезону «оживання весни» (середньодобова температура повітря наближається до +5°C) та липа серцелиста (*Tilia cordata* Mill.) – початок цвітіння якої вважається символом повного літа.

З метою оцінки фенологічних особливостей на пробних ділянках проводяться підрахунки відхилень в термінах настання фенофаз з середніми багаторічними значеннями, які виражені кількістю днів і називаються феноаномаліями.

Співставлення багаторічних даних дозволяє прослідкувати зміни кліматичних особливостей регіону. Розширення фенологічного вивчення біологічних процесів у природних угрупованнях та встановлення їх взаємозв'язку з навколишнім середовищем є запорукою вирішення проблем раціонального природокористування.

Види-трансформери у флорі національного природного парку «Голосіївський» (Україна)

Олена Прядко, Вадим Дацюк

*Національний природний парк «Голосіївський»,
Київ, Україна, priadko_olena@ukr.net*

Проблема дослідження фітоінвазій неаборигенних рослин в сучасних умовах є актуальним та важливим завданням ботанічних досліджень. Особливу увагу слід приділяти вивченню адвентивних видів на територіях природно-заповідного фонду для вирішення проблем поширення та з'ясування шляхів зменшення їх популяцій та угруповань для забезпечення сталого функціонування екосистем (Протопопова, Шевера та ін., 2009; Протопопова, Шевера та ін., 2010).

Національний природний парк «Голосіївський» (далі НПП «Голосіївський»), створений у 2007 році на площі 4525,52 га, розширений у 2014 р. на 6462,62 га, на сьогодні площа складає у межах міста Києва 10988,14 га. Розташування Парку в межах великого міста обумовлює значний антропогенний тиск на природні екосистеми, що призводить до їх трансформації, збіднення, а місцями і зникнення цінного біорізноманіття Парку. Загалом флора Парку становить понад 800 видів вищих судинних рослин. В її складі біля 100 адвентивних видів з високим ступенем натуралізації (Онищенко, Прядко та ін., 2016).

Особливу небезпеку природним екосистемам серед адвентивних рослин надають види – трансформери, які здатні змінювати природні екосистеми. Для лісових екосистем до таких видів в Парку належить *Acer negundo* L., *Quercus borealis* Michx., *Robinia pseudoacacia* L., серед кущів *Padus serotina* (Ehrh.) Ag., серед чагарникових ліан *Partenocissus quinquefolia* (L.) Planch., а серед трав'янистих видів – *Impatiens parviflora* DC, останній вид в лісах деяких урочищ НПП «Голосіївський», наприклад, Голосіївський ліс, який впритул оточений з усіх боків забудовами, *Impatiens parviflora* уже нині виступає домінантом трав'янистого покриву.

Для лучних екосистем, яких і так небагато в Парку (основні лучні луки біля оз. Шапарня), видом-трансформером є *Solidago canadensis* L. Його густі зарості пригнічують природні лучні види, знижують життєвий стан та призводять до випадіння. Уже на більшій частині сформовані монодомінантні густі ценози *Solidago canadensis*. Без втручання це призведе до повного заміщення та зникнення лучних видів, зокрема єдиної в Парку популяції *Gladiolus imbricatus* L. (ЧКУ).

Потенційними трав'янистими видами з високою здатністю до інвазій в Парку є *Ambrosia artemisifolia* L., *Erigeron canadensis* L.

Для зменшення їх поширення необхідними є постійні моніторингові спостереження та розробка відповідних заходів щодо знищення осередків інвазійних адвентивних видів.

Регіональний ландшафтний парк «Ялівщина» (Чернігів, Україна) як осередок збереження природи в межах міста

Володимир Свердлов

Комунальний заклад «Регіональний ландшафтний парк «Ялівщина»

Чернігівської обласної ради, Чернігів, Україна

Регіональні ландшафтні парки (далі – РЛП) є природоохоронними, науково-дослідними установами місцевого значення, що створюються з метою збереження в природному стані типових або унікальних природних комплексів та об'єктів, а також забезпечення умов для організованого відпочинку населення. РЛП організовуються з вилученням або без вилучення земельних ділянок, водних та інших природних об'єктів у їх власників або користувачів.

РЛП «Ялівщина» площею 168,7 га створений 28 березня 2014 р. з метою збереження, відтворення та раціонального використання природних комплексів м. Чернігова, що мають важливе природоохоронне, наукове, освітнє, естетичне, рекреаційне та оздоровче значення.

Територія РЛП «Ялівщина» знаходиться в північно-східній частині м. Чернігова, включає території заплави та борової тераси р. Стрижень і характеризується розгалуженою ярусно-балковою системою в поєднанні з рівнинними ділянками. Своєрідність орографічних і ґрунтово-гідрологічних умов сприяє формуванню досить різноманітних екотопів та умов зростання.

РЛП «Ялівщина» являється екологічним та біоенергетичним ядром території колишнього ботанічного саду, як центр збереження біорізноманіття, унікальних ландшафтних комплексів, що знаходяться у природному та напівприродному стані.

За багатьма критеріями наукової соціологічної цінності РЛП є еталонним об'єктом природно – заповідної мережі Лівобережного Полісся Чернігівської області. Він виконує важливі функції урегулювання рекреаційного навантаження на природні екосистеми, організації раціонального природокористування, ведення господарства та широкої просвіти всіх груп населення щодо збереження історико – культурної спадщини та природних скарбів Чернігівщини. Тут сконцентровано багато можливостей у формуванні інфраструктури для розвитку економічного, етнічного, краєзнавчого, ділового, зеленого туризму, туризму вихідного дня.

Регіональний ландшафтний парк «Ялівщина» від часу заснування був і залишається нетиповим утворенням в межах міста Чернігова. Передусім – це нова форма збереження, відтворення і регульованого використання міського історичного природного комплексу.

РЛП «Ялівщина» є багатофункціональною територією і тому вимагає індивідуального підходу при формуванні господарсько-суспільної політики. Він органічно доповнює мережу ПЗФ міста, створюючи підсистему, в якій «центр тяжіння» припадає на екологічне, краєзнавче виховання в природі. Дуже важливим є ознайомлення різних верств населення, насамперед, молоді з природою.

Аспекти природоохоронної роботи поліських національних парків на прикладі Мезинського національного природного парку (Україна)

Ніна Симоненко

Національний природний парк «Мезинський»

с. Деснянське Коронського р-ну Чернігівської обл., Україна,

mezinpark@gmail.com

Створення природно-заповідних об'єктів є основним напрямком подолання екологічної кризи регіонів, збереження і відтворення біотичного різноманіття природного стану довкілля. У північно-східній частині Чернігівської області на площі 31035,2 га в басейні р. Десна 10 лютого 2006 р. створений Мезинський національний природний парк (НПП).

Природні умови Мезинського НПП сприятливі для розвитку своєрідних рослинного і тваринного світу. Таке багатство флори і фауни пояснюється різноманітністю екотопів. Через велику кількість ярів та балок (понад 1 км/км²) природна рослинність парку не утворює великих масивів, а розкидана по ярах, балках, заплавної частині, лісові насадження мають високу мозаїчність, тому і зонування території було вільним, а не концентричним. Парк відрізняється багатством водних ресурсів. Його територією протікає друга за водністю притока Дніпра – р. Десна (53 км в межах парку), одна з небагатьох річок, що зберегла свій природний режим. Ділянка заплави Десни має першочергове значення для перелітних водних птахів, що здійснюють сезонні переміщення по Дніпрово-Деснянському міграційному шляху. Тваринний світ Мезинського НПП відзначається цінністю та видовим різноманіттям, про що свідчить виявлення понад 2200 видів, з них 94 занесені до Червоної книги України.

Динамічна робота ведеться в напрямку наукових досліджень та спостережень за напрямками: аналіз кліматичних показників; вивчення судинних рослин; ентомологічні дослідження; палеогеографічні розвідки та вивчення ландшафтів; вивчення хіроптерофауни та дрібних ссавців, ін.. Це дозволило розробити ряд практичних рекомендацій природоохоронної тематики з оптимізації та збереження ландшафтів території Мезинського НПП, особливостей підгодівлі різних видів зимуючих птахів, виготовлення різних видів гніздівель та ін., а також розроблені плани дій, зокрема щодо охорони популяцій цибулі ведмежої (*Allium ursinum*), збереження білого лелеки (*Ciconia ciconia* (Linnaeus, 1758)), протиерозійних заходів щодо припинення площинного змиву ґрунтів, стабілізації схилів, припинення росту одвершків, зниження активного розмивання. Необхідні рекомендації передані до сільських рад.

Важливим фактором у збереженні і примноженні біорізноманіття регіону є охорона території і ресурсів Мезинського НПП, яка покладається на службу державної охорони (СДО) природно-заповідного фонду України. СДО парку – 32 працівники на чолі з директором. Працівники відділу з метою запобігання правопорушень природоохоронного законодавства проводять щоденні патрулювання територією та спільні рейди з правоохоронцями й рибінспекцією.

Вплив кліматичних чинників на цикл вуглецю в лісових фітоценозах лісового заказника «Лісопарк» (Чернігівська область, Україна)

Аліна Слюта

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

Найбільш інформативним показником функціонування лісових екосистем є кругообіг вуглецю та баланс його основних потоків. Дослідження впливу кліматичних чинників на цикл вуглецю в лісових фітоценозах проводились на двох дослідних стаціонарних ділянках (50×50 м) у лісовому заказнику «Лісопарк», розташованого у межах Сосницького району Чернігівської області.

Ділянка №1 (Д1) (N 51°32'24,6", E 32°31'06,2") розташована в природному сосново-дубовому лісі, з домінуванням виду *Pinus sylvestris* L. (віковою категорією 120-140 років та середньою висотою 25 м, діаметром 50 см). Кількість дерев на дослідній ділянці – 110. Ділянка №2 (Д2) має координати: N 51°32'20,7", E 30°31'21,5", є лісовим масивом на лівобережжі річки Убідь. Дослідна ділянка помірно зволожена з домінуванням сосни звичайної. Кількість дерев на дослідній ділянці – 141, віком понад 120 років. Середня висота дерев – 25 м, діаметр яких 60 см. Для визначення акумуляції вуглецю та екосистемного дихання в дослідних ділянках екосистем заказника «Лісопарк» було досліджено наступні показники, а саме: загальний запас біомаси та біомаса стовбурової деревини, вегетаційний індекс NDVI, GPP – валова первинна продукція (*Gross Primary Production*), ER – повне дихання екосистеми (*Gross Respiration, Ecosystem Respiration*), тобто сума дихання автотрофів і гетеротрофів (швидкість окислення органічних продуктів усією біотою). Їх різниця – NPP (*Net Primary Productivity*) – чиста первинна продуктивність. Оцінка біомаси проводилась стандартними методами із визначенням висоти та діаметру дерев (Уткин, 2003). Для визначення показників вуглецевого циклу було використано дані з ресурсу даних дистанційного зондування Землі – продуктів MODIS.

З'ясовано, що загальний запас вуглецю в екосистемі соснових лісів зростає лінійно під час росту і розвитку самого фітоценозу. Зростання запасу стовбурової та загальної біомаси протягом 10 років інтенсивніше відбувалося на другій ділянці. Взаємозв'язок показників продуктивності лісових фітоценозів з кліматичними чинниками. Встановлено достовірну кореляційну залежність показників (GPP, NPP, ER) з середньорічною температурою та опадами. Дослідна ділянка №1 виявила більш сильну кореляційну залежність як від середньорічної кількості опадів за всіма показниками, окрім показника NDVI – $R = 0,292$ на відміну від дослідної ділянки №2, а саме: $ER - R = 0,222$; $GPP - R = -0,142$; $NPP - R = 0,489$. Щодо залежності від середньорічної температури повітря, то ділянка №1, також виявила більш сильну кореляційну за всіма показниками, окрім показника вегетаційного індексу – $R = 0,423$, а саме: $ER - R = -0,805$; $GPP - R = -0,602$; $NPP - R = -0,389$.

Порівняльний аналіз двох фітоценозів показав ключове значення видового складу в реакції показників вуглецевого циклу на дію кліматичних чинників.

Мікологічні дослідження в національному природному парку «Гуцульщина» (Україна)

Стелла Фокшей

*Національний природний парк «Гуцульщина»,
Косів Івано-Франківської обл., stellaannafr@gmail.com*

Національний природний парк (НПП) «Гуцульщина» розташований в Покутських Карпатах. Вивчення мікобіоти тут триває 15 років. В результаті мікологічних досліджень на території НПП «Гуцульщина» виявлено 1086 видів грибів та грибоподібних організмів. Серед них 54 види належать до царства Protozoa, 1 – Chromista та 1031 – Fungi. Справжні гриби (Fungi) об'єднують у своєму складі представників 3 відділів: Zygomycota (3), Ascomycota (297) та Basidiomycota (731).

Інвентаризація грибів та грибоподібних організмів в НПП ще не завершена. Під-час польових робіт впродовж 2018 р. зареєстровано 31 вид макроміцетів, що поповнили списки мікобіоти НПП «Гуцульщина». А саме: *Leotia lubrica* (Scop.) Pers., *Rutstroemia conformata* (P. Karst.) Nannf., *Amanita mairei* Foley, *Cortinarius torvus* (Fr.) Fr., *Phaeoclavulina abietina* (Pers.) Giachini, *Aphroditeola olida* (Quél.) Redhead & Manfr. Binder, *Inocybe adaequata* (Britzelm.) Sacc., *Ossicaulis lignatilis* (Pers.) Redhead & Ginns, *Gymnopus foetidus* (Sowerby) P.M. Kirk, *Pterula multifida* (Chevall.) Fr., *Leratiomyces squamosus* (Pers.) Bridge & Spooner, *Clitocybe costata* Kühner & Romagn., *Clitocybe pruinosa* P. Kumm., *Lepista luscina* (Fr.) Singer, *Melanoleuca melaleuca* (Pers.) Murrill, *Phyllotopsis nidulans* (Pers.) Singer, *Tricholoma equestre* (L.) P. Kumm., *Leccinum piceinum* Pilát & Dermek, *Rhizopogon roseolus* (Corda) Th. Fr., *Cantharellus ferruginascens* P.D. Orton, *Craterellus foetidus* A.H. Sm., *Coltricia cinnamomea* (Jacq.) Murrill, *Byssomerulius corium* (Pers.) Parmasto, *Climacodon septentrionalis* (Fr.) P. Karst., *Picipes melanopus* (Pers.) Zmitr. & Kovalenko, *Pycnoporus cinnabarinus* (Jacq.) P. Karst., *Sarcodontia pachyodon* (Pers.) Spirin, *Tyromyces chioneus* (Fr.) P. Karst., *Lactarius fluens* Boud., *Russula graveolens* Romell, *Russula violacea* Quél.

Нові види належать до 2 відділів: *Ascomycota* та *Basidiomycota*; 2 класів: *Leotiomycetes*, *Agaricomycetes*; 8 порядків: *Helotiales*, *Amanitaceae*, *Gomphales*, *Boletales*, *Cantharellales*, *Hymenochaetales*, *Polyporales*, *Russulales*; 19 родин: *Leotiaceae*, *Agaricaceae*, *Cortinariaceae*, *Gomphaceae*, *Hygrophoraceae*, *Inocybaceae*, *Lyophyllaceae*, *Omphalotaceae*, *Pterulaceae*, *Strophariaceae*, *Tricholomataceae*, *Boletaceae*, *Rhizopogonaceae*, *Cantharellaceae*, *Hymenochaetaceae*, *Phanerochaetaceae*, *Polyporaceae*, *Russulaceae* та 29 родів.

Всі виявлені в 2018 р. види приурочені до лісових фітоценозів. Еколого-трофічна структура видового складу цих грибів така: мікоризоутворювачі та ксилотрофи – по 12 видів, підстилочні сапротрофи – 4, гумусові сапротрофи – 3.

Крім того в 2018 р. закладено мікологічну пробну площу в буковому лісі, ур. Михалкова, де виявлено 27 плодових тіл *Clavariadelphus pistillaris* (L.) Donk. (ЧКУ, 2009). Тут планується проводити моніторинг термінів плодоношення грибів та зміни їх видового складу.

**Знахідка *Aegonychon purpureocaeruleum* (L.) J. Holub
в національному природному парку «Північне Поділля»
Ростислав Юречко**

*Національний природний парк «Північне Поділля»,
с. Підгірці Бродівського р-ну Львівської обл., Україна,
yurechko1994@gmail.com*

Під час польових досліджень 2017-2019 рр. у лісах Гологірського та Верховузького пасм виявлено нове місцезростання рідкісного виду флори України – *Aegonychon purpureocaeruleum* (L.) J. Holub, рослини родини *Boraginaceae* Juss. Вид підлягає особливій охороні на території Вінницької, Дніпропетровської, Закарпатської, Івано-Франківської, Київської, Кіровоградської, Полтавської областей (Офіційні переліки..., 2012).

Нове місцезростання *A. purpureocaeruleum* виявлено у травні 2017 р. на узліссі грабового лісу у 50 кварталі (на межі 1 та 2 виділів) Зозулівського лісництва ДП «Золочівське лісове господарство», що передається у склад НПП «Північне Поділля» з вилученням (координати локалітету – 49.757878, 25.045983). Фактична площа популяції – 33 м². Тип лісорослинних умов за едафічною сіткою Алексєєва-Погребняка (Погребняк, 1955) – свіжий сугрудок (С2). Середня висота *Carpinus betulus* L. – 7 м, вегетативного походження. Підлісок формує *Corylus avellana* L. та *Crataegus curvisepala* Lindm., з домішкою *Swida sanguinea* (L.), *Viburnum opulus* L., *Rhamnus cathartica* L., *Lonicera xylosteum* L., *Euonymus verrucosus* Scop., *Prunus spinosa* L., *Frangula alnus* Mill., *Berberis vulgaris* L., *Rosa glauca* Pourr. Зімкнутість підліску – 0,60. Гербарний збір зберігається у гербарії Інституту екології Карпат НАН України (Р. Юречко 16.05.2019 LWKS: 032949)

За даними «Определителя...» (1987) *A. purpureocaeruleum* був поширений в Карпатах (до середнього поясу гір) та в Криму (до верхнього поясу гір). За даними гербарних зборів лише два місцезростання виду відомі у Львівській області. Один збір датується 07.06.1856, на берегах над Дністром в Журавно (Жидачівський район) (Г. Лобажевський LWS: 75761), другий – 18.05.1948 р., в полі на схилах околиць міста Пасіки (тепер с. Пасіки-Зубрицькі Пустомитівського району) (К.А. Малиновський LWS: 111039). Близькими до нововиявленого локалітету є місцезростання *A. purpureocaeruleum* в сусідніх областях, а саме: з північно-східного схилу над дорогою (степові угруповання) південно-західних околиць с. Завалів Підгаєцького району Тернопільської області (О. Кагало, О. Андрєєва, Н. Скібіцька, І. Беднарська 17.08.2005 LWKS: 016460), околиць с. Вікно Гусятинського району Тернопільської області (М. Raciborski VI.1904 LW, 038586), урочища Воронівка між с. Підлужжя і с. Підпечери Тисменицького району Івано-Франківської області (І.Дмитраш 02.06.2015 LWKS: 032691), Заліщиків (J. Paczoski 22.VIII.1896 LW, 038585).

Пропонуємо включити *A. purpureocaeruleum* у Перелік видів рослин, що потребують охорони в межах Львівської області.

Автор щиро вдячний Н.М. Сичак, О.Т. Кузяріну, Т.С. Хміль за допомогу в опрацюванні матеріалів гербаріїв.

RECREATIONAL RESOURCES, TOURISM AND HUMAN HEALTH

Zasoby i walory przyrodnicze jako czynnik rozwoju turystyki nadmorskiej w Polsce

Iwona Jażewicz

*Akademia Pomorska w Słupsku, Instytut Geografii i Studiów Regionalnych,
Słupsk, Polska, iwona.jazewicz@apsl.edu.pl*

Zasoby i walory przyrodnicze są traktowane jako jeden z głównych czynników przyciągających turystów. To właśnie ich nagromadzenie w strefie nadmorskiej Polski zadecydowało o powstaniu ważnego w Polsce regionu turystycznego. Na potrzeby niniejszego opracowania uwaga zostanie zwrócona na rolę walorów przyrodniczych za A. Szwichenbergiem (1991, 2006) umownie określanych jako 5xS, które kształtują rdzeń produktu wypoczynkowo-rekreacyjnego tj. woda (sea) oraz plaża i wał wydmy (sand), bioklimat hartujący (sun), nadmorski bór sosnowy (scenery) oraz surowce lecznicze, szczególnie solanki (salt-spring). Należy zaznaczyć iż największy wpływ na rozwój turystyki w strefie nadmorskiej Polski mają walory wypoczynkowe, które umożliwiają rozwój turystyki aktywnej. Niezwykle ważne pozostają również walory balneologiczne wykorzystywane głównie w szeroko rozumianej turystyce zdrowotnej, przede wszystkim w turystyce uzdrowiskowej. Istotne pozostają także walory estetyczno-krajobrazowe z reguły o charakterze uniwersalnym, a przypisywane najczęściej turystyce wypoczynkowej i krajoznawczej.

Celem niniejszego opracowania jest zaprezentowanie roli zasobów i walorów przyrodniczych w rozwoju turystyki w strefie nadmorskiej Polski. Z jednej strony wnikliwej analizie zostanie poddany stan zasobów i walorów przyrodniczych z uwzględnieniem urzeźbienia, sieci wód powierzchniowych, klimatu oraz szaty roślinnej, z drugiej strony będzie to wskazanie głównych form turystyki opartej o potencjał przyrodniczy.

Obszar badań stanowić będzie nadmorska strefa rekreacyjna Polski, w obrębie której funkcjonuje 21 miast i 26 gmin wiejskich.

Zróźnicowanie przestrzenne sytuacji zdrowotnej w powiatach województw: Pomorskiego i Zachodniopomorskiego

Łukasz Marszałek

*Akademia Pomorska w Słupsku, Instytut Geografii i Studiów Regionalnych,
Słupsk, Polska*

Prowadząc badania dotyczące analizy sytuacji zdrowotnej ludności najczęściej wykorzystuje się mierniki bezpośrednio negatywne, aczkolwiek na ich dokładność duży zniekształcający wpływ ma funkcjonowanie systemu służby zdrowia. W przeprowadzonej analizie dotyczącej powiatów województw: pomorskiego i zachodniopomorskiego posłużono się właśnie tymi miernikami. W tym celu wybrano

8 zmiennych: po trzy opisujące umieralność oraz zachorowalność oraz dwie dotyczące skutków społeczno-ekonomicznych złej sytuacji zdrowotnej tj.:

1. Umieralność ogółem na 1000 mieszkańców – jest podstawowym miernikiem stosowanym zarówno do charakterystyki sytuacji demograficznej, jak i zdrowotnej ludności.

2. Struktura umieralności względem modelowej. Zdecydowano o posłużeniu się nią, aby wykryć te powiaty, w których struktura umieralności różni się najbardziej od (uznanej za modelową) struktury zgonów w Polsce. W obliczeniach posłużono obowiązującą w Polsce strukturą zgonów według ICD-10.

3. Umieralność niemowląt na 1000 urodzeń żywych. Zmienna ta uważana jest za dość dokładny wskaźnik sytuacji zdrowotnej ludności, gdyż na jej wielkość ma wpływ wiele czynników związanych z zachowaniami prozdrowotnymi rodziców (zwłaszcza matki w okresie ciąży), warunkami życia w domu rodzinnym oraz jakością opieki medycznej nad kobietą w ciąży, a następnie nad niemowlakiem.

4. Zachorowalność na nowotwory (złośliwe i *in situ*) na 10 000 mieszkańców. W ostatnich latach notujemy w Polsce coraz więcej osób żyjących z chorobą nowotworową, co jest związane ze wzrostem zachorowań na nie, poprawą wyników leczenia niektórych nowotworów oraz starzeniem się społeczeństwa.

5. Zachorowalność na gruźlicę na 10 000 mieszkańców. Zachorowalność na tę chorobę jest powiązana z poziomem zamożności społeczeństwa, zwłaszcza warunkami mieszkaniowymi/sanitarnymi ludności oraz stopniem zaspokojenia potrzeb żywieniowych ludności (przede wszystkim w sensie niewystępowania niedożywienia/głodu).

6. Zachorowalność na wybrane choroby weneryczne (kiły, rzeżączka oraz wywoływane przez Chlamydie) na 10 000 mieszkańców. Choroby weneryczne mogą być rozpatrywane jako choroby powiązane z jednej strony z kondycją psychiczną społeczeństw (zwłaszcza w aspekcie moralności), a z drugiej z poziomem uświadczenia ludności o zagrożeniach i poziomem rozwoju programów profilaktycznych.

7. Liczba osób leczonych ze środków NFZ z powodu zaburzeń psychicznych na 1000 mieszkańców.

8. Liczba osób w rodzinach korzystających z pomocy społecznej z powodu długotrwałej choroby na 1000 mieszkańców. Tę zmienną włączono do analizy, gdyż należy pamiętać, że zdrowie jest nie tylko kategorią biologiczną, ale także społeczno-ekonomiczną.

Kolejnym etapem było przeprowadzenie standaryzacji i przypisanie poszczególnym zmiennym wag, a następnie, w oparciu o uzyskane wyniki, dokonano podsumowania sytuacji zdrowotnej w badanych jednostkach administracyjnych obu województw. W tej części zastosowano wskaźnik syntetyczny oraz klasyfikację wielocechową. Ostatnim etapem badań było jednoczesne zestawienie wyników obu wykorzystanych metod w ujęciu przestrzennym.

The typology of health-saving educational technologies in primary school

Iryna Miroshnyk, Svitlana Strilets

T. Shevchenko National University "Chernihiv Collegium",

Chernihiv, Ukraine, iv_miroshnyk@ukr.net

Preserving and strengthening children's health is one of the main strategic tasks of the state, as human health is one of the most important indicators of the economic, social and moral well-being of the society. At the same time, the current socio-economic crises in the country have caused a significant deterioration in the health of the population, especially children. It is well known that human health by 20% depends on the hereditary factors, 20% – on the state of the environment, 7-10% – on the level of health and 50% – on the way of life.

When entering the educational institution, 85% of the pupils have some certain violations of somatic and mental character, and the number of the pupils with psycho-neurological diseases is constantly increasing.

In order to preserve children's health, schools need to implement health-saving technologies.

The term "technology" in the Greek translation means the doctrine of art.

A health-saving technology is the construction of the sequence of certain factors that prevent the destruction of health while creating the system of favorable for health conditions.

The scientists distinguish the following types of health-saving educational technologies:

- *health-saving technologies* – the technologies that create safe conditions for staying, studying and work at school and those that solve the problem of rational organization of the educational process (taking into account age, gender, individual characteristics and hygiene norms), the compliance of educational and physical load with the child's capabilities;

- *health-improving technologies* – the technologies aimed at solving the problems of strengthening young learners' physical health, improving the potential (resources) of their health: physical training, physiotherapy, aromatherapy, outdoor exercises, respiratory exercises, sound and finger gymnastics, psychogymnastics, massage, phytotherapy, musical therapy, games and game therapy, art technologies, the use of multimedia;

- *health-educating technologies* – hygiene training, life skills formation (control of the emotions, solving the conflicts, etc.), prevention of injuries and abuse of psychoactive substances, sexual education;

- *health culture education* – educating pupils' personal qualities that contribute to the preservation and strengthening of their health, the formation of the ideas about health as a value, strengthening of the healthy lifestyle motivation, increasing of the responsibility for the personal health and the health of others.

Health-saving technologies teach children to live without conflicts, teach them to strengthen and protect their health and value the health of others. These technologies instill in children the principles of healthy lifestyle, enhance their motivation for learning.

Produkty higieny osobistej - od człowieka do środowiska

Marcin Stec, Aleksander Astel

Akademia Pomorska w Słupsku, Zakład Chemii Środowiskowej,

Słupsk, Polska, marcin.stec@apsl.edu.pl

Produkty higieny osobistej (PCP) to grupa powszechnych substancji gospodarstwa domowego wykorzystywanych do celów związanych ze zdrowiem, pięknem i czyszczeniem (Montes-Grajales i inni, 2017). Można je znaleźć w składzie mydeł i preparatów do mycia ciała, past do zębów, płynów do płukania jamy ustnej, perfum, kosmetyków kolorowych oraz kremów przeciwsłonecznych. Do podstawowych klas należą środki dezynfekujące (Triclosan), środki odstraszające owady (DEET), środki konserwujące (parabeny) i filtry przeciwsłoneczne (BP-3, 4-MBC, EHMC, BMDMB, OC) (Ternes i inni, 2004; Richardson i inni, 2005). PCP to na ogół organiczne substancje hydrofobowe charakteryzujące się niską lotnością i wysoką polarnością (Ebele i inni, 2017). W przeciwieństwie do farmaceutyków PCP przeznaczone są do użytku zewnętrznego przez co nie ulegają przemianom metabolicznym i w niezmienionej postaci trafiają do oczyszczalni ścieków lub bezpośrednio do środowiska (Ternes i inni, 2004).

Miejskie oczyszczalnie ścieków (WTP) nie są przystosowane do usuwania tego typu zanieczyszczeń, ponieważ zostały skonstruowane w celu wyeliminowania biodegradowalnego węgla, fosforu, substancji azotowych i drobnoustrojów, które konsekwentnie pojawiają się w oczyszczalni ścieków w $\mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ (Verlicchi i inni, 2012; Yang i inni, 2017). Regularne stosowanie sprawia że duże ilości związków kosmetycznych trafia do środowiska, co stanowi istotny problem. Nazywane wschodzącymi zanieczyszczeniami, są przedmiotem badań środowiskowych. Obecność PCP stwierdzono głównie w ściekach i ekosystemie wodnym (Ebele i inni, 2017; Montes-Grajales i inni, 2017). Niebezpieczeństwo środowiskowe PCP wynika głównie ze zdolności akumulacji w organizmach wodnych pochodzących z różnych poziomów troficznych oraz badań, które sygnalizują ich negatywny wpływ na organizmy żywe, głównie w postaci zaburzeń endokrynologicznych i rozrodczych (Schlumpf, 2004; Gago-Ferrero i inni, 2012; Montes -Grajales i inni, 2017). Badania dowodzą, że substancje kosmetyczne mogą powodować także zaburzenia behawioralne (Fraker and Smith, 2004), kardiologiczne (Oliveira i inni, 2009; Saley i inni, 2016) i neurologiczne (Chaney i inni, 2000). Ponadto środki dezynfekcyjne mogą negatywnie wpływać na populację i aktywność bakterii bentosowych, które są odpowiedzialne za obieg składników pokarmowych w ekosystemie wodnym (Drury i inni, 2013).

Dane dotyczące ładunku, wpływu i efektów produktów higieny osobistej na środowisko pozostają w większości nieznane (Ortiz de Garcia i inni, 2014). W tym celu prowadzi się analizę próbek środowiskowych mającą na celu oznaczenie PCP w różnych komponentach środowiska. Rozwój technik chromatograficznych, jaki nastąpił w ciągu ostatnich lat pozwala na wykrywanie wielu mikrozanieczyszczeń w stosunkowo niedługim czasie (Peck, 2006). Chętnie wykorzystywaną metodą do oznaczania PCP w próbkach środowiskowych jest chromatografia cieczowa (LC) (Kasprzyk-Hordern i inni, 2008). Wykonuje się również testy ekotoksyczności

zadaniem których jest identyfikacja zagrożenia wynikającego z krótkotrwałej (toksyczność ostra) lub długotrwałej (toksyczność przewlekła) ekspozycji na ich działanie (Ortiz de Garcia i inni, 2014).

W związku z niedostateczną wiedzą na temat efektów środowiskowych substancji kosmetycznych oraz brakiem regulacji prawnych, konieczne jest monitorowanie PCP w celu oceny potencjalnych zagrożeń i skutków wynikających z długotrwałego oddziaływania na organizmy żywe.

Rozwój turystyki militarnej na wybranych przykładach z obszaru Polski północnej i północno-wschodniej

Aleksandra Zienkiewicz*, Tomasz Podciborski**

**Akademia Pomorska w Słupsku, Instytut Geografii i Studiów Regionalnych, Słupsk, Polska, aleksandra.zienkiewicz@apsl.edu.pl;*

***Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Instytut Inżynierii Przestrzennej i Nieruchomości, Olsztyn, Polska*

Jedną z nietypowych form spędzania wolnego czasu jest turystyka militarna, która przez Kowalczyka (2008), Jędrysiaka i Mikos von Rohrscheidta (2011) i innych (Platt 1992, Le Tissier 2005) nazywana jest także militarną turystyką kulturową, turystyką wojenną, turystyką pól bitewnych czy też turystyką urządzeń militarnych. Termin ten rozpatruje się również w szerszym ujęciu, bowiem w jego zakres wchodzi: obiekty, linie i rejony ufortyfikowane, muzea, ekspozycje i kolekcje o tematyce militarnej, szlaki wypraw wojennych i pozostałe szlaki kulturowe oraz pola bitewne (Finney 2007, Jędrysiak, Mikos von Rohrscheidt 2018).

Innymi obszarami uprawiania tej formy turystyki są również miejsca planowania i realizacji różnorodnych operacji militarnych, miejsca w których wytwarzano uzbrojenie, poligony wojskowe (dawne i obecne), miejsca biograficzne, miejsca zbrodni wojennych oraz cmentarze wojskowe (Rekuć 2016, Kociszewski 2018).

Lawin i Stasiak (2009) wyróżniają natomiast poszczególne atrakcje militarne pogrupowane w następujące kategorie: różnorodne budowle obronne, pola bitew, muzea wojskowe lub inne muzea gromadzące większe zbiory militarne, pomniki upamiętniające wydarzenia historyczne, miejsca związane z wybitnymi dowódcami wojskowymi, mogiły i cmentarze poległych żołnierzy oraz tak zwane wydarzenia militarne.

W związku z tym, że teren Polski północnej i północno-wschodniej nasycony jest licznymi obiektami turystycznymi o charakterze militarnym oraz faktem, iż w tej części Polski odbywa się wiele interesujących imprez o tematyce wojskowej, w artykule tym zaprezentowano możliwości rozwoju tej szczególnej formy turystyki.

W ramach niniejszego opracowania przeprowadzono badania dotyczące zagospodarowania turystycznego obiektów militarnych z wykorzystaniem metody inwentaryzacji terenowej, jak również zastosowano metodę oceny atrakcyjności i dostępności zabytkowych obiektów militarnych wykorzystywanych dla potrzeb turystyki (Zienkiewicz, Podciborski 2019).

Рекреаційні ресурси національного природного парку «Голосіївський»

Олена Волохова, Ірина Устименко

Національний природний парк «Голосіївський»,

Київ, Україна, golospark@ukr.net

Національний природний парк «Голосіївський» розташований у столиці України – місті Києві. Знаходячись на межі Українського Полісся та Лісостепу, він є осередком добре збереженого біотичного різноманіття посеред урбаністичного середовища. Територія парку має значні природні та історико-культурні рекреаційні ресурси і є цікавим об'єктом для туризму.

Основним рекреаційним ресурсом є ліси, які представлені фітоценотичним різноманіттям соснових, дубових, дубово-соснових, грабово-дубових, грабових, вільхових лісів. Окрім того, лісівниками на цій території у довоєнний і післявоєнний час створені лісові культури із не аборигенних лісових видів (бук лісовий, ялина європейська, гледичія). Нині вони перебувають у доброму стані і є цікавими для відвідувачів парку. Значний інтерес представляють раритетні види рослин, тварин та угруповань, а також поодинокі вікові (до 300 років) дерева дуба звичайного. Приваблюють і синузії весняних первоцвітів, які відзначаються багатством та різноманіттям. Рекреаційні потреби відвідувачів парку лісові екосистеми задовольняють і іншими його властивостями, зокрема специфічним мікрокліматом, чистим та іонізованим повітрям, відсутність шуму, пташиний спів, звукові, ароматичні і естетичні подразники тощо. Привабливими для відвідувачів парку є наявні водойми (річки, струмки та озера) із специфічним видовим та ценотичним складом, мальовничі заплавні луки.

Територія парку та навколишні ділянки багаті на численні пам'ятки історії та архітектури. Зокрема тут виявлені місця поселень трипільців (4 тис. років до н. е) та скіфів (VI–IV століття до н.е.), стоянка епохи мезоліту(8-6 тис. до н. е). На території НПП «Голосіївський» знаходиться декілька монастирів, серед них Свято-Троїцький монастир (Китаївська пустинь), Свято-Покровський монастир (Голосіївська пустинь), Гнилецький монастир у Церковщині. Уздовж Китаївського і Дідорівського водотоків на схилах наявні чисті джерела. Біля них обладнані купальні, яким надано сакральний статус. Тому вони широко використовуються киянами та паломниками. Відвідувачі парку мають можливість подорожувати численними стежками Голосіївського лісу, знайомлячись із багатим рослинним і тваринним світом, милуючись його ландшафтами, не минаючи і природно-історичні ділянки: цілющі джерела, храми, печери.

НПП «Голосіївський»маючи потужні рекреаційні ресурси та еколого-освітній потенціал, задовольняє культурно-естетичні потреби відвідувачів, сприяє їхньому оздоровленню і відпочинку, розширенню кругозору, допомагає вирішити екологічні проблеми.

Значення водного туризму для рекреаційного оздоровлення людини

Алла Жиденко, Вікторія Паперник

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

Україна має багато різноманітних природних, рекреаційних, оздоровчих ресурсів. Вся її територія знаходиться в смузї кліматичного комфорту, особливо сприятливим для здоров'я людини є відпочинок на берегах Чорного та Азовського морів, водойм і річок. Постановою Радою міністрів Української РСР, від 10.12.1977 № 606, який має і зараз Чинний Статус. (<https://ips.ligazakon.net/document/view/KP770606>), було затверджено "Перелік і границі територій, які зарезервовані для організації зон лікування, відпочинку та туризму в Українській РСР", яким передбачалось створення 265 нових об'єктів цільового використання загальною площею 1369,4 тис. га, у т.ч.: у Волинській - 2, Вінницькій - 17, Луганській - 13, Дніпропетровській - 14, Донецькій - 9, Житомирській - 10, Закарпатській - 12, Запорізькій - 12, Івано-Франківській - 7, Київській - 38, Кіровоградській - 4, Львівській - 4, Миколаївській - 3, Одеській - 2, Полтавській - 15, Тернопільській - 5, Рівненській - 5, Сумській - 13, Харківській - 7, Херсонській - 11, Хмельницькій - 3, Черкаській - 17, Чернігівській - 33, Чернівецькій - 7. Чернігівська область займає друге місце по кількості територій для організації зон лікування, відпочинку і туризму. До них відносяться 4 території в межах Новгород-Сіверського району, 3 - в межах Коропського району, 4 - в межах Прилуцького району, 5 - в межах Чернігівського району та інші. Однак, через відсутність належного державного контролю, протягом останніх років в межах резервних територій ведеться дачне будівництво, інша господарська діяльність, значна частина цих найцінніших ресурсів вже втрачена. В результаті аварії на Чорнобильській АЕС виникла проблема радіаційного забруднення частини території області, були вилучені із користування 7,4% її загальної площі – західні частини Ріпкінського, Чернігівського і Козелецького районів, більша частина Семенівського та окремі ареали в Корюківському та Коропському районах. Зайняті водними об'єктами площі Чернігівської області становлять 68,023 тис. га. Область розташована на лівому березі середньої течії Дніпра, у басейні річки Десни, її притоки – Сейм, Остер, Убідь, Снов, Білоус. Найбільш популярними видами водного відпочинку на Чернігівщині є «Сплави по р. Десна»; «Водна подорож історичними маршрутами Київської Русі»: Мурав'ї – Камінь – Пушкарі – князівський некрополь Новгород-Сіверський (Ольга Микитчак, 2014). Туристи беруть участь в сплаві (веслування та управління плотом), грають у спортивні ігри, займаються риболовлею, катанням на човнах чи байдарках тощо. Активний відпочинок туристів в екологічно чистих природних умовах відновлює і покращує їх здоров'я. Внаслідок фізичного навантаження збільшуються викиди крові з депо та її циркуляція в організмі, стимулюються обмінні процеси в клітинах та органах, вдосконалюється нейроендокринна регуляція фізіологічних систем організму, сприяючи ефективній фізичній та розумовій діяльності людини.

Природні рекреаційно-туристичні ресурси Сновського району (Чернігівська область, Україна)

Світлана Кирієнко

*Національний університет «Чернігівський колегіум» ім. Т. Г. Шевченка,
Чернігів, Україна, vettavl@ukr.net*

Сьогодні рекреація постає як глобальне явище, що має стабільні темпи зростання, тому її вважають одним з найперспективніших напрямків суспільно-економічного розвитку (<http://library.kr.ua/orhus/tur.html>). Збільшення психологічного навантаження на людину через прискорення темпу життя, все частіше змушує людей шукати відпочинку та оздоровлення в екологічно благополучних регіонах країни. Сновщина, як регіон, де відсутні великі промислові підприємства, має потужну ресурсну базу для розвитку туристично-рекреаційної індустрії, зокрема для розвитку пішохідного, велосипедного, водного туризму Площа 1283 кв. км². Населених пунктів - 58, з них сіл - 57. Відстань до обласного центру залізницею - 249 км, автошляхами - 72 км.

Сновщина розташована в межах Чернігівського Полісся. В районі моренні і моренно-зандрові форми рельєфу представлені лише в північно-західній та південній крайніх частинах, зандрові форми - в західній частині. Територія району є акумулятивною рівниною – це низька заплава річки Снов, заплави дрібних річок та перша-третя надзаплавні тераси на схід від Снові. Клімат - помірно-континентальний (Екологія Щорсівщини, 2006).

У Сновському районі налічується 17 річок, 85 водойм, площа водного дзеркала складає 295,6 га. Найбільшою річкою є Снов, довжина якої 253 км, також Смячка, Єлінка. Підземні води належать до Дніпровсько-Донецького артезіанського району. Характерним для режиму річок є яскраво виражена повінь. Береги ерозії не зазнають. Більшість ставків знаходиться у задовільному стані. У долині р. Ількуча є 2 ставка загальною довжиною 1,8 км, які використовуються для риборозведення, на руслі р. Тихонка – 1 ставок для риборозведення, на р. Мена – 2 ставка ставка комплексного використання.

У північній частині регіону переважають соснові ліси, південну частину району займають дубово-соснові та широколистяно-соснові ліси. Заплави річок зайняті чорновільховими лісами, різнотравно-злаковими луками, болотні масиви - трав'яною рослинністю.

ПЗФ нараховує 31 об'єкт загальною площею 10812,7 га, або 8,48% загальної площі району, із них - два об'єкти загальнодержавного значення. Найбільшим гідрологічним заказником є „Снов” (S=7486 га), який охороняє болотні масиви в заплаві річки Снов. В заповідних урочищах: „Щорський ліс” та „Єлінський ліс” охороняються типові для Полісся лісові ландшафти. На території району три пам'ятки природи. В Новоборовицькому лісництві на площі 1,2 га охороняється 17 дубів природного походження, вік яких 250-300 років. Другою пам'яткою природи є „Гальський мох”, метою оголошення якого є збереження рідкісного для Лівобережного Полісся сфагнового болота. „Мостки” є показовою ділянкою чистих ялинових насаджень.

Підвищення доступності природоохоронних територій для людей з обмеженими фізичними можливостями та дітей

Раїса Матяшук, Марина Мазура, Олена Леценюк, Микола Юрчук
*Державна установа «Інститут еволюційної екології НАН України»,
Київ, Україна, raisakiev2015@gmail.com*

Територія ППСПМ «Феофанія» є унікальним заповідним масивом зеленої зони столиці України, де поєднується природний ліс та парк – зразок садово-паркового мистецтва ХХІ століття. Проведення комплексу наукових досліджень ДУ «ІЕЕ НАН України» щодо охорони, збереження, відновлення та раціонального використання біологічних ресурсів і ландшафтних комплексів природно-заповідного фонду успішно поєднується з культурно-просвітницькою діяльністю. Ознайомлення різновікових категорій населення з унікальною цінністю збережених куточків рідної природи, успадкованого живого багатства рідного краю сприяє вихованню особистої відповідальності за гармонійне співіснування людини і оточуючої її природи. Такі території відіграють важливу роль у формуванні життєвого середовища людини, оскільки ландшафтний дизайн має широку вікову і соціальну аудиторію, що знаходиться у комунікативному просторі міста (Олексійченко, 2013). В українській архітектурній традиції елементи ландшафтного дизайну завжди були активними учасниками формування життєвого простору (Дида, 2013). Тому територія парку «Феофанія» доповнюється новими елементами рекреаційного призначення з розширенням можливостей забезпечення не лише естетичних, утилітарних потреб людини, а й функціональної і культурно-духовної співпраці з природним оточенням. Нами успішно впроваджений проект весняно-літньої композиції, яка базується на відтворенні зразків національних традицій присадибного городництва з наданням можливості батькам з дітьми приєднуватись до елементів догляду за рослинами, можливості відстежувати формування рослин для підвищення інтересу дітей до пізнання різноманіття рослинного світу. Одним із пріоритетів розвитку парку є створення безбар'єрного середовища для людей з обмеженими фізичними можливостями. Важливо всім створити комфортні умови для взаємодії з рослинним світом, в тому числі, для людей, які користуються інвалідними візками, мають порушення зору, людей поважного віку та інших осіб, які мають складнощі в пересуванні. У зв'язку з цим, на території парку започатковане створення модульних клумб з безперешкодним пересуванням до них, які підняті на зручну висоту для можливості тактильної взаємодії з рослинами таким особливим людям, а також для широкої дитячої категорії. Для забезпечення відвідувачів інформацією про рослини встановлені таблички. Також, вкрай важливо надалі віднайти можливість надання цих відомостей і для людей з порушенням зору. Композиція з лікарських і ароматичних рослин, відмінних за текстурою та розмірами листя і квіток, виконує різноманітні терапевтичні, практичні та естетичні функції. Вважаємо, що світова практика соціального і терапевтичного садівництва та інноваційні сади мають ширше впроваджуватись на Україні для толерантного ставлення суспільства до тих, хто цього особливо потребує.

Питання збереження і охорони природних ресурсів у підготовці майбутніх фахівців з фізичного виховання і спорту

Галина Цигура

*Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка,
Чернігів, Україна, zygura.g@ukr.net*

Безтурботне існування будь-якої живої істоти на нашій планеті можливе лише за умов достатньої кількості необхідних для цього природних ресурсів. Людина не є винятком. Але сучасне суспільство використовує ресурси природи не тільки для забезпечення біологічних потреб, а й для розвитку різних галузей господарювання. В результаті виникають такі руйнівні процеси, які надто переважають відновлювальні можливості природи. Тому зараз діяльність міжнародних організацій спрямована на розробку і підтримку програм, які залучають все більше і більше фахівців різних галузей і країн до впровадження і пропаганди Стратегії сталого розвитку та освіти в інтересах сталого розвитку. Кожна людина повинна розуміти, що вона – частинка великого механізму природи, і її діяльність повинна бути такою, щоб не знищувати своє майбутнє, а сприяти тривалому стійкому розвитку.

У зв'язку з інтенсивним розвитком сучасного спортивного руху, появою нових екстремальних видів спорту та популяризацією масових видів спорту, все більшої актуальності набуває питання «взаємовідносин» спорту і природи. Адже інтенсивна спортивна діяльність потребує використання певних ресурсів планети, а це має свій, і не завжди позитивний, вплив на природу. Під час проведення масових спортивних заходів відбувається істотна міграція населення, інтенсивно експлуатуються спортивні об'єкти, використовується велика кількість електроенергії, продукується надмірна кількість сміття, відбувається істотне забруднення повітря, води і ґрунтів, ймовірно зменшення біорізноманіття (Н. М. Боголюбова, 2011).

Вже не перший рік на екологічні проблеми сучасності звертає увагу Міжнародний олімпійський комітет (МОК). Зокрема, в Олімпійській хартії серед основних завдань МОК визначено «заохочувати і підтримувати відповідальність і турботу про охорону навколишнього середовища, забезпечувати дотримання екологічних принципів при розвитку спорту...» (Олімпійська хартія, 2016). А це потребує компетентних у питаннях збереження і охорони природних ресурсів фахівців з фізичного виховання і спорту. У Національному університеті «Чернігівський колегіум» імені Т.Г.Шевченка на факультеті фізичного виховання це питання частково вирішується під час викладання модуля «Основи екології», який є складовою частиною дисципліни «Вікова фізіологія».

Зважаючи на те, що всі види спорту мають тісний зв'язок з природою – безпосередньо (туризм, лижні види спорту, біатлон, вело-, авто-, мотоспорт, водні види спорту, гольф та ін.) чи опосередковано (боротьба, бокс, гімнастика та ін.), кожен фахівець з фізичного виховання і спорту повинен володіти знаннями і навичками збереження й охорони основних природних ресурсів.

FOR THE NOTES









Наукове видання

**Природні ресурси прикордонних територій
в умовах зміни клімату.**

**III Міжнародна наукова конференція:
програма, тези доповідей
(Україна, Чернігів, 24 – 27 вересня, 2019 р.)**

Редколегія: О. Лукаш, Ю. Карпенко, І. Мірошник, І. Кірвель,
О. Зінченко, О. Марахонько, А. Дудко

Чернігів, Десна Поліграф, мови: українська, англійська, польська, російська

Scientific edition

**Natural Resources of Border Areas
under a Changing Climate.
The 3rd International Scientific Conference: the program, abstracts
(Ukraine, Chernihiv, September 24-27, 2019)**

Editorial Board: O. Lukash, Yu. Karpenko, I. Miroshnyk, I. Kirvel,
O. Zinchenko, O. Marahonko, A. Dudko

Chernihiv, Desna Polygraph, languages: Ukrainian, English, Polish, Russian

Technical Editor O. Yermolenko

Sent to press 14.08.2019.

60x84/8 format. Offset paper. Times New Roman Cyr font.

Convent. print. sheets 12.5. Convent. paint-reflect. 12.5. Rec.-publ. sheets 11.63.

No. 0007 order. The printing is 100 copies.

The Desna Polygraph Publishing House Ltd.

The Certificate of entry of the subject of publishing in the State Register of
publishers, manufacturers and distributors of publishing products.

DC Series No. 4079 dated June 1, 2011

Tel. (0462) 972-664

Desna Polygraph Publishing House LLC was printed
14035, Chernihiv, str. Stanislavsky, 40