МІЖНАРОДНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ ФОРУМ
«ДОВКІЛЛЯ ДЛЯ УКРАЇНИ»

«Зелена» економіка: перспективи впровадження в Україні

Матеріали
Міжнародної конференції
24–25 квітня 2012 р.

Формування національної політики збалансованого виробництва і споживання: спільні дії влади, бізнесу і громадськості

Матеріали бізнес-форуму
26 квітня 2012 р.

Том 2

Київ 2012

УДК 330.34+316.42](075.8)
ББК 65.28я73
М48

«Зелена» економіка: перспективи впровадження в Україні : матеріали Міжнародної конференції (Київ, 24–25 квітня 2012 р.); Формування національної політики збалансованого виробництва і споживання: спільні дії влади, бізнесу і громадськості : матеріали Бізнес-форуму (Київ, 26 квітня 2012 р.): у 3 т. – К. : Центр екологічної освіти та інформації, 2012. – Т. 2. – 435 с.

ISBN 978-966-8670-81-7 (Т. 2)

Видання містить матеріали Міжнародної конференції «Зелена» економіка: перспективи впровадження в Україні» та Бізнес-форуму «Формування національної політики збалансованого виробництва і споживання: спільні дії влади, бізнесу і громадськості», проведених у рамках Міжнародного екологічного форуму «Довкілля для України». Організаторами Форуму є Міністерство екології та природних ресурсів України, Український центр міжнародних виставок, конференцій та форумів, Всеукраїнська екологічна ліга.

У доповідях учасників окреслено пріоритети збалансованого розвитку на регіональному рівні; розкрито стратегію збереження та розширення природоохоронних територій в Україні; висвітлено перспективи розвитку туризму як виду екологічних послуг. Значна частина матеріалів присвячена «зеленим» технологіям, розвитку органічного виробництва. Велику увагу приділено проблемі зміни клімату та еколого-економічним аспектам її подолання, питанням поводження з відходами в Україні.

Матеріали збірки будуть корисними для науковців, представників органів державної влади та місцевого самоврядування, бізнесу громадськості, студентів вищих навчальних закладів.

УДК 30.34+316.42](075.8)
ББК 65.28я73
М48

ISBN 978-966-8670-81-7 (Т. 2)
ISBN 978-966-8670-80-0

© Центр екологічної освіти та інформації, 2012

МІЖНАРОДНА КОНФЕРЕНЦІЯ
«ЗЕЛЕНА» ЕКОНОМІКА: ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ В УКРАЇНІ

(24–25 квітня 2012 р.)

Круглий стіл 6

СТРАТЕГІЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА РОЗШИРЕННЯ ПРИРОДООХОРОННИХ ТЕРИТОРІЙ В УКРАЇНІ

УДК 631.4 (07)

ПРО РОЛЬ УКРАЇНСЬКО-СЛОВАЦЬКО-НІМЕЦЬКОГО ОБ'ЄКТА ВСЕСВІТНЬОЇ СПАДЩИНИ ЮНЕСКО «БУКОВІ ПРАЛІСИ КАРПАТ ТА ДАВНІ БУКОВІ ЛІСИ НІМЕЧЧИНИ» В РЕАЛІЗАЦІЇ ІДЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В КАРПАТАХ

Гамор Ф. Д., *доктор біологічних наук, професор, директор Карпатський біосферний заповідник (м. Рахів)*

На охорону та сталий розвиток Карпат спрямована система законодавчих актів України, які, передбачають розширення мережі об'єктів природно-заповідного фонду, вдосконалення ведення лісового господарства, впровадження природозберігаючих технологій тощо [1]. Важливе значення в цьому контексті має Рамкова конвенція про охорону та сталий розвиток Карпат. А в Законі України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» особливо підкреслюється, що «з метою припинення процесів погіршення стану навколишнього природного середовища необхідно збільшувати площі земель екомережі, що є стратегічним завданням у досягненні екологічної збалансованості території України», причому «збільшення площі національної екомережі має насамперед відбуватись у результаті розширення існуючих та створення нових об'єктів природно-заповідного фонду». В цьому ж Законі передбачено розширення площі природно-заповідного фонду до 10 відсотків у 2015 році та до 15 відсотків загальної території України у 2020 році. Крім того, Законом України «Про мораторій на проведення суцільних рубок на гірських схилах в ялицево-букових лісах Карпатського регіону» передбачено довести рівень заповідності у Карпатах до 20 процентів. Довідково зауважимо, що зараз ці показники в Україні є найгіршими у Європі і складають лише біля 5 відсотків, а в Карпатах близько 10.

До найважливіших стратегічних цілей належить також удосконалення регіональної екологічної політики. Тому в цьому напрямку, зокрема, передбачається законодавче забезпечення переходу до 2015 року від соціально-економічного до еколого-соціально-економічного планування розвитку регіонів і міст, розроблення до 2020 року нормативно-правової бази щодо еколого-економічних макрорегіонів, та, що дуже важливо для гірських територій, реалізація до 2015 року пілотного проекту щодо поєднання системи територіального планування з процедурами довгострокового прогнозування, еколого-соціально-економічного планування та проведення стратегічної екологічної оцінки на прикладі Карпатського макрорегіону. Безумовно, така постановка питання є обнадійливою і вкрай необхідною, адже незважаючи на рішення конференцій глав держав світу в Ріо-де-Жанейро (1992) та Йоганнесбурзі (2002), в Україні до цього часу не прийнято навіть загальнодержавної концепції сталого розвитку. Залишилась, на жаль, без реагування і Постанова Верховної Ради України з питань збереження в Україні об'єктів природно – заповідного фонду та культурної спадщини від 12 вересня 2002 року № 140-IV, якою рекомендувалось Кабінету Міністрів України розробити «до 1 липня 2003 року Державну комплексну програму сталого розвитку гірських регіонів України».

Суть поняття сталого розвитку, а тим більше механізми керування цими надзвичайно складними процесами, функціонального поєднання в них екологічних, економічних та соціальних компонентів, тобто збалансованого, узгодженого, передбачуваного розвитку усіх сфер розумової і виробничої діяльності людини, потребують, у першу чергу, розробки теоретичних моделей та їх апробації на практиці [3]. У цьому зв'язку слід звернути увагу на те, що відповідно до рішень Севільської Генеральної конференції ЮНЕСКО в листопаді 1995 року та Мадридського плану дій для біосферних резерватів, модельними територіями та навчальними полігонами саме для впровадження ідей сталого розвитку в різних умовах має виступати Міжнародна мережа біосферних резерватів. Біосферний резерват (в українській інтерпретації – біосферний заповідник) – це не просто природоохоронна територія, а зона примирення природи з місцевими громадами та суспільством загалом. У цьому контексті, на думку фахівців ЮНЕСКО, «біосферні резервати зробили основний внесок у виникнення ідеї сталого розвитку та екосистемного підходу, вони допомагають перевірити результати застосування цих ідей на практиці» [4]. Їх менеджмент, або визначений Законом України «Про природно-заповідний фонд України» Проект організації території біосфер-

них заповідників та охорони їх природних комплексів, передбачає поряд із збереженням природних та культурних цінностей, розвитку науки й моніторингу, реалізацію заходів для забезпечення сталого розвитку території – збалансоване ведення сільського, лісового господарства і промисловості, відновлення традиційних видів природокористування, органічного землеробства, виробництва екологічно чистих продуктів харчування, розвиток рекреаційної діяльності та використання лікувально-оздоровчого потенціалу, іншої екологічно-безпечної господарської діяльності, створення таким чином нових робочих місць. Виконання цих завдань біосферними заповідниками та іншими природоохоронними територіями закріплено також в Указах Президента України «Про додаткові заходи щодо розвитку природно-заповідної справи в Україні» та «Про розширення території Карпатського біосферного заповідника». Таким чином, планування управління природоохоронними територіями, які в окремих гірських районах Українських Карпат (наприклад, в Косівському, Міжгірському, Великоберезнянському, Рахівському, місті Яремче) займають

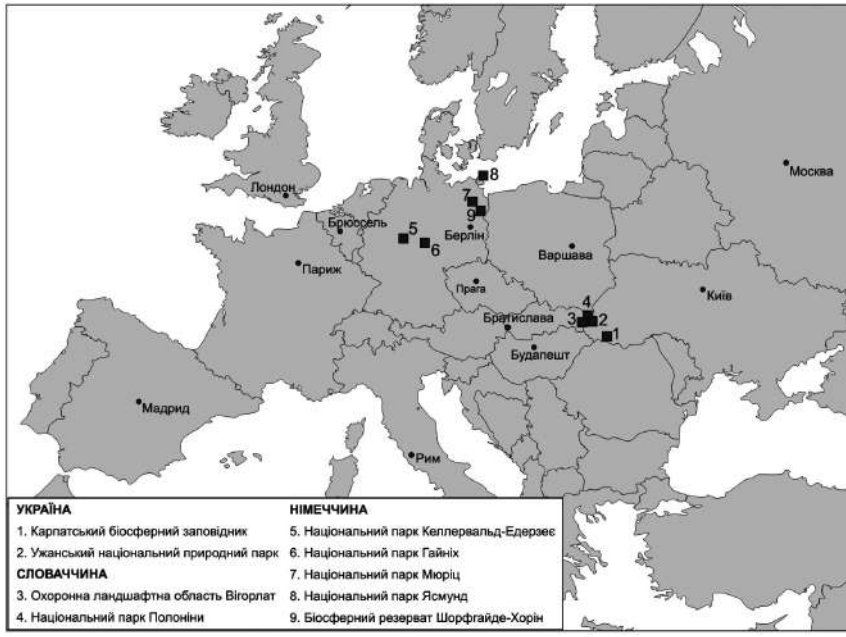


Рис. Схема розміщення складових об'єкта «Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини»

значний відсоток їх територій, має важливе не тільки екологічне, але й соціально-економічне значення. Досвід цієї роботи міг би бути використаним і під час реалізації уже цитованого пілотного проекту «щодо поєднання системи територіального планування з процедурами довгострокового прогнозування, еколого-соціально-економічного планування та проведення стратегічної оцінки» в Карпатському регіоні.

У цьому плані варто було б використати отримані напрацювання і у рамках співпраці щодо збереження українсько-словацько-німецького транснаціонального серійного об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО «Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини».

Нагадаємо, що 28 червня 2007 року Комітет Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО на 31 сесії ЮНЕСКО в місті Крайстчерч (Нова Зеландія) прийняв рішення про включення українсько-словацької номінації «Букові праліси Карпат» загальною площею 77971,6 гектарів (ядрова зона 29278,9 га) до Списку Всесвітньої Спадщини ЮНЕСКО [2], а 25 червня 2011 року на 35-му засіданні Комітету Всесвітньої спадщини у Парижі було проголошено, що «Давні букові ліси Німеччини» теж занесено до Списку Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО як розширення існуючого українсько-словацького об'єкта «Букові праліси Карпат». Таким чином, на європейському континенті утворено унікальну міжнародну природоохоронну територію кластерного типу загальною площею 96072,4 гектарів (ядрова зона 33670,1 га), яка охоплює природний ареал поширення лісів із бука лісового (*Fagus sylvatica*) від високогір'я Українських Карпат до узбережжя Балтійського моря на німецькому архіпелазі Рюген (рис.). До складу об'єкта входять ділянки давніх букових лісів на території Німеччини із складу біосферного резервату Шорфгайде-Хорін (земля Брандербург), національних парків Гайніх (земля Тюрінгія), Келлервальд-Едерзее (земля Гессен), Мюріц та Ясмунд (земля Мекленбург – Передня Померанія) загальною площею 18100,8 га (ядрова зона 4391,2 га). У Словаччині до складу об'єкта включено ділянки букових пралісів із територій національного парку «Полоніни» та охоронної ландшафтної області «Вігорлат» (Пряшівський край) площею 19584,8 га (ядрова зона 5766,4 га). А в Україні до цього об'єкта входять масиви Карпатського біосферного заповідника та Ужанського національного природного парку загальною площею 58386,8 га (ядрова зона 23512,5 га). Треба підкреслити, що у загальному складі території всього об'єкта «Букові приліси Карпат та давні букові ліси Німеччини» Карпатський біосферний заповідник займає 54,37 відсотка (табл.).

Таблиця — Складові частини об'єкта «Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини»

№	Складові частини	Природоохоронна територія	Ядрова зона (га)	Буферна зона (га)
Україна				
1	Мараморош	Карпатський біосферний заповідник	2243,6	6230,4
2	Кузій-Трибушани	Карпатський біосферний заповідник	1369,6	3163,4
3	Чорногора	Карпатський біосферний заповідник	2476,8	12925
4	Свидовець	Карпатський біосферний заповідник	3030,5	5639,5
5	Уголька-Широкий Луг	Карпатський біосферний заповідник	11860	3301
6	Стужиця-Ужок	Ужанський НПП	2532	3615
Словаччина				
7	Рожок	Національний парк Полоніни	67,1	41,4
8	Вігорлат	Охоронна ландшафтна область Вігорлат	2578	2413
9	Гавешова	Національний парк Полоніни	171,3	64
10	Стужиця-Буковські Верхи	Національний парк Полоніни	2950	11300
Німеччина				
11	Гайніх	Національний парк Гайніх	1573,4	4085,4
12	Келлервальд	Національний парк Келлервальд-Едерзеє	1467,1	4271,4
13	Грумзін	Біосферний резерват Шорфгайде-Хорін	590,1	274,3
14	Зерран	Національний парк Мюріц	268,1	2568
15	Ясмунд	Національний парк Ясмунд	492,5	2510,5
Разом			33670,1	62402,3

Безумовно, досягнення домовленостей між зацікавленими державними відомствами України, Словаччини та Німеччини у рамках Конвенції про охорону всесвітньої культурної і природної спадщини відкриває великі можливості для активізації міжнародної співпраці в природоохоронній та науковій сферах, впровадженні досвіду, зокрема Німеччини, в реалізацію концепції сталого розвитку. В українських природоохоронних територій з'явилось багато нових зацікавлених партнерів та доступ до передового європейського досвіду.

Інтегрована система менеджменту, яка розроблена для ефективного управління цим надзвичайно цінним триствороннім транснаціональним об'єктом [6, 7], передбачає, в першу чергу, найбільш ефективні заходи із збереження об'єкта з усіма біотичними та абіотичними компонентами, гео- і біорізноманіттям та екологічними процесами. Має забезпечуватись підтримання самовідновних процесів у відповідних екосистемах та організація охорони від впливу антропогенних факторів, підтримання та розширення існуючого екологічно з'єднаного комплексу пралісів та природ-

них букових лісів, які об'єднують українські та словацькі кластери. Будуть активізовані наукові дослідження з метою отримання знань, які можна передати та використати для сталого, наближеного до природи лісокористування, використання природної спадщини, для посилення екоосвіти, формування екологічної свідомості, розширення поінформованості громадськості про роль і цінності пралісів на місцевому, національному та міжнародному рівнях, забезпечення сталого використання природних ресурсів на територіях, що прилягають до цього об'єкта.

На виконання Інтегрованого менеджменту зараз, за фінансової підтримки Федерального міністерства охорони довкілля та ядерної безпеки Німеччини, реалізується проект «Сталий менеджмент територій, прилеглих до об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО «Букові праліси Карпат» (Україна-Словаччина)», а німецький університет сталого розвитку (м. Еберсвальде) за кошти німецького фонду охорони природи (DBU) завершив розробку проекту «Природоохоронний менеджмент Карпатського біосферного заповідника і розв'язання сучасних викликів на Закарпатті (Україна)» [5]. Крім того, розпорядженням Кабінету Міністрів України затверджено план заходів щодо збереження та розвитку української частини природного об'єкта «Букові праліси Карпат».

У процесі реалізації цих проектів за участю зацікавлених партнерів (Міністерство екології та природних ресурсів України, районні державні адміністрації, сільські ради, місцеве населення, державні лісогосподарські підприємства, приватні лісозаготівельні організації, заклади туристичного сектору, навчальні та науково-дослідні установи та інші зацікавлені групи) проведено аналіз ситуації в зоні діяльності Карпатського біосферного заповідника та визначено основні природоохоронні цілі для східної частини Закарпаття. До найважливіших з них віднесено збереження пралісів та лісових екосистем загалом, збереження та відродження високогірних лук-полонин, відновлення чисельності великих ссавців, охорона водних та заплавних екосистем, печер, карстових утворень та Долини нарцисів. Сформовано вісім стратегічних напрямків щодо їх реалізації. В першу чергу пропонується надати природоохоронний статус залишкам пралісів та взяти під особливий контроль дотримання лісового законодавства, розробити проекти із залучення міжнародного «вуглецевого» фінансування заходів із збереження лісів, зокрема використання для цього добровільних карбонових кредитів у рамках німецької кліматичної ініціативи.

Оскільки більшість населених пунктів, що розташовані на прилеглих до біосферного заповідника територіях, не газифіковані і

основним джерелом тепла виступає деревина, пропонується здійснити підготовку проектних заявок для впровадження альтернативних джерел енергії і зменшення в такий спосіб попиту на дрова в зоні розташування букових пралісів. Як важливий напрям діяльності розглядається розвиток екотуризму, відродження традиційного полонинського господарства тощо.

Інтегрованим менеджментом та відповідним рішенням Кабінету Міністрів України до стратегічних напрямів роботи визначено також створення на базі Карпатського біосферного заповідника на гірському курорті Кваси Рахівського району Міжнародного навчально-дослідного центру букових пралісів та сталого розвитку. Центр лобіюватиме природоохоронні ініціативи та проекти для сталого розвитку гірських територій, організовуватиме обмін досвідом між спеціалістами та поглиблення міжнародної співпраці. Його діяльність буде спрямована на підвищення рівня екологічної освіченості управлінських та господарських кадрів, проведення досліджень та навчальних практик у галузі лісової екології та сталого розвитку студентами та науковцями з України, Німеччини, Словаччини, Швейцарії, Чехії та інших країн. Центр стане місцем проведення щорічних міжнародних науково-практичних конференцій, на його базі буде реалізовуватись ідея створення «екологічного Давосу» у Центрі Європи.

Література:

1. Гамор Ф. Д. Розвиток державної політики щодо збереження природи Карпат / Ф. Д. Гамор, Г. В. Парчук // Наукові записки Державного природознавчого музею НАН України. – т. 20. Львів, 2004. – С. 149-153.
2. Гамор Ф. Карпатський біосферний заповідник – об'єкт Світової спадщини ЮНЕСКО // Зелені Карпати. – № 1–2, 2007. – С. 22–25.
3. Голубець М. А. Концептуальні засади сталого розвитку гірського регіону / М. А. Голубець, П. С. Гнатів, М. П. Козловський та ін. – Львів : Поллі, 2007. – 228 с.
4. Робертсон В. Біосферні резервати, транскордонні резервати та Карпатський біосферний заповідник (Україна) / В. Робертсон, Д. Фол // Наук. записки Держ. природознавчого музею НАН України. – Т. 20. – Львів, 2004. – С. 11–18.
5. Ibisch P. Carpathian Biosphere Reserve: challenges and solutions for protected area management in Ukrainian Transcarpathia / P. Ibisch, Y. Geyer, L. Schmidt et al. – Shaker: Aachen, 2011. – 242 p.
6. Nomination of the «Ancient Beech Forest of Germany» as Extension to the World Natural Heritage «Primeval Beech Forest of the Carpathians» (1133) / Nomination Dossier to the UNESCO for the Inscription on the World Heritage List ; December 2009. – 182 p.
7. Pichler V. Outstanding universal value of the ecological processes in the primeval beech forests of the Carpathians and their management as world heritage sites / V. Pichler, F. Hamor, I. Voloschuk, D. Sukharyuk. – Veda vydavatelstvo Slovenskey akademie vied. ACTA Ecologica. Bratislava, 2007. – 67 p.

ЛІСОПОКРИТІЙ ТЕРИТОРІЇ СТЕПОВОЇ ТА ЛІСОСТЕПОВОЇ ЗОН УКРАЇНИ – ЗАПОВІДНИЙ СТАТУС

Бурковський О. П., *кореспондент газети «Лица»*
Барановський Б. О., *кандидат біологічних наук, провідний науковий співробітник НДІ біології Дніпропетровський національний університет імені. Олеся Гончара*
Грицан Ю. І., *доктор біологічних наук, професор, голова Дніпропетровської обласної організації ВЕЛ Дніпропетровський державний аграрний університет (м. Дніпропетровськ)*
Манюк В. В., *кандидат біологічних наук, доцент Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара*

Схоже, що реалії сучасного лісового господарства, які спостерігаються в Україні вже багато років, переповнюють чашу терпіння вітчизняних природоохоронців і підштовхують їх до більш рішучих дій. На початку 2012 р. в середовищі громадських екологічних організацій розпочалась бурхлива дискусія з приводу того, а чи потрібно взагалі таке лісове господарство в Україні? Все частіше лунають заклики взагалі скасувати Державне агентство лісових ресурсів (ДАЛР), та створити принципово нову систему, яка буде відповідати викликам часу.

Проблеми в лісовій сфері системні й тягнуться не одне десятиліття, особливо в лісостеповій і степовій зонах. Це пов'язано з тим, що завдання лісового господарства, які ставилися перед ним в XIX-XX столітті, ніяк не можуть відповідати жахливим екологічним реаліям XXI-го століття. Сама ідеологічна основа так званого «раціонального природокористування» є архаїзмом. Очевидно, що в даний час ліси та інші природні екосистеми, повинні, перш за все, формувати здорове природне середовище, а не бути об'єктами господарської діяльності. Але для цього вони мають знаходитись під суворою охороною.

Корумпованість лісової галузі і непрофесійність кадрового складу працівників досягла небувалих розмірів.

Тому на думку багатьох природоохоронців, ніхто так інтенсивно не чинить опір створенню нових заповідників і заказників, як лісгоспи. Ніхто так не заважає охороняти нашу фауну, як лісові відомства. Ніхто так не противиться занесенню до Червоної книги нових видів тварин і рослин як службовці-лісники, оскільки ДАЛРу підпорядковане мисливське господарство. Мабуть не дар-

ма видатний російський зоолог, професор І. І. Пузанов ще на початку XX століття писав, що лісники є найголовнішими ворогами природи. До речі, в сусідній Польщі найбільш розквітаючою частиною Біловезької Пущі є саме та, яка належить до національного парку і куди лісники взагалі не мають доступу. В принципі, в цьому немає нічого дивного, адже найпростіший спосіб захисту природи це дотримання принципу «невтручання».

Заради освоєння бюджетних коштів ДАЛР проводить лісорозведення на екологічно сформованих ділянках степів (найбільш зникаючої екосистем країни), називаючи їх в своїх документах деградованими, еродованими і малопродуктивними землями. При цьому лісгоспи часто займаються справжнім рейдерством, захоплюючи під залісення території, на які не мають жодних документів. Факти самозахоплення земель це не надумана критика, це дані останнього звіту Державної фінінспекції щодо діяльності Держагентства лісоресурсів. Більше того, мали місце особливо цинічні випадки, коли лісгоспи знищували заповідні степові ділянки в Луганській і Запорізькій області. Залісення часто проводиться за допомогою інтродукованих видів дерев, наприклад, робінії псевдоакації (білої акації). Тим самим завдається величезна шкода степовому біорізноманіттю. Подібну діяльність можна порівняти з тим випадком, якби агропідприємства сіяли амброзію на полях.

Лісгоспи, не керуються прийнятими в Україні типологіями лісів О. Л. Бельгарда (1950, 1971) и П. С. Погребняка, 1955, 1968) і тому ліси створюються в непридатних для лісорозведення умовах. На місці природних лісів в кращому випадку насаджують монокультури дерев, фактично перетворюючи ліс на агроценоз. Повноцінне відновлення лісів на місці вирубок не спостерігається.

Внаслідок цього знищується лісове біорізноманіття, а монокультура веде до масового розвитку фітофагів і хвороб, що вимагає хімічних обробок та інших агротехнічних заходів.

Інформація про антиекологічну діяльність ДАЛР вже поширюється серед європейських вчених і екологів. На їхні заклики припинити порушення Бернської конвенції, підконтрольний ДАЛР Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації (УкрНДІЛГА) пише такі відповіді, які шокують вчених зі «старої» Європи та смішать екологів з країн колишнього соцтабору. Тому не дивно, що документальний фільм українського еколога В. Ловчиновського: «Куди поїхав ліс? Він був ще вчора!», в якому висвітлюється корумпованість харківських лісників, вже згадують у наукових європейських журналах.

Згідно до офіційної статистики ліси займають 15,5% території України. Це майже в 2 рази нижче середньоєвропейського показника – 27%. У той же час, незалежні експерти називають більш скромну цифру лісистості, в межах 11%.

До того ж більшості лісів лісостепової та Степової зон України за складом, якістю деревостану та загальним рівнем біорізноманіття не відповідає поняттю ліс.

Очевидно, що в такій ситуації промислова розробка останніх природних і напівприродних лісів є екологічним абсурдом. Тому в таких лісах повинні бути припинені будь-які рубки, в тому числі так звані санітарні. Крім того, з Лісового кодексу слід вилучити право надання лісів в довгострокове користування, оскільки ліс є загальнонародним надбанням і в нинішніх екологічних реаліях повинен виконувати насамперед екологічну та рекреаційну функцію.

У зв'язку з усім вищезазначеним, вітчизняні екологи пропонують провести кардинальну реформу лісового відомства і екологізацію земельного законодавства на засадах збалансованого розвитку. На нашу думку на місці ДАЛР необхідно створити іншу структуру з іншими завданнями діяльності і жорстким підбором кадрів за професійним рівнем. Тем більше в Україні щорічно готується достатньо кадрів, але вони не можуть знайти роботу за профілем – що один приклад марної втрати державних коштів.

В управлінському плані пропонується піти іншим шляхом – 2/3 нинішнього лісового фонду, представленого в першу чергу природними і напівприродних лісами, має бути передано до Департаменту заповідної справи Міністерства екології та природних ресурсів, або варто організувати окремий департамент з охорони лісів при Мінекології. На базі цих територій створюватимуться нові заповідники, національні та ландшафтні парки. Отже, кажучи простіше, всі природні ліси, які займають біля 10% території держави, мають перейти до ПЗФ. Таким кроком можна буде відразу досягти середньоєвропейського показника площ природоохоронних територій. Інша частина лісового фонду передається у відомство Міністерства аграрної політики та продовольства, в якому створюється Департамент лісостепового господарства та консервації земель. Це відомство буде займатися лісівництвом, в тому числі промисловим, створенням лісосмуг та доглядом за ними. Окрім того, цей департамент повинен буде займатися залуженням еродованих орних земель в Степовій зоні України для створення дешевих кормових угідь у вигляді пасовищ і сінокосів. Всі роботи пов'язані з залісненням та залуженням еродованої ріллі повинні проводитися виключно у відповідності до при-

родно-кліматичного зонування території країни. Це означає, що основна маса нових лісів повинна буде з'явитися в найбільш придатних для їх зростання регіонах, тобто в Поліссі та Карпатах, що буде відповідати як екологічним, так і економічним потребам країни. У той же час, основні роботи із залуження та створення довгострокових кормових угідь мають проводитися в степових регіонах країни. Такий підхід буде більшою мірою відповідати концепції збалансованого розвитку, ніж та схема, яку ми маємо на сьогодні.

Очевидно, що навіть формування на основі 2/3 лісового фонду охоронних природних територій не зможуть забезпечити збалансований розвиток України, у зв'язку з нерівномірністю розподілу антропогенного навантаження на її території. У першу чергу це стосується Степової і Лісостепової зон, рівень розораності яких складає близько 80%. Внаслідок цього, законодавством повинна бути передбачена можливість створення нових об'єктів ПЗФ на окремих ділянках заліснених і залужених територій. Як зазначає В. Ф. Сайко (1997 р.), екстенсивне використання землі призвело до дисбалансу в землеробстві. Розширення ріллі до розмірів, неприпустимих для розвинутих країн світу, погіршило її якісний стан, збільшило енергоспоживання, яке не відповідає підвищенню продуктивності галузі, порушило екологічну рівновагу навколишнього середовища. Деякі заходи щодо виведення у запас частини земель і збільшення площ під садово-городні ділянки зумовили зростання площі ріллі й зменшення сільськогосподарських угідь. Щорічні втрати ґрунту сягають близько 600 млн т, у тому числі понад 20 млн. т гумусу. Це дає підстави зробити висновок про те, що використання землі як основи сільськогосподарського виробництва досягло критичних меж. Системи землеробства не відповідають змінам у виробничих відносинах, соціальній, економічній, енергетичній та екологічній дійсності. Кардинально змінити ситуацію повинна аграрна реформа, яка має здійснюватися на базі науково-технічного прогресу. Вона передбачає зменшення землі в обробітку мінімум на 10 млн. га і переведення у природні кормові угіддя, в тому числі 6,7 млн. га під постійне залуження й близько 2 млн. га під заліснення. За висновками вчених, потрібно збільшити площу луків мінімум у 2,7, а лісів у 1,8 рази. Навіть після цього зораність земель становитиме 56,8% сільськогосподарських угідь, що є найвищим показником у Європі і в три рази вищим, ніж у США.

Розподіл завдань між двома департаментами означатиме також розподіл трудових ресурсів і майна ДАЛР між ними, а також реформування навчальних закладів, що належать до лісової галузі.

Найважливішим аспектом у цьому є внесення відповідних змін до земельного та лісового законодавства України, оскільки земельна проблема є найгострішою в питанні розширення лісової та степової екосистем. Не дивлячись на значне скорочення населення України, антропогенне навантаження на територію України не тільки не зменшилося, але навпаки збільшилося у зв'язку з активним просуванням вітчизняної аграрної продукції на зовнішні ринки.

Треба відверто визнати, що земельна реформа була проведена вкрай поспішно, без урахування екологічної ситуації. Ще в середині 90-х років пропонувалося вивести з обороту 8–10 млн га еродованих орних земель для їх консервації, ця концепція була розроблена під керівництвом академіка В. Ф. Сайко. По суті, для початку потрібно було перевести значну площу ріллі у власність держави та законсервувати її, а потім вже розпаювати залишки. Однак, як кажуть – маємо те, що маємо.

У той же час, за даними Мінагрополітіки на сьогодні близько 2 млн га розпайованих земель не мають власників. Чому б не скористатися цим, і не перевести ці площі в державну власність та не використати їх для грамотної консервації, тобто для розширення площі лісових і степових угідь. Крім того, держава ще може повернути собі більш серйозний контроль за земельними ресурсами країни. Для цього в законодавстві слід закріпити право купівлі земель тільки з боку держави і одночасно заборонити державі її продавати. Тоді держава зможе значно поповнити земельний фонд і при необхідності надавати скуплені пайові землі як для ведення сільського й лісового господарства, так і для розширення ПЗФ.

Занепад вітчизняного молочного тваринництва багато в чому пов'язаний з високою собівартістю виробництва кормів. При цьому в країні катастрофічно не вистачає пасовищ. Дешеві кормові угіддя дозволили б значною мірою знизити собівартість кормовиробництва і підняти рентабельність тваринництва. Адже звичайний довгостроковий випас значно дешевше польового кормовиробництва, оскільки знижує в рази витрати на техніку, її амортизацію, паливно-мастильні матеріали і т.п. До того ж консервація еродованих земель дозволить зосередити агровиробникам сили і засоби на найбільш родючих ґрунтах і отримувати якісну харчову продовольчу продукцію, а не дешеве фуражне зерно, як це має місце зараз. Крім того, можна стимулювати консервацію земель і серед власників паїв. Для цього слід скасувати податок на землю, якщо власник паю добровільно погоджується перевести свою ділянку в лісовий або степовий масив, а також скасувати штрафи, якщо власник паю відмовляється вести його інтенсивну обробку. Такий підхід має й дуже важливе

соціально-політичне значення. Законодавча підтримка консервації паїв стала б юридичною перестраховкою від того, щоб землю не скуповували окремі особи. Адже це дозволить власнику паю при його консервації не думати про те, що з ним робити, коли утримувати землю дорого, а обробляти нічим. Інакше з відкриттям ринку землі власники паїв будуть змушені продавати свої наділи. І хто їх зможе скуповувати здогадатися не важко. Слід відзначити і ряд моментів, які стосуються економічної ефективності. Коли мова йде про лісовідновлення, дуже непогано було б врахувати досвід скандинавських країн, де витрати на посадку лісу практично відсутні у зв'язку з правильною системою його вирубки. Скандинавська система вирубки дозволяє лісу відновлюватися самостійно, тобто витрати на лісосадівну техніку, її амортизацію, паливно-мастильні матеріали і т.п. практично зводяться до нуля. Таким чином, прибуток від ведення лісового господарства повинен визначатися не зростаючим обсягом знищених лісів, а максимальним зниженням собівартості лісовідтворення при невеликих обсягах рубки. Можна також нагадати, що підвищений рівень лісистості сприяє збільшенню квот на продаж парникових газів. Але для цього ліси повинні бути повноцінними. На думку закордонних експертів, ті насадження, які українські лісгоспи саджають зараз у Степовій зоні, не зможуть пройти міжнародну сертифікацію, тобто лісами вони, по суті, не є. Але все таки найголовнішим в такому підході є саме зниження антропо-техногенного навантаження на територію України, турбота про здорове довкілля, збереження біологічного та ландшафтного різноманіття, відновлення родючості ґрунтів, про здоров'я майбутніх поколінь. Адже якість середовища існування і якість життя взаємопов'язані.

СУЧАСНИЙ СТАН ТЕРИТОРІЙ ТА ОБ'ЄКТІВ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ЯК ЕЛЕМЕНТА ЕКОЛОГІЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Воробйова О. А., *кандидат економічних наук,*
старший науковий співробітник
Інститут проблем ринку та економіко-екологічних досліджень
Національної академії наук України (м. Одеса)

Однією з найважливіших підсистем сучасного ринкового господарства є його інфраструктура, від рівня розвитку якої залежить ефективність функціонування всіх його структурних елементів і

їх загальної взаємодії. Інфраструктура носить допоміжний характер, виступає як загальна умова для функціонування базисних галузей виробничої й невиробничої сфер, разом з тим забезпечує функціонування мільйонів робочих місць. Її підрозділяють на виробничу, соціальну й екологічну.

Найважливішим чинником реформування існуючої системи управління природоохоронною діяльністю в Україні на нинішньому етапі є створення організаційних основ і відповідних спонукальних стимулів подальшого розвитку екологічної інфраструктури як якісно нового механізму управління природокористуванням.

Система екологічної інфраструктури є виконавчим механізмом, так званого, «м'якого» управління природою, побудованого на ініціації корисних природних ланцюгових реакцій, у тому числі процесів відновлення ресурсів, відновлення саморегулюючої й самостабілізуючої функцій ландшафту, підвищення природного потенціалу територій і т.д.

Основу екологічної інфраструктури становить «екологічний каркас» території, що складається з трьох взаємозалежних ланок природного й природно-антропогенного походження – біоцентрів (або природно-географічних вікон), біокоридорів і буферних зон (рис. 1).

Ядром «екологічного каркасу» природних територій є, насамперед, особливо охоронювані природні території й території та об'єкти природно-заповідного фонду (далі – ПЗФ), які відіграють головну роль при формуванні середовища та збереженні його стійкості. Вони не тільки забезпечують саморегуляцію екосистем і екологічних процесів на даних територіях, але є запорукою стабільності екологічної обстановки на прилягаючих територіях.

Спираючись на статтю 9 Закону України «Про природно-заповідний фонд України» [1], слід зазначити, що території та об'єкти ПЗФ можуть виконувати природоохоронні, науково-дослідні, оздоровчі, рекреаційно-туристичні, освітньо-виховні функції та функції моніторингу навколишнього природного середовища.

З урахуванням особливої важливості тієї ролі, яку виконують території та об'єкти ПЗФ при формуванні середовища та збереженні його стійкості, розглянемо їх стан та напрями розвитку в Україні.

Сучасна структура ПЗФ в Україні включає 11 категорій територій та об'єктів загальнодержавного і місцевого значення. Станом на 01.01.2011 р. в Україні нараховувалось 19 природних заповідників, 4 біосферних заповідники, 17 національних природних

Рис. 1. Місце територій та об'єктів ПЗФ в загальній моделі екологічної інфраструктури

парків, 58 регіональних ландшафтних парків, 2922 заказники, 3245 пам'яток природи, 28 ботанічних садів, 54 дендрологічних та 12 зоологічних парків, 547 парків-пам'яток садово-паркового мистецтва. При цьому, близько 90% від кількості всіх існуючих об'єктів припадає на пам'ятки природи, заказники та заповідні урочища, тоді як за площею біля 80% ПЗФ становлять заказники, національні природні та регіональні ландшафтні парки. Половину (56%) площі ПЗФ України займають території та об'єкти загальнодержавного значення. Серед них 19 природних і 4 біосферних заповідників, 17 національних природних парків, 306 заказників, 132 пам'ятки природи, 18 ботанічних садів, 19 дендрологічних та 7 зоологічних парків, 88 парків-пам'яток садово-паркового мистецтва. Частки площ територій та об'єктів окремих категорій у ПЗФ подано на рис. 2.

Починаючи з 1991 р. площа ПЗФ України зросла більш ніж удвічі, або на 2,0 млн га. Нині до його складу входить 7739 територій та об'єктів загальною площею понад 3,5 млн га, що становить 5,7% території держави. Але незважаючи на це, площа ПЗФ в Україні є недостатньою і залишається значно меншою, ніж у більшості країн Європи, де середній відсоток заповідності стано-

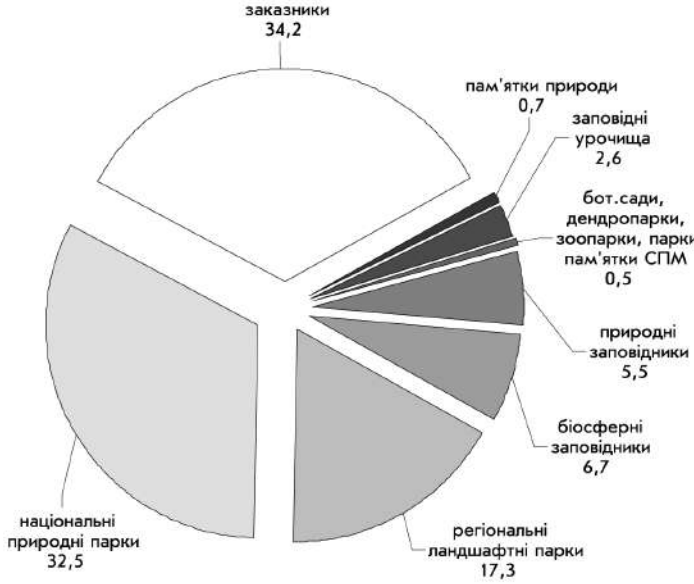


Рис. 2. Територіальна структура ПЗФ України (у відсотках)

вить 15%. Площа заповідних земель в Європі на одну людину становить близько 2220 м² при 570 м² в Україні.

Окрім того, не дивлячись навіть на певні кроки, зроблені в напрямку збільшення площ територій ПЗФ, в Україні не спостерігається явної позитивної тенденції в розвитку мережі ПЗФ і заповідної справи в цілому. Темпи зростання площі ПЗФ становлять у середньому лише 20 тис. га на рік. Відсоток заповідності, який планувалось довести до 7% від площі держави ще до 2006 р., не досягнутий [2]. Тут слід відмітити, що цей показник є дуже важливим екологічним і соціальним показником, підвищення якого сприяє екологічній стабільності, збереженню генофонду країни [3]. В різних регіонах країни відсоток заповідності коливається від 1,5% до 15,6% (лише м. Севастополь значно відрізняється з показником заповіданості 30,3%), при тому, у 14 областях України він становить всього 1,5–5,8%, у 6 областях має середні значення – 6,7–8,8%, і тільки у п'яти областях та містах Києві і Севастополі він перевищує 11%.

Крім недостатнього значення показника заповідності існує безліч інших проблем, які перешкоджають стабільному та ефективному розвитку територій та об'єктів ПЗФ в Україні.

Так, наприклад, разом із зниженням темпів зростання площі ПЗФ, зростає загроза втрати вже заповіданих і зарезервованих під заповідання унікальних та еталонних природних комплексів через їхнє нецільове використання та вилучення зі складу земель ПЗФ. Не відповідає сучасним вимогам стан моніторингу природних комплексів на територіях ПЗФ загальнодержавного та міжнародного значення тощо.

Установи ПЗФ не повністю забезпечені адміністративними та лабораторними приміщеннями, вони не мають спеціальної техніки для проведення природоохоронних заходів, у них не створені екопросвітницькі центри.

Забезпеченість установ ПЗФ основними засобами становить у середньому 20–28% від потреби, а наявні предмети довготривалого користування морально застарілі та зношені. Загалом зношеність основних засобів установ ПЗФ Мінприроди становить 65–98%. Причина відставання від загального прогресу — вкрай недостатнє інвестування капітальних видатків із загального фонду держбюджету [4].

Таким чином, реальний стан заповідної справи в Україні нині викликає неабияке занепокоєння. Коло існуючих проблем обширне і потребує зваженого та системного вирішення. І зробити це можливо, на наш погляд, лише «зверху», тобто на державному та, навіть, на міждержавному рівні.

Таким чином, з урахуванням важливості та нагальності розвитку всіх елементів екологічної інфраструктури та особливої ролі територій та об'єктів ПЗФ в її складі, на сучасному етапі розвитку України є нагальна потреба затвердити та забезпечити реалізацію на практиці комплексу заходів щодо забезпечення належних умов для реалізації єдиної державної політики у сфері розвитку заповідної справи в Україні, створення науково обґрунтованої мережі територій та об'єктів ПЗФ як органічної складової сталого розвитку держави, доведення її площі до 10,4% території України, формування на її основі екомережі як складової Пан-Європейської екомережі. При цьому необхідно забезпечити розроблення та здійснення наукових досліджень і моніторинг екосистем, створити на базі територій та об'єктів ПЗФ системи збалансованого природокористування, еколого-освітнього та рекреаційного використання їхніх ресурсів.

Література:

1. Закон України «Про природно-заповідний фонд України» №2456-XII від 16.06.1992 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon1.rada.gov.ua (Офіційний сайт Верховної Ради України).
2. Національна екологічна політика України: оцінка і стратегія розвитку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.un.org.ua (Офіційний сайт Організації об'єднаних націй в Україні).
3. Русєва К. И. Причорномор'я як ресурс екотуризму // Екологічний туризм на півдні України: досвід, можливості, перспективи. – Вип. 1 / К. И. Русєва, Р. И. Русєв : зб. наук.-популярних статей молодих вчених // РЦРЕЗ ОДЕКУ. – Одеса, 2006. – С. 16–19.
4. Канцурак В. В. Нащадкам маємо залишити рідкісні види флори і фауни // «Урядовий кур'єр» від 04.11.2011 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukurier.gov.ua/uk/articles (Офіційний сайт газети «Урядовий кур'єр»).

АНАЛІЗ ТА ШЛЯХИ РОЗВ'ЯЗАННЯ СУЧАСНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ ВОДНО-БОЛОТНИХ УГІДЬ І ТОРФОВИЩ

Коніщук В. В., *кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу розвитку сільських територій і охорони навколишнього природного середовища Інститут агроекології і природокористування НААН України (м. Київ)*

2 лютого 2012 року у Всесвітній день водно-болотних угідь Рамсарської конвенції, а також з нагоди відкриття «ТОРФОТЕКИ» із 50-річною колекцією професора І. М. Григори було проведено

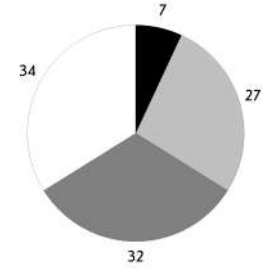
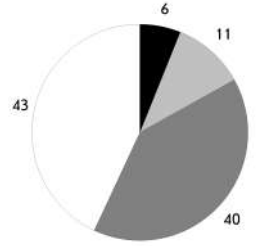
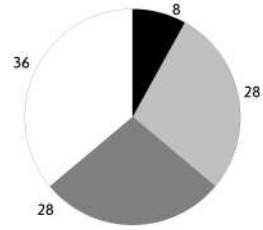
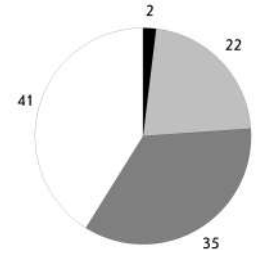
круглий стіл «Екологія боліт і торфовищ». Організаторами виступили Інститут агроекології і природокористування НААН, громадська організація Екологічна асоціація «Західне Полісся – заболочений край», Благодійний фонд Богдана Гаврилишина. Очну та заочну участь взяли близько 100 учасників із США, Німеччини, Литви, Польщі, Білорусі, Росії, України, зокрема представники міністерств, науково-дослідних установ, природно-заповідних об'єктів, відомств, організацій, які причетні до використання, вивчення, охорони боліт і торфовищ. Одним із заходів круглого столу було проведення незалежного анкетування на тему «Аналіз та шляхи вирішення сучасних екологічних проблем водно-болотних угідь і торфовищ» (пропозиції до Стратегії збалансованого розвитку). Всього було проаналізовано 60 анкет учасників міжнародного круглого столу. Респонденти представляли різні профільні установи, відомства, науково-дослідні інститути, педагогічні, класичні університети, а також підприємства торфодобувної, торфопереробної галузі, об'єкти природно-заповідного фонду. Анкетування було анонімним.

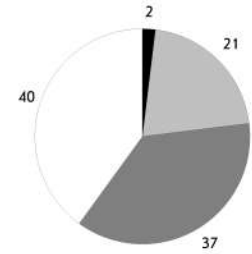
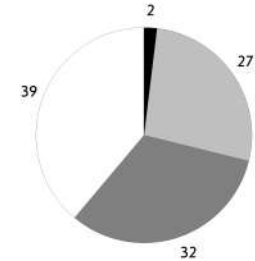
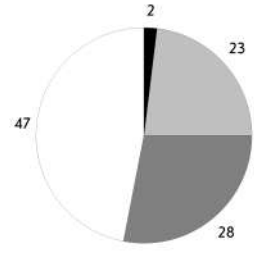
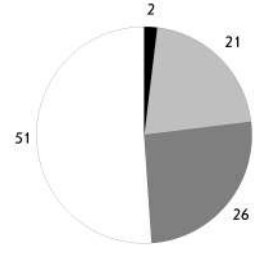
Підсумовуючи отримані результати можна стверджувати, що 10 основних запитань і по три варіанти відповідей сучасних екологічних проблем водно-болотних угідь і торфовищ ми сформулювали коректно. Альтернативні відповіді на запитання були нечисленними. В анкеті було дозволено обрати кілька варіантів, запропонувати власний або не відмічати жоден пункт. Всього було подано 914 голосів за різні варіанти відповідей на запитання. За рейтингом найбільшу кількість запропонованих пунктів мали такі запитання: № 10. *Пропозиції і перспективи;* № 6. *Актуальність загальнодержавних і міжнародних проектів*; № 4. *Найбільша небезпека, негативний вплив деградованих торфовищ і осушених земель*. Активну участь і дискусію викликали запитання: № 1. *Основні методологічні проблеми розвитку гелології (болотознавства, торфознавства) та гідро екології*; № 7. *Проблеми кадастру і фонового моніторингу в Україні та світі;* № 9. *Основні задачі типології і класифікації*.

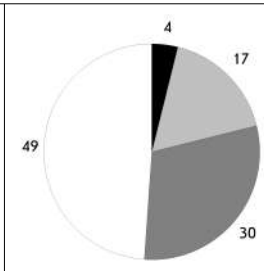
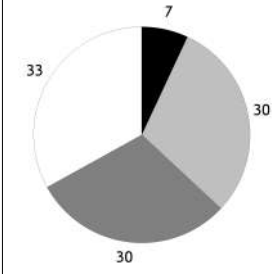
Варіанти відповідей подано за рейтингом, наприклад, пункт 1.1 відповідає 34% на циклограмі. Зміст запитань і кількісний аналіз результатів анкетування наведено в таблиці.

Щодо *запитання № 1. Основні методологічні проблеми розвитку гелології (болотознавства, торфознавства) та гідроекології*, це на думку учасників круглого столу, нестача дослідників і методичної бази. Лише чверть вказала на відсутність сучасних приладів, технологій. З альтернативних відповідей варто зазначити – незадовільне фінансування наукових досліджень і відсутність

Таблиця – Зміст і результати відповідей анкетування щодо екологічних проблем боліт і торфовищ України

1. ОСНОВНІ МЕТОДОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ГЕЛОЛОГІЇ (БОЛОТОЗНАВСТВА, ТОРФОЗНАВСТВА) ТА ГІДРОЕКОЛОГІЇ 1.1. Недостатня кількість дослідників, повільне формування наукових шкіл. 1.2. Відсутність фахових навчальних програм, посібників, підручників. 1.3. Застарілі технічні прилади, лабораторно-камеральне обладнання. 1.4. Інше. Відсутність державної підтримки. Незадовільне фінансування наукових досліджень. Бракує комплексного аналізу досвіду використання (в т. ч. міжнародного)	
2. ПЕРСПЕКТИВИ ТОРФОВОЇ ГАЛУЗІ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ 2.1. Наявні родовища потребують консервації, галузь неперспективна. 2.2. Оскільки торфи – це умовно відновні органогенні корисні копалини, після обґрунтування осушені, деградовані торфовища раціонально частково використовувати для виробництва торфобрикетів, торфокрошки на паливо, в будівництві як ізолят, в хімічній галузі, медицині, сільському господарстві, ін. 2.3. Торфовища варто використовувати лише в сільському господарстві як луки, ріллю, для комбінованих добрив, компостів. 2.4. Інше. Потрібен еколого-економічний підхід до вирішення проблем. Лісорозведення актуальне породами стійкими до підтоплення	
3. АКТУАЛЬНІ СПОСОБИ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ, РЕАБІЛІТАЦІЇ ОСУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ 3.1. Повторне заболочення, каскади ставів для рибозведення. 3.2. Створення плантацій ягідників, лікарських трав, біоенергетичних культур із шлюзовим регулюванням гідрорежиму поверхневих вод. 3.3. Лісопосадки, луки, пасовища, мисливські угіддя. 3.4. Інше. Ренатуралізація без ставів і лісопосадок. Комплексне використання торфовищ. Висаджування швидкорослих рослин	
4. НАЙБІЛЬША НЕБЕЗПЕКА, НЕГАТИВНИЙ ВПЛИВ ДЕГРАДОВАНИХ ТОРФОВИЩ І ОСУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ 4.1. Комплексна трансформація природної ландшафтної структури, втрата енергетичного потенціалу, гумусу та поживних речовин. 4.2. Зміна гідрорежиму регіону, зникнення автохтонних видів мікобіоти, флори, фауни і поширення адвентів, рудералів. 4.3. Пірогенна (пожежна) загроза, поширення полютантів у тому числі радіонуклідів, емісія метану, радону, вуглекислого газу. 4.4. Інше. Знищення природних екосистем	

5. ОПТИМІЗАЦІЯ ЗБАЛАНСОВАНОГО РОЗВИТКУ ВОДНО-БОЛОТНИХ УГІДЬ І ТОРФОВИЩ 5.1. Реалізація сучасних підходів раціонального, невиснажливого природокористування у балансі з охороною раритетних, типових екосистем. 5.2. Мінімізація антропогенного впливу, створення природно-заповідних об'єктів. 5.3. Ефективний менеджмент екомережі регіонального, міжнародного рівня. 5.4. Інше. Відновлення гідрорежиму басейнів річок і процесів болотоутворення	
6. АКТУАЛЬНІСТЬ ЗАГАЛЬНОДЕРЖАВНИХ І МІЖНАРОДНИХ ПРОЕКТІВ 6.1. Міжнародні угоди щодо цілісної охорони транскордонних водно-болотних комплексів. Наприклад, обґрунтування та ратифікація «Поліської екологічної конвенції» (Білорусь, Польща, Російська Федерація, Україна). 6.2. Створення торфотек, колекцій водно-болотних відкладів (детриту, мулу, сапропелю та ін.) для палеоекологічних досліджень як своєрідний архів літопису змін навколишнього природного середовища. 6.3. Надання статусу «Рамсарського угіддя» зникаючим, цінним ветландам. 6.4. Інше. Ренатуралізація осушених торфовищ	
7. ПРОБЛЕМИ КАДАСТРУ І ФОНОВОГО МОНІТОРИНГУ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ 7.1. Недостатньо достовірні статистичні матеріали, відсутня загальнодоступна сучасна база даних про гідрооб'єкти, осушені землі. Актуальним і невирішеним є питання екологічної паспортизації водно-болотних угідь, торфовищ. 7.2. Важливе завдання дистанційного зондування, оцінка динаміки заболочених територій і гідроекосистем. 7.3. Стаціонарні, регулярні дослідження проводяться здебільшого в національних природних парках, заповідниках. Кількість науково-дослідних станцій, зокрема агроекологічного, екосозологічного спрямування, потрібно збільшити, забезпечити ефективну систему спостережень, аналітики. 7.4. Інше. Агроекологічних стаціонарів достатньо на торфовищах	
8. СУЧАСНИЙ СТАН ВИВЧЕНОСТІ БІОТИЧНОГО ТА ГЕОРІЗНОМАНІТТЯ 8.1. Недостатньо вивчене фіто-, зоорізноманіття боліт, торфовищ. 8.2. Одним з пріоритетів збереження біотичного та георізноманіття є створення обласних червоних списків, міжнародних Червоних книг транскордонних регіонів (Карпат, Полісся, Чорного і Азовського морів тощо). 8.3. Високий рівень вразливості гідроекосистем, активні сукцесії ускладнюють оцінку біорізноманіття. 8.4. Інше. Відсутні комплексні фундаментальні дослідження біоти	

9. ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ ТИПОЛОГІЇ І КЛАСИФІКАЦІЇ 9.1. Пошук уніфікованого міжнародного наукового підходу. 9.2. Картування гелоландшафтів. Великомасштабні мапи регіонів та узагальнені карти транскордонних природних комплексів. 9.3. Еколого-флористична класифікація Браун-Бланке у Західній Європі та домінантна у пострадянських країнах – вирішення завдань взаємодоповнення. 9.4. Інше. Взаємодоповнення класифікацій рослинності недоцільне. Важлива оцінка стану торфових і водно-болотних екосистем	
10. ПРОПОЗИЦІЇ І ПЕРСПЕКТИВИ 10.1. Комплексні заходи рекультивації, реабілітації осушених земель, відновлення регулювання гідромеліоративних систем. 10.2. Реалізація стратегії збалансованого розвитку водно-болотних угідь і торфовищ. 10.3. Реєстр водно-болотних екосистем, забезпечення їх збереження і визначення потенційних для експлуатації гідроекосистем, торфовищ. 10.4. Інше. Еколого-природоохоронний менеджмент. Не відновлювати регулювання гідромеліоративних систем. Кадастр, моніторинг, оцінка. Популяризація знань про водно-болотні угіддя	

державної підтримки. *Запитання № 2. Перспективи торфової галузі в Україні та світі* було дуже дискусійним. Одностайності у перспективі торфової галузі не було. Більшість підтримала раціональне використання торфовищ як в сільському господарстві, так і в промисловості, проте 43% пропонують консервацію торфовищ по аналогії досвіду республіки Польщі, де на розробку нових торфовищ накладено мораторій (тимчасову заборону). *Запитання № 3. Актуальні способи рекультивації, реабілітації осушених земель* – мало адекватні варіанти відповідей, які майже рівною мірою підтримані. На *запитання № 4. Найбільша небезпека, негативний вплив деградованих торфовищ і осушених земель* було зазначено комплексну трансформацію ландшафтів, зміну гідрорежиму, втрату біорізноманіття екосистем. *Запитання № 5. Оптимізація збалансованого розвитку водно-болотних угідь і торфовищ* – отримали найбільше голосів два варіанти – раціональне природокористування з екосозологічними принципами та мінімізація антропогенного впливу, створення заповідних територій. Підтримано пропозицію В. В. Коніщука щодо Міжнародних угод цілісної охорони транскордонних водно-болотних комплексів, наприклад обґрунтування та ратифікація «ПОЛІСЬКОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОНВЕНЦІЇ» (Білорусь, Польща, Російська

Федерація, Україна) на *запитання № 6. Актуальність загальнодержавних і міжнародних проектів*. Майже 50% вважають, що недосить достовірні статистичні матеріали, відсутня загальнодоступна сучасна база даних про гідрооб'єкти, осушені землі; невирішене питання екологічної паспортизації водно-болотних угідь, торфовищ визначають *запитання № 7. Проблеми кадастру і фонового моніторингу в Україні та світі*. Більшість (51%) погоджується з недостатнім вивченням фіто-, зоорізноманіття боліт і торфовищ, підтримують створення Червоних книг областей України, міжнародних транскордонних регіонів (Карпат, Полісся, Чорного і Азовського морів), відповідаючи на *запитання № 8. Сучасний стан вивченості біотичного та георізноманіття*. Пошук уніфікованого міжнародного наукового підходу – відповідь 49% респондентів на *запитання № 9. Основні завдання типології і класифікації*. Актуальним і невирішеним питанням залишається картування гелоландшафтів. Однаковою мірою підтримані всі запропоновані варіанти комплексних заходів використання, охорони і відтворення водно-болотних угідь, торфовищ на *запитання № 10. Пропозиції і перспективи*.

Підсумовуючи анкетування, можна зробити такі висновки. Актуальним є розвиток науково-методичної бази гелології (болотознавства, торфознавства) та гідроекології. Дилема використання чи консервування торфових ресурсів сучасних родовищ до кінця не вирішена. Нові водно-болотні угіддя не варто осушувати, раціональне використання вже осушених торфовищ має базуватись на науковому обґрунтуванні для кожного об'єкта окремо, тобто риборозведення, вирощування енергетичних верб, залісення, повторне заболочення визначаються експерти на основі наукового обґрунтування. Однозначно потрібно проводити рекультиваційні, реабілітаційні, ренатуралізаційні заходи деградованих торфовищ. Через дефляційні процеси на незалісених осушених торфовищах відбувається перенесення пилу і торфових частинок з радіонуклідами, що становить надзвичайну небезпеку міжнародного рівня. Першочергового розв'язання потребують проблеми кадастру, фонового моніторингу, екологічної паспортизації. Доцільними є заходи природоохоронного менеджменту, еколого-просвітницької роботи, популяризації знань про гідроекосистеми. Важливим є розроблення і реалізація стратегії збалансованого розвитку водно-болотних екосистем і торфовищ. Сьогодні змінились підходи щодо раціонального використання боліт і торфовищ, акцентується увага на водорегулюючій, кліматостабілізуючій, геохімічній, фільтраційній функціях боліт, на їхньому вагомому значенні у збереженні біорізноманіття та ландшафто-

утворенні. Основний сучасний принцип збалансованого розвитку водно-болотних екосистем – це не перетворення їхніх природних умов, а адаптація господарства і життєдіяльності суспільства до навколишнього природного середовища.

ОЦІНКА ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ АНАЛІТИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ УПРАВЛІННЯ ЕКОСИСТЕМАМИ

Петрович О. З., *головний спеціаліст відділу розвитку природно-заповідного фонду Департаменту заповідної справи Міністерства екології та природних ресурсів, аспірант Наукового центру екомоніторингу та біорізноманіття мегаполісу НАН України (м. Київ)*
Гудкова Н. В., *кандидат біологічних наук, доцент Інституту міжнародної економіки, фінансів та інформаційних технологій імені Святої Великої княгині Ольги (ІМЕФІТ) Міжрегіональна Академія управління персоналом (МАУП) (м. Київ)*

Панування людини в біосфері швидко змінює склад, структуру і функції природних екосистем [19], часто підриває їх спроможність надавати послуги, що мають вирішальне значення для виживання людини [14]. З точки зору людства, екосистемні послуги – це екологічні функції для підтримки і поліпшення людського життя [11]. У фундаментальному міжнародному дослідженні «Оцінка екосистем на рубежі тисячоліття» [13], а також у розробках Всесвітнього банку [17] визначення екосистемних послуг було сформульоване як функції екосистем, що забезпечують економічні вигоди для споживачів цих послуг, в основу яких покладено забезпечення природою різного роду регулюючих функцій.

За сучасною класифікацією екосистемні послуги поділяють на чотири категорії: продуктивні, регулюючі, допоміжні та культурні [8]. Продуктивні екосистемні послуги забезпечують продуктами харчування, прісною водою, паливом, деревиною тощо. Регулюючі екосистемні послуги включають функції з регулювання, підтримки та стабілізації клімату, боротьби з повенями тощо. Культурні екосистемні послуги передбачають створення рекреаційних, духовних та естетичних цінностей. Допоміжні екосистемні послуги включають основні екологічні взаємовідносини біоти, що створюють та стабілізують окремі екосистеми, зокрема запи-

лення рослин тваринами, природний контроль над чисельністю популяцій, ґрунтоутворення тощо.

Вартісна оцінка екосистемних послуг була визнана потужним аналітичним інструментом для порівняння різних альтернативних сценаріїв управління природними екосистемами з метою подальшого вибору найбільш оптимального рішення [8]. В рамках процесу «Економіка екосистем і біорізноманіття» (TEEB) Ріо-де-Жанейрської конвенції були розроблені основні принципи вартісної оцінки екосистемних [16]. Низка робіт визначає категорії екосистемних послуг, методи їх економічної оцінки, попит та пропозиції на послуги, проводить оцінку загроз та прогнозованої економічної цінності [9; 10; 18].

В Україні оцінка екосистемних послуг була проведена ще на початку 80-х рр. минулого століття співробітниками Інституту гідробіології НАНУ [6]. У цих дослідженнях уперше була представлена грошова оцінка екосистем річок і водно-болотяних угідь України, які реально втрачаються внаслідок людської діяльності (будівництва гребель). Зокрема, у дослідженні підраховано, що створення берегозахисних укріплень за допомогою захисних насаджень у 7–10 разів дешевші за використання для цього найдешевших видів щебеню. Вартість створення берегозахисної смуги з щебеню складала 320 тис. руб. і її щорічне підтримання – 17 тис. руб., у той час як її функції може виконувати смуга очеретяних заростей шириною 25 м, витрати на створення якої мінімальні і у подальшому вона підтримує сама себе та створює спектр екосистемних послуг: від очищення води до підвищення рівня біорізноманіття без капіталовкладень.

Наглядним прикладом створення та експлуатації екосистеми для отримання екосистемних послуг є створення лісових захисних насаджень. Зокрема, полезахисні лісові смугові насадження знижують швидкість вітру, затримують сніг на полях, зменшують поверхневий стік атмосферних опадів, підвищують вологість ґрунту, попереджають вітрову ерозію ґрунту, підвищують та стабілізують врожайність сільськогосподарських культур і, відповідно, відіграють важливу природоохоронну роль [2]. Функції лісосмуг як складових агробіогеоценозу є невід'ємними частинами екосистемних процесів, що відбуваються тут. Саме тому все частіше агролісомеліоративні насадження на сільськогосподарських землях розглядаються у ракурсі надання екосистемних послуг, створення екологічних вигод та економічних товарів в межах агроландшафтів [15].

Низка досліджень підтвердили збільшення врожайності на полях, що забезпечені лісосмугами від 3% до 25%, позитивний

вплив лісосмуг на якість ґрунту, повітря ґрунтових та поверхневих вод і з рештою, на біорізноманіття [2-4]. При цьому були зроблені спроби оцінити економічні переваги, що надають лісосмуги. Розглядаючи витрати на проведення рубок догляду за вже існуючими лісосмугами на території Київської області та відповідні надходження, відмічено, що вже в рік їх проведення в лісових смугах різних конструкцій прибуток від додаткового врожаю та реалізованої лісопродукції може становити до 3432,8 грн/га. Протягом наступних п'яти років прибуток від проведених лісівничих заходів за рахунок додаткового врожаю може сягати 16768,75 грн/га.

Аналізом ефективності витрат («витрати-вигоди») канадськими дослідниками було оцінено користь від лісосмуг, які розташовані довкола промислових свиноферм [10; 12]. Враховано показники зниження витрат на опалення будівлі, прибирання снігу, вартість вирощеної в лісосмугах деревини та плодово-ягідної продукції, витрати, пов'язані з втратою орних площ. Зі створенням та підтримкою (експлуатацією, доглядом) лісосмуг дослідники довели, що термін окупності для більшості лісосмуг складав від 10 до 20 років. Після 40 років сукупний дохід від більшості типів лісосмуг для господарства складав 30000–40000 доларів. У випадку, коли лісосмуги були створені виключно з кущів (у тому числі ягідних), сукупний дохід дорівнював 25913 доларів, а у випадках використання дорогого (великого) посадкового матеріалу – 10715 доларів. Проте, у цих дослідженнях не враховували вартість зв'язаного вуглецю, покращення ґрунту, очищення повітря від неприємних запахів, поліпшення естетики ландшафтів тощо [12].

У наведених дослідженнях оцінювали лише продуктивні екосистемні послуги, тоді як інші послуги (регулюючі, допоміжні та культурні), що мають на нашу думку більший вплив на стан екосистеми загалом глобальний вплив на людство, не оцінені.

За сучасних тенденцій зниження рівня біорізноманіття особливо перспективним виступає застосування методів екосистемної оцінки відносно рідкісних і зникаючих видів тварин в Україні. Яскравими показниками значної вартості біорізноманіття є визначення російськими вченими цінності білого журавля (*Grus leucogeranus*) та зубра (*Bison bonasus*) з використанням методу вартості відтворення, яка дорівнювала приблизно 27000 доларів для одного журавля та 50300 доларів для зубра [7]. В обох випадках використовувалися дані реальних проектів реінтродукції. Проте, така оцінка може застосовуватися і до диких популяцій тварин шляхом калькуляції бюджету гіпотетичного проекту відтворення.

Прикладом застосування об'єктно-орієнтованого методу (case-study) для оцінки водних екосистем може бути сучасне дослі-

дження у рамках проекту «Просування плати за екосистемні послуги і комплементарних економічних механізмів в Дунайському регіоні» (2009-2012 рр.) Дунай-Карпатської програми в Україні (Всесвітнього фонду дикої природи, WWF) [5]. У цьому досліджені учасникам гіпотетичного ринку задавали питання щодо переваг, які надають екосистеми та готовність платити за визначені екосистемні послуги, за збільшення їх об'єму та поліпшення якості (метод, який оснований на готовності за споживання/існування блага). На жаль, результати дослідження показали, що населення і споживачі в Україні зараз не готові платити за екосистемні послуги і це не пов'язано з рівнем їх доходів. Дослідники зробили висновок про можливі перспективи для впровадження плати за екосистемні послуги, які вони пов'язують з прийняттям нового бюджетного і податкового кодексу України. Разом з тим очевидним є висновок щодо недостатнього рівня усвідомлення людством рівня залежності людини як біологічного виду від якості навколишнього середовища.

Враховуючи прогнози глобальної втрати біорізноманіття і відповідного зниження рівня екосистемних послуг, вкрай важливо здійснювати заходи з підтримки та управління екосистемами, розробити найкращі управлінські та політичні інструменти для їх збереження та сталого використання. Саме вартісна оцінка екосистемних послуг має стати потужним аналітичним інструментом під час вибору найбільш оптимального сценарію управління природними екосистемами.

Література:

1. Михаленко П. В. Экономический компенсационный механизм экосистемных услуг : автореф. дисс. на соискание ученой степени канд. экон. наук. – М., 2008. – С. 23.
2. Парамонов Е. Г. и др. Основы агролесомелиорации : учеб. пособ. / Е. Г. Парамонов, А. П. Симоненко. Барнаул : Изд-во АГАУ. – 2007. – С. 224.
3. Поліщук О. П. Лісівничо-меліоративна ефективність полезахисних лісових смуг різних конструкцій, сформованих рубками догляду в умовах київської височинної області : автореферат УДК 630*266(477.41).
4. Роговський С. В. Роль і місце багаторічних зелених насаджень у забезпеченні сталого розвитку сільської місцевості україни / Наук. вісник НЛТУ України. – 2009. – Вип. 19.2 – С. 70–76.
5. Рубель О. Е. Экономико-институциональный анализ потенциала внедрения механизмов платы за экосистемные услуги в Украинском Придунавье // Екон. інновації. – 2012. – 47. – С. 274–287.
6. Таран О. Н. Основные положения эколого-экономической оценки изменений функционирования водных и околоводных экосистем под воздействием антропогенных факторов / О. Н. Таран, В. М. Трегобчук // Гидробиол. журн. – 1985. – 21, № 1. – С. 55–61.
7. Экономика сохранения биоразнообразия : справочник. – М., 2002 [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://old.de.msu.ru/~vart/bioecon/index.html

8. Alcamo J., Bennett E. et al. Ecosystems and human well-being : a framework for assessment // Millennium Ecosystem Assessment. – World Resources Institute. – 2003.
9. Biggs R. E., Bohensky P.V., Desanker C. et al. Nature supporting people: the South African Millennium Ecosystem Assessment. – Pretoria, South Africa : Council for Scientific and Industrial Research. – 2004.
10. Cost analysis and benefits of establishing shelterbelts around hog houses / Syndicat des producteurs de porc de la Mauricie (SPPM). – 2007. – P. 6.
11. Daily G. C. Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems. – Island Press, Washington DC. – 1997. – 392 pp.
12. Kulshreshtha S., Knopf E. Benefits From Agriculture and Agri-Food Canada's Shelterbelt Program: Economic Valuation of Public and Private Goods / Agriculture and Agri-Food Canada. – 2003. – 198 pp.
13. Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being [Synthesis Report]. – Island Press, Washington DC. – 2005. – 160 p. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.millenniumassessment.org/documents/document.786.aspx.pdf
14. Palmer M. E., Bernhardt E., Chornesky S. et al. Ecology for acrowded planet // Science. – 2004. – 304 – P. 1251–1252.
15. Shibu J. Agroforestry for ecosystem services and environmental benefits: an overview. – Published online: – Springer Science+Business Media B.V. – 2009.
16. The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) [An Interim Report]. – European Communities. – 2008. – 64 pp. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/index_en.htm
17. The World Bank Environment Department Environment Department Paper No.101 Assessing the Economic Value of Ecosystem Conservation Stefano Pagiola, Konrad von Ritter, Joshua Bishop In collaboration with The Nature Conservancy and IUCN–The World Conservation Union, October 2004. 1–29.3.20.41/eps/othr/papers/0502/0502006.pdf
18. Turner R., Paavola J., Cooper P. et al. Valuing nature: lessons learned and future research directions // Ecol. Econ. – 2003. –46. – P. 493–510.
19. Vitousek P., Mooney H., Lubchenco J., et al. Human domination of Earth's ecosystems // Science – 1997. – 277. – P. 494–499.

ЛІСОВІ ТА ГІДРОЛОГІЧНІ ЗАКАЗНИКИ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ НОВГОРОД-СІВЕРСЬКОГО ПОЛІССЯ ЯК ОСЕРЕДКИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ФІТОРІЗНОМАНІТТЯ

Карпенко Ю. О., *кандидат біологічних наук, доцент, завідувач кафедри екології та охорони природи*
Лукаш О. В., *доктор біологічних наук, професор кафедри екології та охорони природи*
Чернігівський національний педагогічний університет імені Т. Г. Шевченка
Чернігівська ОО ВЕЛ

Природно-заповідна мережа центральної частини Новгород-Сіверського Полісся включає 5 лісових та 20 гідрологічних заказників, що мають місцевий статус охорони. ПЗТ знаходяться в

межах підпорядкування лісництв державного підприємства (ДП) «Новгород-Сіверське лісове господарство» та сільських рад Новгород-Сіверського району Чернігівської обл.

Е системі лісових територій охороною охоплено переважно ділянки соснових, дубово-соснових лісів на терасах Десни та її приток.

Лісовий заказник «Володимирівський» (площа 255 га, кв. 18, 26, 34 Володимирівського лісництва ДП «Новгород-Сіверське лісове господарство») охоплює охороною дубово-соснові ділянки віком від 40 до 100 років.

Лісовий заказник «Грем'яцький» (166 га, кв. 4, 42, 64 Грем'яцького лісництва ДП «Новгород-Сіверське лісове господарство» передбачає охорону мішаних насаджень віком 70–80 р., у складі деревостану яких сосна звичайна, дуб звичайний, осика, береза бородавчаста, вільха клейка.

Лісовий заказник «Краснохутірський» (384 га, кв. 2, 7, 8, 11, 34, 37, 38 Краснохутірського лісництва ДП «Новгород-Сіверське лісове господарство») забезпечує охорону ділянок соснового та сосново-дубового лісу віком понад 60 років.

Лісовий заказник «Лосківський» (181 га, кв. 46, 47 Лосківського лісництва ДП «Новгород-Сіверське лісове господарство») включає високопродуктивні, переважно соснові, ділянки віком 60 – 80 років з окремими деревами віком до 100 років.

Лісовий заказник «Узруївський» (291 га, кв. 8, 35, 37 Узруївського лісництва ДП «Новгород-Сіверське лісове господарство») включає ділянки мішаного високопродуктивного сосново-дубового, місцями березового лісу, віком від 40 до 100 р., які зростають на схилах ярів і балок з крутизною рельєфу 20–30°, а тому відіграють важливе протиерозійне, ґрунтозахисне і водорегулююче значення.

Отже, у лісових заказниках центральної частини Новгород-Сіверського Полісся переважають дубово-соснові ліси, що належать до асоціації Querco-Pinetum. Видовий склад представлений як поєднання типових видів соснових лісів – плевроцій Шребера (*Pleurozium schreberi*), чорниця (*Vaccinium myrtillus*), грушанка круглолиста (*Pyrola rotundifolia*), верес звичайний (*Calluna vulgaris*), перестріч лучний (*Melampyrum pretense*), плаунові (Lycopodiaceae) – з видами клімаксових угруповань зволожені плакорні території класу Querco-Fagetea – ліщина звичайна (*Corylus avellana*), бруслина європейська (*Euonymus europaea*), бруслина бородавчаста (*Euonymus verrucosa*), яглиця звичайна (*Aegopodium podagraria*), петрів хрест лускатий (*Lathraea squamaria*), тонконіг дібровний (*Poa nemoralis*), копитняк європейський (*Asarum europaeum*), зірочник костяницевий (*Stellaria holostea*).

Екологічне значення рослинності лісових заказників визначається протиерозійним, ґрунтозахисним та водорегулюючим впливом, що виявляється у зменшенні до мінімуму поверхневого стоку та збільшенні ґрунтового стоку. Фітосозологічну складову лісових заказників центральної частини Новгород-Сіверського Полісся представляють сон розлогий (*Pulsatilla patens*), діфазіаструм сплющений (*Diphasiastrum complanatum*), плаун колючий (*Lycopodium annotinum*), коручка чимерникоподібна (*Epipactis helleborine*).

Гідрологічні заказники представлені лісовими заплавними осередками і заболоченими ділянками в долинах таких річок як Десна, Судость, Убідь, а також ряду малих, зокрема Торкна, Вара, Рванець, Малотеч, Рома, Смячка, Рогозна.

Гідрологічний заказник «Болото Гнатівське-Лосківське» (400 га, околиці с. Ігнатівка) являє собою низинне евтрофне осокове болото (з ценозами осоки омської, осоки гострої), регулятор водного режиму р. Студинка і рівня ґрунтових вод прилеглих територій, місце нересту прісноводних риб та гніздування диких птахів.

Гідрологічний заказник «Болото Смелявницьке» (220 га, околиці с. Бирине) – це болотний евтрофний осоково-злаковий масив у заплаві р. Торкна, що має певне значення для збереження водного режиму річки і регулювання рівня ґрунтових вод прилеглих територій.

Гідрологічний заказник «Буда-Вороб'ївський» (122 га, с. Буда-Вороб'ївська) виступає як поєднання гідрофільних злаково-осокових асоціацій (гостро осоково-великолепешнякові, очеретяні, лепехові) в заплаві р. Вари, що має водорегулююче значення.

Гідрологічний заказник «Гало» (10 га, кв. 35, 36 Вороб'ївського лісництва ДП «Новгород-Сіверське лісове господарство») – це низинне евтрофне осокове болото, що має важливе значення як регулятор рівня ґрунтових вод.

Гідрологічний заказник «Зяти» (190 га, околиці с. Володимирівка.) являє собою осокове евтрофне болото, місцями велико-лепешнякове з видами болотного різнотрав'я, зустрічається ряд бореальних болотних видів (вовче тіло болотне, образки болотні, бобівник трилистий), та є регулятором рівня ґрунтових вод і місцем поселення гідрофільних видів.

Гідрологічний заказник «Криниця» (288 га, околиці с. Печенюги, с. Ларинівка) охоплює евтрофний злаково-осоковий болотний масив з видами лучно-болотного різнотрав'я, що має важливе водорегулююче значення у верхів'ї р. Рванець.

Гідрологічний заказник «Купели» (98 га, околиці с. Бучки, с. Михальчина Слобода) – це евтрофне трав'яне болото, що має водоохоронне значення.

Гідрологічний заказник «Лагине» (8 га, кв. 26 Задеснянського лісництва ДП «Новгород-Сіверське лісове господарство».) включає діялнку низинного евтрофного осокового болота в заплаві р. Десни, що є регулятором водного режиму і рівня грунтових вод.

Гідрологічний заказник «Ларинівський» (39 га, околиці с. Ларинівка) являє болотний евтрофний масив, що має велике значення для збереження водності р. Малотеч.

Гідрологічний заказник «Лизунівка» (38 га, околиці с. Лизунівка) являє собою евтрофне злаково-осокове болото, що має важливе водоохоронне значення для прилеглих територій.

Гідрологічний заказник «Лизунівський» (200 га, околиці сіл Лизунівка, Попівка,) – це типове болото в заплаві річки Ірванця, що має важливе водоохоронне і водорегулююче значення.

Гідрологічний заказник «Михальчино-Слобідський» (74 га, околиці с. Михальчина Слобода) включає болотний евтрофний масив у заплаві р. Рогозна, що має велике значення для збереження водного режиму річки.

Гідрологічний заказник «Рванецьке» (82 га, околиці с. Лизунівка) являє собою евтрофне трав'яне болото, що має водоохоронне значення.

Гідрологічний заказник «Рогозинське» (200 га, околиці смт Грем'яч) – це типове евтрофне болото, що має водоохоронне значення.

Гідрологічний заказник «Роменське» (350 га, околиці сіл Леньків, Шептаки.) являє собою типове евтрофне болото з видами лучно-болотного різнотрав'я (лепешняк великий, вовконіг європейський, жовтець язиколистий, плакун верболистий, вербозілля звичайне, живокіст лікарський, вовче і тіло болотне), що має водоохоронне значення для збереження водності р. Рома.

Гідрологічний заказник «Сінове» (8 га, кв. 12, 13 Вороб'ївського лісництва ДП «Новгород-Сіверське лісове господарство».) включає ділянку низинного осокового болота в заплаві р. Судость, що має важливе значення у регулюванні водного режиму і рівня ґрунтових вод прилеглих територій.

Гідрологічний заказник «Студинський» (180 га, околиці с. Студинка) являє собою евтрофне осоко-злакове болото в заплаві ріки Лоски, що має велике водоохоронне значення.

Гідрологічний заказник «Торфовище» (9,5 га, кв. 17, 20, 27 Володимирівського лісництва ДП «Новгород-Сіверське лісове господарство».) – це низинне евтрофне осокове болото, що має важливе значення як регулятор рівня ґрунтових вод.

Гідрологічний заказник «Урочище Броди» (183 га, околиці сіл Клевин, Узруй) включає заболочені ділянки лісових евтрофних

боліт з участю вільхи клейкої, що мають велике значення для збереження водності р. Смячки.

Гідрологічний заказник «Фаївський», (350 га, околиці сіл Фаївка, Попівка, Березова Гать) виступає як типовий евтрофний болотний масив у верхів'ї р. Убідь, що має водоохоронне значення.

Отже, найбільшою мірою у гідрологічних заказниках представлені типові для Полісся угруповання багаторічних трав класу Phragmito-Magnocaricetea, які розвиваються в умовах високого зволоження і високого мінерального живлення, зокрема, осоки омської (ас. Caricetum elatae), зближеної (ас. Caricetum appropinquatae), гостроподібної (Caricetum acutiformis), очерету звичайного (ас. Phragmitetum communis), лепешняка великого (ас. Glycerietum maximae). Дещо менші площі у гідрологічних заказниках представлені ценози з домінуванням щучника дернистого (*Deschampsia caespitosa*), а також вологі луки союзів Filipendulion ulmariae з переважанням високих дводольних трав – Гадючника в'язолистого (*Filipendula ulmaria*), валеріани лікарської (*Valeriana exaltata*),вербозілля звичайного (*Lysimachia vulgaris*), плакуна верболистого (*Lythrum salicaria*), герані болотної (*Geranium palustre*). Вони розвиваються в умовах відсутності викошування. Часто є нетривалою стадією сукцесії, яка має місце після припинення викошування лук союзу Calthion. У гідрологічних заказниках також представлені евтрофні лісові та чагарникові заболочені вільхові ліси (союз Alnion glutinosae).

Рослинний покрив гідрологічних заказників центральної частини Новгород-Сіверського Полісся має важливе екологічне значення у підтримці та регулюванні гідрологічного режиму водно-болотних екосистем регіону, тим самим визначаючи видовий кількісний та якісний склад їх гетеротрофного блока. Флористичну цінність гідрологічних заказників становлять пальчатокорінник м'ясочервоний (*Dactylozhiza incarnata*), півники сибірські (*Iris sibirica*), маточник болотний (*Ostericum palustre*), образки болотні (*Calla palustris*), рдесник альпійський (*Potamogeton alpinus*), плавушник болотний (*Hottonia palustris*).

Отже, у центральній частині Новгород-Сіверського Полісся мережею лісових та гідрологічних заказників охоплені охороною екологічно та созологічно цінні, типові для регіону ценози лісової, прибережно-водної, болотної та лучної рослинності на заліснених підвищеннях та заболочені зниження долин Десни та її приток.

Робота виконана в рамках держбюджетної теми МОНмолодьспорту України «Біологічне та ландшафтне різноманіття лісових територій ПЗФ Лівобережного Полісся в межах Чернігівської області» (лісові заказники) та проекту ДФФД України «Оцінка

стану радіоактивного та техногенного забруднення прибережно-водних і лучних екосистем, їх раціональне використання та охорона у прикордонних територіях Брянської (Росія), Чернігівської (Україна) та Гомельської (Республіка Білорусь) областей» (гідрологічні заказники).

ДНІСТРОВСЬКИЙ ЕКОКОРИДОР У СТРУКТУРІ ЕКОМЕРЕЖІ ПОДІЛЛЯ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Мудрак О. В., *доцент, голова ВОО ВЕЛ*
Мудрак Г. В.
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

Постановка проблеми. Сучасний етап збалансованого розвитку людства потребує глибокого аналізу й реалізації комплексу заходів, спрямованих на збереження й створення нових заповідних об'єктів. Вони виконують роль банку гено- й ценофонду, біомоніторингу, сприяють тривалому й стабільному використанню в природі біотичного й ландшафтного різноманіття для прийдешніх поколінь, забезпечують екологічну безпеку територій і є каркасом екомережі (ЕМ). Важливими структурними елементами ЕМ є екокоридори (ЕК). На території Поділля (Тернопільська, Хмельницька, Вінницька області) вони мають статус національного, регіонального (міжобласного), локального рівня. ЕК – полоси лісової, лучної, водно-болотної, степової й чагарникової рослинності по річкових долинах, горбогірних вододільних місцевостях широтної чи меридіональної спрямованості шириною від 2 км національного рівня, 1,5 км регіонального рівня, 0,1 км локального рівня. Головним функціональним призначенням ЕК є забезпечення просторових зв'язків між ключовими територіями, тому основними критеріями для їх виділення є міграційні, територіальні, екотопічні, біорізноманіття (БР), созологічні [7].

Результати досліджень. За результатами узагальнення науково-методичних розробок, використання польових досліджень й врахування проекту Зведеної регіональної схеми формування ЕМ України встановлено, що територією Поділля проходять 4 ЕК національного, 16 ЕК міжрегіонального і 18 ЕК локального рівнів [9, 12]. Аналіз значної кількості публікацій показує, що виокремлені меридіональні ЕК національного рівня, які проходять долинами великих річок, є досить проблемними, оскільки їх русла значно антропогенізованими.

До ЕК національного рівня ЕМ Поділля відносять: 2 субширотні – Галицько-Слобожанськиий (площею 132437 га), Степовий чи Південноукраїнський (лише його незначна частина, 28753 га); 2 меридіональні – Дністровський (116194 га) і Бузький (211232 га) ЕК. Сумарна їх площа 488616 га, що становить 8,02% від загальної площі регіону [5].

Дністровський широтно-меридіональний екокоридор

Загальна характеристика. ЕК приурочений до долини р. Дністер і його лівих приток. Він відіграє важливу зв'язуючу функцію між Поділлям, Прикарпаттям і Покуттям. В окремих місцях ширина його досягає 10 км, водночас у найвужчих місцях він обмежується каньйоноподібною долиною завширшки до 500 м. Дністровський ЕК виконує функції міграційних шляхів між природними ядрами Подільсько-Прикарпатської й Опільсько-Покутської частин. Призначенням Дністровського ЕК є збереження букових, грабово-дубових, звичайних і скельно-дубових лісів, справжніх і остепнених суходільних лук й лучних степів [11]. Для Дністровського ЕК у межах Поділля характерні такі ландшафти – високі Дністровські тераси, розчленовані долинами, врізаними в палеозойські відклади з сірими і темно-сірими лісовими ґрунтами, чорноземами глибокими, з грабовими дібровами [2]. Вони широко використовуються в туристсько-рекреаційних цілях. Так, у межах НПП «Дністровський каньйон» виділено зони масового відпочинку і оздоровлення в околицях сіл Коропець, Устечко, Касперівці, Окопи, містечка Мельниця-Подільська, м. Заліщики. В межах НПП «Подільські Товтри» зона регульованої і стаціонарної рекреації займає 20897,7 га, що становлять 7,55% від загальної площі парку. В майбутньому її планують розширити – збільшити до 21879,1 га – 7,9% від площі парку [3].

Рослинність і *флора*. Схили Дністровської долини вкриті лісовою, лучною, степовою та наскельно-степовою рослинністю, яка носить перехідні риси від бореальної до понтичної і у поєднанні з руслової частиною є надійним шляхом міграції біоти. У межах ЕК зростає 1543 види ВСР, що належать до 676 родів, 124 родин. Найбільше видів центральноєвропейського типу поширення, потім бореального голарктичного й палеоарктичного типу, далі середземноморського і степового-понтичного. Серед них 30 ендемічні, 40 реліктові, 26 пограничо-ареальні, 40 диз'юнктивно-ареальні види. Особливо охоронними видами, що занесені до Додатка І Бернської конвенції є змієголовник австрійський, рябчик гірський, сон великий, шиверекія подільська, зозулині черевички справжні. До ЄЧС занесено 6 видів рослин: зіновать Блоцького, з. подільська, з. біла, шавлія кременецька, відкасник осото-

видний, шиверекія подільська. До ЧКУ занесено 60 видів рослин, 149 видів є регіонально рідкісними [1, 3].

Фауна налічує близько 350 видів хребетних: з них 70 видів ссавців, 50 – риб, 11 – амфібій, 10 – плазунів, 214 – птахів. Безхребетні багаточисельні й не вивчені, але відомо їх близько 700 видів (лише лепідоптерофауна налічує 194 види, що належать до 14 родин). До ЧКУ занесено 80 видів фауни, з них – 14 ссавців, 26 – птахів, 40 – комах (18 видів метеликів – 3 види до ЄЧС, 14 – регіонально рідкісні, 3 – до ІІ-го додатку Бернської конвенції). До ЄЧС занесено 21 вид фауни, до Додатку ІІ Бернської конвенції – 180 видів тварин. Водно-болотні угіддя (ВБУ) «Бакотської затоки» (1590 га), «Пониззя річки Смотрич» (1480 га), «Долини р. Дністер» (5394 га, розпорядження КМУ від 21.09.2011) мають статус міжнародного значення як середовища існування водоплавних птахів (згідно Рамсарської конвенції), а створення Єврорегіону «Дністер» відіграє важливу роль у збереженні БР басейну р. Дністер. До складу єврорегіону увійшла Вінниччина і 5 районів Молдови: Окниця, Сорока, Флорешти, Шолданешти, Резіна. Основні завдання єврорегіону: оздоровлення басейну річки Дністер (басейновий принцип управління); розробка і реалізація програм по захисту екосистем його басейну; збереження і використання рибних ресурсів; створення нових і збільшення територій вже існуючих об'єктів природно-заповідного фонду; забезпечення населення якісною питною водою; спільні дії у випадках пожеж, повеней і інших катаклізмів; участь у розбудові міжнародних екологічних і транспортних коридорів, поглиблення співробітництва в адміністративно-організаційному, науково-навчальному, соціально-економічному й туристично-рекреаційному аспектах. Проте, для ефективного функціонування Дністровського ЕК до його складу доцільно включити ще Чернівецьку, Тернопільську, Хмельницьку області [1, 3, 8].

Особливості землекористування. За особливостями структури землекористування долину Дністра можна поділити на такі відтинки: перший – від с. Устя-Зелене до с. Стигла в межах Монастириського р-ну. Цей відтинок характеризується переважанням лук, пасовищ, чагарників над лісовою рослинністю, значної частки забудованих і розораних земель. Мозаїчність ландшафтів цієї частини долини Дністра зумовлена високим ступенем їх освоєності і антропогенної перетвореності. Другий відтинок річкової долини від с. Стигла Монастириського р-ну до с. Зелений Гай Заліщицького р-ну характеризується оптимальнішою структурою землекористування, домінантне положення в якій займають лісові масиви штучного походження з фрагментами лучно-степо-

вої, чагарникової рослинності. Населені пункти знаходяться за межами Дністровського каньйону, а крутосхили вкриті природною рослинністю. Третій відтинок долини Дністра від с. Зелений Гай Заліщицького р-ну до гирла р. Збруч (с. Окопи) вирізняється особливою освоєністю дністровської долини. Природна рослинність трапляється тільки на крутосхилах («стінках»). Значна частка земель зосереджена під ріллею, садами, виноградниками, у населених пунктах особливо розвинене тепличне господарство. Особливістю господарського сектору є культивування ранніх овочевих, ягідних культур, садівництво й виноградарство, які потребують значного використання пестицидів, що неминуче веде до забруднення довкілля [11]. Четвертий відтинок долини Дністра від гирла р. Збруч до гирла р. Ушиця (поблизу м. Стара Ушиця Кам'янець-Подільського р-ну) вирізняється негативними процесами: ерозією крутосхилів, значним рекреаційним навантаженням, використанням мінеральних і органічних добрив, пестицидів для обробітку агроценозів. Він включає ділянку долини Дністра, яка входить до складу НПП «Подільські Товтри», і одночасно є ключовою і сполучною територією ЕМ Поділля. Це найбільш унікальна ділянка, що вирізняється різноманіттям природи та історико-культурної спадщини [3]. П'ятий відтинок долини Дністра від гирла р. Ушиця до гирла р. Матерка (межа з Вінницькою областю) займає меліоровані схили річки Ушиця і Дністровського водосховища, де зростають фітоценози культур за участю сосни чорної, с. звичайної. На широких терасах збереглася степова рослинність, сформована рідкісними угрупованнями ковили волосистої і к. пірчастої. Рідкісна флора представлена видами ЧКУ: зіновать біла, сон чорніючий. У кальцепетрофітні синузії входять волошка Маршала, цибуля подільська. На цій ділянці ЕК спостерігається зменшення частки лісів, заповідних територій та збільшення частки луків. Шостий відтинок ЕК від гирла р. Матерка до греблі Дністровського водосховища площею 312 га в межах Вінницької області поблизу с. Жван Мурованокуриловецького р-ну. Найбільшу площу в ньому займають протиерозійні насадження на схилах Дністра, меншу – ділянки природного лісу в балках, які впадають у Дністер. На більш освітлених ділянках схилів серед ерозійних насаджень місцями збереглися залишки степів. На ділянках з протиерозійними насадженнями переважають культури штучного походження, які представлені сосною австрійською (чорною), в меншій кількості – сосною звичайною, місцями – робінією (акацією білою), лохом і природного походження – ділянки дубово-грабового лісу віком 60–90 р. з домішкою клена гостролистого, груші дикої, черешні, явора, свидини.

В нижній частині схилу є молоді культури дуба і липи, практично без трав'яного покриву. Культури сосни нині ще не зімкнені, в таких місцях покращені умови освітлення, що сприяє утворенню своєрідних галявин. Тут відновлюється степовий травостій, трапляються і лучно-степові види. Ця ділянка вирізняється високим ступенем господарського освоєння території. Сьомий відтинок ЕК від греблі Дністровського водосховища (площею 147 га) до гирла р. Вільшанка біля с. Велика Кісниця Ямпільського р-ну вирізняється фіторізноманіттям степових і лучних ділянок флористичний склад яких складає близько 200 видів ВСР та різноманіттям авіафауни [14]. На цій ділянці долини річки Дністер від с. Нагоряни Могилів-Подільського р-ну до с. Велика Кісниця Ямпільського р-ну проходить державний кордон з Республікою Молдова. Тому структурні елементи ЕМ повинні виконувати функції контактних "вузлів" з ЕМ цієї країни. Доречними оптимізаційними заходами для ЕК в межах Поділля є створення ТБР "Дністровський каньйон" спільно з Молдовою загальною площею 250 тис. га, що дозволить зберегти унікальне біоландшафтне різноманіття і репрезентувати Подільське біосферне природне ядро при формуванні національної ЕМ [4, 6].

У структурі землекористування переважає лісова, лучно-степова, чагарникова, водно-болотна рослинність, якою зайнято 58,6% території, 36% земель Дністровського ЕК зайнято орними угіддями, 5,4% – дорогами і населеними пунктами (таблиця) [11].

Таблиця 1– Структура земельних угідь у межах Дністровського екокоридору, %

Відтинки екокоридору	Частка земель			
	Під водою	Під луками	Під лісовою рослинністю	Під населеними пунктами, дорогами, орними землями
Західне Поділля (Тернопільська область)				
с. Устя-Зелене – с. Стигла	16,6	18,2	18,6	46,6
с. Стигла – с. Зелений Гай	17,2	24,8	24,5	33,5
с. Зелений Гай – гирло р. Збруч	18,3	28,2	20,4	33,1
Центральне Поділля (Хмельницька область)				
Гирло р. Збруч – гирло р. Ушиця	22,1	20,9	16	41
Гирло р. Ушиця – гирло р. Матірка	21,3	19,6	17,9	41,2
Східне Поділля (Вінницька область)				
Гирло р. Матерка – гребля Дністровського водосховища	23,3	19,7	16,8	40,2
Гребля Дністровського водосховища – гирло р. Вільшанка	16,6	15,9	13,4	54,1
Загалом в межах ЕК	19,3	21,1	18,2	41,4

У межах Поділля до складу Дністровського ЕК входить 114 заповідних об'єктів загальною площею 20236,74 га. У межах долини Дністра заповідано 14 «стінок» з унікальною наскельно-степовою рослинністю, багатою на реліктові й ендемічні види, низка геологічних відслонень (Трубчинське, Китайгородське відслонення силуру), фрагменти пралісів, декілька десятків вікових, екзотичних і плюсових дерев. Особливо цінні види рослин охороняються в ботанічних заказниках державного значення: "Урочище «Криве», «Жижава», «Обіжева». Нині на Дністровських стінках Західного Поділля зростає 65 видів рідкісних рослин, у т. ч.), а рослини, занесені до ЧКУ – 21 вид; б) рослини, занесені до ЄЧС – 2 види; в) рослини, занесені до «Бернської Конвенції» – 2 види; г) регіонально рідкісні – 43 види [10, 13].

Але флора зазнала найбільшої втрати. Так, наприклад, внаслідок високої розорюваності агроугідь (80–90%), окультуреності ландшафтів, урбанізації, осушення болотних масивів, заліснення природних лісових галявин, задернілих Дністровських схилів без урахування наявності цінних видів рослин і тварин, а також екстенсивних методів заготівлі лікарської сировини (в минулому) та масового зривання для продажу місцевим населенням червонокнижних рослин – підсніжників, шафрану, пролісків і інших призвело до повного знищення на окремих ділянках популяцій флори і фауни. Ще в 30 роки XX ст. спостерігався наступ деревно-чагарникових порід на флору степових ділянок Дністровського каньйону, які розташовані в лісах або між ділянками лісу. Інтенсивність заростання флори Дністровських схилів і стінок з кожним роком зростає [11].

Зараз біля 250 видів ВСР і понад 50 видів тварин Дністровського ЕК опинилися на межі зникнення. Тому створення ТБР «Дністровський каньйон» вимагатиме зміни акцентів господарювання в напрямку екобезпечного (органічного) сільського господарства, розвитку туристично-рекреаційної інфраструктури, виділення місць для кемпінгів, готелів, мотелів, зміни традиційної агропромислової спеціалізації на туристично-рекреаційну. В першу чергу потрібно передбачити: 1) відповідні заходи по спасінню аборигенної, первісної флори у каньйоні; 2) запроектувати екологічні стежки; 3) зони для масового відпочинку; 4) зони для зеленого туризму на базі населених пунктів, що розташовані у прибережній смузі і для любительської рибалки по 1-2 кілометри берегової смуги; 5) зони спокою для тварин – ЕК басейну Дністра; 6) створення зарезервованих територій для ПЗФ і ЕМ; 7) експлуатаційні зони для різних потреб; 8) відновлення народних промислів [4, 6, 8, 11].

Для ефективного функціонування Дністровського широтно-меридіонального ЕК необхідно провести комплекс заходів: створити нові заповідні об'єкти й буферні зони навколо них; провести оптимізацію землекористування; виділити водоохоронні зони і ПЗС; здійснити ренатуралізацію фрагментованого рослинного покриву (особливо для відновних територій); зменшити «туристичну ерозію»; запровадити екобезпечне аграрне виробництво; призупинити видобуток корисних копалин (особливо будівельних матеріалів); впровадити ощадливий режим природокористування; сприяти розвитку екологічного туризму [5, 8].

Література:

1. Заповідними стежками Поділля : путівник щодо цінностей природоохоронних територій Поділля / керівник проекту проф. Я. Б. Олійник. – К. : Ніка-Центр. – 2010. – 57 с.
2. Маринич О. М. Фізична географія України [Підручник] / О. М. Маринич, П. Г. Шищенко – К. : Знання, 2005. – 511 с.
3. Менеджмент екосистем природно-заповідних територій : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., присв. 10-річчю створення НПП «Подільські Товтри». – Кам'янець-Подільський : Аксіома, 2006 – 272 с.
4. Мудрак О. В. Дністровський каньйон – основа перспективного національного природного парку / О. В. Мудрак // Дністровський каньйон – унікальна територія туризму : матеріали Міжн. наук.-практ. конф. (16–18 травня 2009 року). – Тернопіль : Підручники і посібники, 2009. – С. 15–17.
5. Мудрак О. В. Поділля в структурі національної екологічної мережі / О. В. Мудрак // Заповідна справа в Україні. – Том 15. – Вип. 2. – 2009. – С. 15–19.
6. Мудрак О. В. Наукове обґрунтування доцільності створення регіонального ландшафтного парку «Дністер» (у межах Вінницької обл.) / О. В. Мудрак, Г. О. Білявський, Г. В. Мудрак // Людини і довкілля. Проблеми неоекології. – 2006. Вип. 8. – Харків : Видавництво ХНУ. – 2006. – С. 34–41.
7. Мудрак О. В. Принципи, ресурси та шляхи формування екологічної мережі Вінниччини у контексті збалансованого розвитку / О. В. Мудрак // Екол. вісник – 2009. – №4 (56). – С. 10–15.
8. Мудрак О. В. Перспективний біосферний резерват «Дністровський каньйон – важлива складова національної екомережі» / О. В. Мудрак, Г. В. Мудрак // Охорона довкілля та проблеми збалансованого природокористування : матеріали Міжнар. конф. (Кам'янець-Подільський, 10–11 травня 2011 р.). – Кам'янець-Подільський : Мошинський, 2011. – С. 82–84.
9. Науковий звіт з виконання науково-дослідної роботи «Підготовка проекту Зведеної схеми формування екомережі України (перший етап)» – К., 2008. – 127 с.
10. Обґрунтування про необхідність створення національного природного парку «Дністровський каньйон» для збереження генофонду рослинного і тваринного світу та цінних об'єктів неживої природи [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ecoternopil.gov.ua . – Доступ з екрану.
11. Регіональна схема формування екологічної мережі Тернопільської області / Відповід. виконавець Інститут екології Карпат НАН України. – Львів-Тернопіль, 2005–2008. – 46 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ecoternopil.gov.ua – Доступ з екрану
12. Розбудова екомережі України / за ред. Ю. Р. Шеляг-Сосонка (Програма розвитку ООН. Проект «Екомережі»). – К., 1999. – 127 с.

13. Mudrak Alexander. Geoparkes as the perspective protected objects of ecological network of Podillya / Alexander Mudrak, Olga Nagornyuk // XXVI Międzynarodowa Konferencja Naukowa «INŻYNIERIA PROCESOWA W OCHRONIE ŚRODOWISKA». – Uniwersytet Rzeszowski, Rzeszow – 2008. – P. 242–246.
14. http://www.vineco.ucoz.org – Офіційний сайт Державного управління охорони навколишнього природного середовища у Вінницькій області.

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ГЕОСИСТЕМ У КАРПАТСЬКОМУ РЕГІОНІ

Приходько М. М., *кандидат географічних наук,*
доцент кафедри екології
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Проблема сучасного соціально-економічного розвитку Карпатського регіону (Закарпатської, Львівської, Івано-Франківської і Чернівецької областей) полягає у веденні виробничо-господарської діяльності, орієнтованої на незбалансоване природокористування, наслідками чого є негативні зміни у структурі геосистем, втрата природою функцій саморегуляції і самовідновлення, виникнення і розвиток екологічних ризиків. У зв'язку з цим надзвичайно актуальною стала проблема забезпечення екологічної безпеки природних і антропогенних геосистем, які формують навколишнє середовище.

Екологічний ризик *– це імовірність виникнення і розвитку негативних наслідків для геосистем та людини від сукупності шкідливих впливів природних, антропогенних або техногенних факторів.*

Екологічна безпека геосистем *– це стан, за якого забезпечується попередження виникнення екологічних ризиків для геосистем та їх компонентів, життєдіяльності і здоров'я людей.*

Основні екологічні ризики:

– зменшення площі природних геосистем, руйнування і фрагментація первинного рослинного покриву;

– забруднення компонентів геосистем;

– зміна клімату;

– виснаження природних ресурсів, зниження родючості ґрунтів;

– збіднення біотичного і ландшафтного різноманіття;

– зниження стійкості, надійності і захисних функцій геосистем;

– розвиток негативних екзогенних геодинамічних процесів і явищ (ерозія, зсуви, селі, карстоутворення, руйнування берегів річок);

– зміна гідрологічного режиму рік (обміління рік у меженні періоди, формування паводків).

Основні принципи екологічної безпеки геосистем:

– *принцип пріоритету безпеки* – проблема екологічної безпеки є одним із найважливіших критеріїв соціально-економічного розвитку; екологічній безпеці повинна надаватись перевага при вирішенні економічних проблем;

– *принцип ненульового (прийнятного) ризику* – досягнення такого рівня екологічного ризику, який можна розглядати як прийнятний з урахуванням екологічних вимог і обмежень;

– *принцип невід'ємного права на безпечне навколишнє середовище* – кожна людина має право на безпечне навколишнє середовище; принцип передбачає необхідність ведення суб'єктами господарювання своєї діяльності так, щоб не завдавати шкоди навколишньому середовищу та здоров'ю людини.

Екологічна безпека земельних ресурсів. Проблема земельних ресурсів є глобальною через конкуренцію за необхідні для життя людей ресурси – продовольство, воду, деревину, корисні копалини, середовище проживання та ін. Споживча вартість земельних ресурсів складає 72% загальної споживчої вартості всіх природних ресурсів України. Сучасний стан використання земельних ресурсів у Карпатському регіоні не відповідає вимогам щодо їх охорони, оскільки в результаті екологічно необґрунтованого освоєння території істотно порушене співвідношення між лісовими геосистемами, агрогеосистемами і урбогеосистемами. Площа лісів у гірських ландшафтах зменшилась у 1,5–2 раза, передгірських – у 2–4 раза, рівнинних – у 3–7 разів. Після вирубування лісових геосистем і створення на лісових землях агрогеосистем відбувається деградація ґрунтів.

Екологічні ризики, пов'язані із використанням земельних ресурсів: 1) розвиток ерозійних процесів; 2) зменшення запасів гумусу і поживних речовин у ґрунтах; 3) зниження потенційної родючості ґрунтів і продуктивності агрогеосистем.

Деградовані ґрунти є *небезпечними об'єктами*, оскільки перестають повною мірою виконувати екологічні функції, можуть стати серйозною загрозою економічній стабільності.

Площі еродованих грунтів в агрогеосистемах у Карпатському регіоні постійно збільшуються. Загальна площа еродованих ґрунтів в агрогеосистемах – 686 тис. га (23,9%), у тому числі: – слабоеродованих – 396 тис. га; середньоеродованих – 199 тис. га; сильноеродованих – 91 тис. га. Площа еродованих орних земель – 458 тис. га.

Процеси водної ерозії розвиваються і в лісових геосистемах. Переважна більшість (90%) суцільних лісосік, щорічна загальна

площа яких в регіоні перевищує 10 тис. га, розробляється тракторним способом з наземним трелюванням деревини. На пошкоджених ділянках (волоках) руйнується грунт, збільшується щільність, знижується водопроникність. Внаслідок цього при сильних дощах (зливах) на волоках формується поверхневий стік, відбуваються процеси змиву і розмиву грунтів. Площа пошкоджених ділянок досягає 15–20 % площі лісосіки.

Екологічна безпека водних геосистем. Це одна з найбільш важливих проблем природокористування Економічний розвиток, добробут та здоров'я людей залежать від кількості та якості водних ресурсів, особливо питної води.

Екологічні ризики, які обумовлюють необхідність забезпечення екологічної безпеки водних геосистем: 1) зменшення кількості малих водотоків (струмків, потічків); 2) зниження водності рік у меженні періоди; 3) забруднення водних геосистем; 4) виснаження водних ресурсів, дефіцит чистої питної води; 5) формування паводків.

Фактори вичерпання водних ресурсів:

Фактор 1 Зменшення кількості атмосферних опадів і підвищення температури повітря. Середньорічна кількість опадів за останні 20 років зменшилась на 50–70 мм. Середньорічна температура повітря зросла на 0,5–1,0 °С. Наслідки – збільшення випаровування, зменшення надходження води у поверхневі водотоки та підземні води.

Фактор 2 Зниження водоакумулюючої ємності території внаслідок: 1) зменшення площі лісів; 2) високої сільськогосподарської освоєності і розораності території; 3) збільшення площі угідь, на яких формується поверхневий стік (сіножаті, пасовища, рілля); 4) спрямлення русел рік; 5) проведення осушувальних робіт; 6) забор піщано-гравійної суміші з русел гірських і передгірських річок, що призводить до пониження дна русел, зменшення надходження води у заплави, погіршення умов формування підруслового стоку.

Паводки. Катастрофічні паводки у Закарпатті (басейни рік Тиси, Латориці, Ужа) відбувались у 1926, 1947, 1957, 1970, 1988, 2000, 2002 роках, а на території Львівської, Івано-Франківської та Чернівецької областей (басейни рік Дністер, Прут) – у 1911, 1927, 1941, 1955, 1969, 1980, 1988, 2002, 2008, 2010 роках. Ризики формування паводків, які охоплюють тільки басейни окремих річок, виникають через 2-3 роки.

Природні фактори формування паводків:

– збільшення частоти випадання великої кількості опадів на значних територіях за короткий період (250–350 мм за 2–3

дні). Повторюваність таких опадів за останні 35 років зростає, що пов'язано із глобальними змінами клімату;

– *великі ухили русел рік* і, як наслідок, велика швидкість стікання (короткі терміни добігання) води до основних рік, що сприяє швидкому підняттю рівнів води;

– *розчленований рельєф і велика крутизна схилів.* У Закарпатській області схили крутизною понад 10° займають 47,8% території, Івано-Франківській – 28,2%, Чернівецькій – 11,9%, Львівській – 10,8%. Круті схили переважають у гірських ландшафтах.

Антропогенні фактори формування паводків:

– *руйнування первинної структури природних геосистем і зниження лісистості території.* У структурі сучасного рослинного покриву вкриті лісом землі у Закарпатській області займають 51,2%, Івано-Франківській – 43,6%, Львівській – 28,8%, Чернівецькій – 29,5%;

– *зниження водоакумулюючої ємності території*;

– *відсутність системи затримання (регулювання) поверхневого стоку на сільськогосподарських угіддях;*

– *зниження повноти, спрощення видового складу, зміна вікової структури деревостанів, наземне тракторне трелювання деревини в лісах*;

– *відсутність догляду за руслами річок і потічків*;

– *відсутність споруд (перепади тощо)* для зменшення швидкості стікання води в річках.

Управління паводками – *це система взаємопов'язаних заходів та управлінських рішень, які здійснюються у басейнах рік і спрямовані на зниження рівнів і витрат води у річках і, як наслідок, на мінімізацію збитків від проходження паводку.*

Управління паводками повинно розроблятися в єдиній системі інтегрованого управління річковим басейном. Система мінімалізації ризиків паводків повинна базуватися на системі протипаводкових заходів, які передбачають пріоритетність заходів на водозборах рік, що забезпечують зменшення поверхневого схилового стоку і його перерозподіл в часі над регулювальними роботами в руслах рік, а також ренатуралізації антропогенних і агрогеосистем (наближення їх до природного стану); відновлення та підвищення водорегулюючих і захисних властивостей лісових, лучних і водно-болотних геосистем.

Система управління екологічною безпекою геосистем – це діяльність, спрямована на вибір оптимальних варіантів організації територіальної структури геосистем, попередження виникнення та розвитку екологічних ризиків, підтримання еколого-господар-

ського балансу, екологічного потенціалу і стійкості геосистем. Вона включає:

– *конструювання і планування геосистем* в межах басейнів основних рік та їх приток усіх порядків; планування (ландшафтне планування) застосовується для формування збалансованої структури і співвідношення природних і антропогенних геосистем, які забезпечують виконання ними екологічних, економічних і соціальних функцій; розробку для кожного басейна приток основних рік, а в їх межах для територій сільських (селищних) рад проектів землеустрою з організацією території, яка забезпечує регулювання поверхневого схилового стоку, підвищення водоакумулюючої ємності території, відновлення біотичного і ландшафтного різноманіття, формування культурних ландшафтів;

– *ренатуралізацію антропогенних геосистем, збільшення площі лісових геосистем, оптимізацію співвідношення угідь* (ліси : луки : водно-болотні угіддя : рілля); для басейнів гірських рік – 70–90 : 10–35 : 3–5 : 8–12; передгірських – 40-60 : 25–30 : 5–10 : 20–30; рівнинних – 20–30 : 20–25 : 10–15 : 40–50;

– *заборону в лісових геосистемах суцільних рубок, перехід на вибіркову систему лісокористування*;

– *запровадження системи наближеного до природи лісівництва,* за якого досягається відновлення і формування близьких до природних за породним складом і структурою деревостанів;

– *формування високоповнотних мішаних різновікових деревостанів з багатоярусною вертикальною структурою;*

– *збереження та охорону пралісів і старовікових насаджень;*

– *формування в межах басейнів рік лісових геосистем з оптимальним співвідношенням між віковими групами деревостанів* (молодняки – 30%, середньовікові – 30%, пристигаючі – 20%; стиглі і перестійні – 20%);

– *формування регіональної і місцевих екомереж,* які створюють природний каркас екологічної безпеки території.

РОЛЬ НИЖНЬОДНІСТРОВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ В ЗБЕРЕЖЕННІ ТА ВІДТВОРЕННІ БІОРІЗНОМАНІТТЯ НИЖНЬОГО ДНІСТРА

Роженко М. В., *кандидат біологічних наук, заступник директора-головний природознавець*
Нижньодністровський національний природний парк (м. Одеса)

Природні умови території Нижнього Дністра в усі часи була особливо сприятливою для формування цінних природних комплексів, де зібрано багате різноманіття представників тваринного та рослинного світу.

Тут зареєстровано 50 видів ссавців (19 занесено до Червоної книги України), 46 видів риб (13 занесено до ЧКУ), 254 видів птахів (58 занесено до ЧКУ), 9 видів земноводних, 5 видів плазунів, 631 вид рослин, серед яких 65% лікарських [1].

Отже, згадані території є потужним резерватом великої кількості видів тварин та рослин.

У зв'язку з істотним збільшенням антропогенного навантаження на екосистеми Дністра, за останні кілька десятиліть відбулися негативні зміни у кількості та складі тваринних ресурсів.

За останні 15 років (тобто за роки незалежності) запаси рибних ресурсів скоротились у 2–5 разів, ратичних – удвічі.

Сьогодні 145 видам тварин (в основному хребетним) нашої держави загрожує вимирання. Незважаючи на те що, вони становлять близько 1% загальної чисельності видів, порушення екологічної рівноваги є більш ніж вірогідним [2].

У стратегічних планах збереження біорізноманіття гідроекосистем, які складають основу природних комплексів Нижнього Дністра, вчені надають великого значення національним паркам [3].

Створення Указом Президента України у 2008 р. Нижньодністровського національного природного парку (далі – Нижньодністровського НПП) є значним внеском держави в реалізацію стратегічного плану збереження біологічного різноманіття в Дністровському регіоні. Найважливішим надбанням, яке отримали території, що включені до складу Нижньодністровського НПП, є їхня законодавча захищеність від нецільового використання та передачі будь- яким користувачам у власність чи в оренду.

На жаль, значна частка особливо цінних земель, що не увійшла до його складу, є значно трансформована людиною шляхом забудови, що назавжди спотворило не тільки унікальні природні ландшафти, а й призвело до незворотних втрат представників тваринного та рослинного світу. Як приклад, можна констатува-

ти, що вже сьогодні р. Дністер назавжди втратила більшу частку осетрових риб, та такі цінні промислові види риб такі як чехонь та рибець.

За таких умов значення створеного Указом Президента України у 2008 р. Нижньодністровського НПП у збереженні та відтворенні біорізноманіття важко переоцінити.

Враховуючи те, що припинення втрат біорізноманіття є пріоритетною складовою стратегічного плану збереження біологічного різноманіття нашої держави [4] з наданням згаданим територіям статусу природно-заповідного фонду з відповідним забезпеченням охорони цих територій, вирішення зазначеного завдання набирає реальних окреслень.

Функціонування парку з моменту його створення висвітлило основні напрями збереження біорізноманіття та унікальних природних комплексів Нижнього Дністра.

Організація охоронної діяльності на відповідному рівні має забезпечити припинення втрат біологічного різноманіття, що є однією з цілей національної екологічної політики України на період до 2020 р. [5], зменшує втрати, яких зазначають природні комплекси внаслідок надмірного використання його природного ресурсу, та може розглядатись як один із головних напрямів щодо підтримки екологічної рівноваги у цьому регіоні.

Здатні поліпшити ситуацію щодо підтримання біорізноманіття Нижнього Дністра заходи з відтворення втрачених видів тваринного світу. Сьогодні у межах Нижньодністровського НПП відпрацьовано та реалізовано спільну з науковцями Одеського зоологічного парку програму з відтворення пугача – аборигенного виду Дністровської дельти.

Збереження біологічного різноманіття Нижнього Дністра має базуватися в першу чергу на поглибленому вивчені природних законів функціонування плавневих систем, які істотно відрізняються від степових, лісових та ін. Принципова відмінність від інших систем полягає в їх динамічності та залежності від екологічної ситуації басейну Дністра. Тому басейновий підхід у збереженні біорізноманіття нижнього Дністра набуває неабиякого значення, і головним координатором з узгодження дій всіх заінтересованих структур безумовно є адміністрація Національного природного парку, на яку покладено відповідальність перед державою за збереження його унікальних природних комплексів.

Збереження біорізноманіття нижнього Дністра у межах Нижньодністровського НПП базується на ряді ключових напрямів його діяльності.

До основних з них слід віднести:

1. Охоронна діяльність у межах парку, яку здійснює відповідний підрозділ, забезпечує недоторканність найцінніших ділянок парку та раціональне використання територій у межах рекреаційної та господарської зон.

2. Відтворення втрачених видів тварин.

3. Обмеження (регулювання чисельності, поширення тощо) інтродуцентів.

4. Забезпечення через підготовку наукових рекомендацій гідрологічного режиму, максимально наближеного до природного.

5. Участь громадськості у питаннях контролю за дотриманням природоохоронного законодавства на території парку.

6. Організація науково-дослідних робіт з метою відпрацювання рекомендацій щодо ефективних заходів з охорони природних комплексів парку.

Основою територій Нижньодністровського НПП є плавневі екосистеми, їхні продуктивність та різноманіття залежать виключно від рівня мозаїчності. Протягом тривалого часу мозаїчність і, як наслідок, високе біорізноманіття забезпечувалось в основному двома ключовими екологічними абіотичними факторами: пірогенним та гідрологічним. Нині, у зв'язку з будівництвом каскаду водосховищ у басейні Дністра, останній втратив свою природність, а використання пірогенного фактора заборонено законодавчо. Забезпечення необхідного рівня мозаїчності сьогодні може бути лише через дотримання рекомендацій щодо скидання води з водосховищ, особливо у весняний період та раціональне використання його природного ресурсу, зокрема очерету, заготівля якого на основі наукових рекомендацій безумовно покращує умови існування багатьох представників гідробіонтів, водних орнітокомплексів, гідрофільних видів тварин.

Як свідчить досвід організації співпраці співробітників парку з місцевим жителями, велике значення у забезпеченні сталого використання природного ресурсу Нижнього Дністра має рівень екологічної обізнаності згаданих верств населення, оскільки саме вони безпосередньо впливають на екологічні системи, використовуючи окремі його компоненти для задоволенні своїх потреб чи ведення бізнесу. Першочергова увага тут має бути приділена екологічному вихованню покоління, що підростає. Вперше в регіоні така робота проводиться впорядковано та системно представниками відділу екоосвіти та рекреації Нижньодністровського НПП. У найближчому майбутньому саме це покоління людей буде здійснювати екологічну політику регіону.

Досить серйозною загрозою збереження біорізноманіття є вселення нових небажаних видів тварин та рослин. Серед тваринно-

го світу до таких слід віднести шакала, єнотоподібного собаку, сонячного окуня, серед представників рослинного світу – аморфу, яка активно поширюється у межах дельти.

Поглиблене вивчення біологічних особливостей інтродуцентів науковцями парку допомагає знайти впливу на швидкість їх заселення та поширення.

Специфіка функціонування плавневих екологічних систем полягає в тому, що процес вилучення органіки з цих територій має бути постійним.

Протягом тисячоліть підтримка відповідної мозаїчності відбувалася природним шляхом за рахунок стихійних пожеж та повеней. Враховуючи те, що сьогодні гідрологічний режим у зв'язку з будівництвом гребель назавжди втратив свою природність, використання пірогенного фактору заборонено законодавчо, вихід із ситуації, що склалася, лежить у площині раціонального використання природного ресурсу, зокрема очерету.

У разі правильного, науковообгрунтованого підходу до згаданої проблеми можна підтримувати мозаїчність плавневих ценозів за рахунок раціональної організації використання його природного ресурсу, одночасно вирішуючи як екологічну, так і економічну проблему парку. Організація природоохоронної діяльності Нижньодністровського НПП у такій площині безумовно поліпшить умови існування більшості видів тваринного та рослинного світу й буде сприяти збереженню біологічного різноманіття пониззя Дністра.

Література:

1. Літопис природи Нижньодністровського НПП. – Одеса, 2010. – С. 77, 123, 174.
2. Межжерин С. В. Животные ресурсы Украины в свете стратегии устойчивого развития. – К. : Логос. – 2008. – 282 с.
3. Антоновский О. Г. Перспективи управління біологічним різноманіттям затоки Сиваш в межах Джанкойского району АР Крим // 1-й Всеукраїнський з'їзд екологів. – Винниця. – С. 113.
4. Толстоухов А. В. Національна екологічна політика як складова переходу України на засади збалансованого (сталого) розвитку // Екол. вісник. – 2010. – № 5 (63). – С. 4–5.
5. Злочевський М. В. Національна екологічна політика: основні завдання // Екол. вісник. – 2010. – № 5 (63). – С. 5–6.

СТРАТЕГІЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ВІДТВОРЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ В ДІЯЛЬНОСТІ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ПОДІЛЬСЬКІ ТОВТРИ»

Кучинська О. П., *завідувачка науково-дослідного відділу*
Любінська Л. Г., *кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник*
Янковський О. Й., *директор*
Чайка Н. А., *старший науковий співробітник*
Національний природний парк «Подільські Товтри»

Міжнародна спільнота приділяє особливу увагу заповідній справі не зважаючи на те, що на долю природно-заповідних територій припадає більше 10% загальної площі. Динамічно розвивається природно-заповідний фонд України. За період з 1992 року він збільшився вдвічі. Загальна площа територій та об'єктів ПЗФ України складає близько 2,8 млн га, що становить 4,6% від загальної площі території. Як свідчить статистика, цей показник у 2 рази менший за середній європейський.

В Україні розроблено Загальнодержавну програму розвитку заповідної справи на період до 2020 року, реалізація якої проходитиме в три етапи і має за мету :

– створення та підтримання репрезентативної та ефективно керованої системи територій та об'єктів ПЗФ;

– здійснення природоохоронних заходів щодо збереження біотичного і ландшафтного різноманіття на територіях і об'єктах ПЗФ;

– екологічно збалансований розвиток територій ПЗФ;

– наукове забезпечення розвитку заповідної справи;

– формування системи освіти і кадрового забезпечення та інформування громадськості у сфері заповідної справи.

Основним завданням у галузі заповідної справи України є розширення площі ПЗФ. На Хмельниччині доля ПЗТ сягає 14% від загальної території і це завдячує створеному в 1996 році НПП «Подільські Товтри» на території трьох адміністративних районів. Це найбільший НПП в Україні, його загальна площа складає 261316 га (12,5% території області). В постійне користування передано 4,52 тис. га (1,73% , а в середньому по Україні – 19%) решта території – 256,8 тис. га включено до загальної площі парку без вилучення у інших користувачів.

НПП створено з метою збереження, відтворення та раціонального використання природних ландшафтів Поділля, що мають особливу природоохоронну, наукову, історико-культурну, естетичну, еколого-освітню та оздоровчу цінність.

Відповідно до Закону України «Про ПЗФ України» та Проекту організації території проведено функціональне зонування на території парку. В НПП «Подільські Товтри», насамперед, необхідно збільшити частку заповідної зони та зони регульованої рекреації за рахунок особливо цінних територій з обмеженням господарської діяльності, що негативно впливає на природні комплекси. Природоохоронні заходи мають бути спрямовані на відновлення корінних екосистем.

Територія заповідної зони парку становить 2256,9 га, у т.ч. на вилучених землях – 653,1 га; зона регульованої рекреації складає 11452,2 га, (3713, 3 га – на вилучених землях); зона стаціонарної рекреації – 173,5 га, відповідно, 69,1 га на вилучених землях. Господарська зона займає 248086,5 га, у т.ч. на землях у постійному користуванні парку – 76,6 га.

Відповідно до проекту «Організації території, охорони, відтворення та рекреаційного використання НПП «Подільські Товтри» (2009 рік)», поділ території, наданої у постійне користування за функціональними зонами має таку структуру:

– заповідна зона	653,1 га	14,5 %
– зона регульованої рекреації	3713,30га	82,2 %
– зона стаціонарної рекреації	69,1 га	1,5 %
– господарська зона	80,3 га	1, %
Всього:	**4515,8 га**	**100,0%**

Створення природоохоронного об'єкта на такій значній площі має свої особливості, що відбилося на структурно-функціональній організації його території. В НПП функціонують чотири природоохоронних науково-дослідних відділення (Чемеровецьке, Кам'янець-Подільське, Наддністрянське та Староушицьке). Природоохоронну основу парку, зокрема його заповідної зони, формують природоохоронні об'єкти різної категорії, які існували на цій території до його створення.

Основна функція заповідної зони – збереження генофонду рідкісних, реліктових та ендемічних видів, охорона та відновлення природних екосистем. Тут заборонена будь-яка діяльність, що порушує природний розвиток процесів та явищ, або створює загрозу шкідливого впливу на природні комплекси і об'єкти.

Призначення зони регульованої рекреації – проведення науково-освітньої роботи та екологічне виховання відвідувачів. Надається можливість відвідувачам спостерігати максимально дику природу, вилучену з господарського використання.

Україна приєдналася до «Конвенції про охорону біологічного різноманіття» Законом №257/94-ВР від 29.11.94, яка практично стала базовим законодавчим актом у галузі охорони всієї дикої природи.

У межах парку зростає понад 1500 видів вищих судинних рослин, що належать до 676 родів, 124 родин. Серед них близько 30 ендемічних для України видів, 40 реліктових, 26 – на межі ареалу, до 40 диз'юнктивно-ареальних видів. На території парку зростають види з міжнародним, європейським рівнями охорони: шиверекія подільська, рябчик гірський, сон великий, сон широколистий, горицвіт весняний, зозулині черевички справжні та ще біля 15 видів родини Зозулинцеві, зіновать Блоцького, зіновать подільська, шавлія кременецька. Майже 80 видів флори стали рідкісними і занесені в Червону книгу України та до Переліку рідкісних видів Хмельницької області. Серед них подільські та волино-подільські ендеміки (молочай волинський, гіпсолюбка дністровська, шавлія кременецька, цибуля переодягнена, мінуарція дністровська, цибуля прямостояча) та релікти (бруслина карликова, лунарія оживаюча, скополія карніолійська, цибуля коса з єдинним місцезростанням в Україні).

Рослинність представлена лісовими угрупованнями за участю бука лісового, дуба звичайного; степовими – за участю осоки низької, ковили пірчастої та сеслерії Гейфлера; кальцепетрофітними угрупуваннями, де поширені астрагал монпелійський, цибуля подільська, очиток їдкий тощо.

Фауна представлена хребетними тваринами, серед яких близько 50 видів риб, 11 – амфібій, 10 – плазунів, 223 – птахів, 71 – ссавців. Безхребетні багаточисельні і остаточно не вивчені, а відомо їх близько 700 видів.

У Червону книгу України занесено 80 видів фауни, серед них пугач, сипуха, лелека чорний, скопа, вовчок садовий, підковоніс малий, махаон, вусач мускусний, мнемозина. До Європейського Червоного списку занесено 21 вид фауни НПП – вовк, вовчок ліщиновий, деркач, нічниця велика, вухань звичайний, розалія альпійська, вусач великий дубовий західний. 150 видів тварин занесено до Додатку II Бернської конвенції.

Два об'єкти НПП «Бакотська затока» та «Пониззя річки Смотрич» є водно-болотними угіддями міжнародного значення і відіграють важливе роль у збереженні біорізноманіття басейну річки Дністер та р. Смотрич як середовище існування водоплавних птахів.

На території національного природного парку «Подільські Товтри» наявність унікальних рукотворних об'єктів так і неповторних природних комплексів створили виняткові умови для розвитку туризму не тільки оздоровчого, але й пізнавального (на території парку знаходиться під охороною 127 об`єктів природозаповідного фонду).

Основним стратегічним завданням НПП щодо збереження та відтворення біорізноманіття є дослідження природних комплексів та прогнозування їх змін в умовах рекреаційного використання, розробка наукових рекомендацій з метою збереження та раціонального використання природних ресурсів. Науково-дослідні роботи ведуться відповідно до програми «Літопису природи». Здійснюється моніторинг довкілля. Для дослідження флори закладено вісім постійних пробних площ.

Науково-дослідна робота проводиться з інвентаризації флори, фауни та рідкісних угрупувань. Організовано фенологічні гідрологічні, біокліматичні спостереження. Триває робота над Кадастром ПЗФ НПП «Подільські Товтри». Досліджується флора, фауна, рослинність окремих об'єктів (заказників і пам'яток природи).

У результаті досліджень та спостережень за станом біорізноманіття НПП «Подільські Товтри» розробляються заходи щодо його збереження та раціонального використання природних ресурсів на території НПП, а саме:

– обмеження господарської діяльності на тих ділянках НПП, які є перспективними для збереження рідкісних видів тварин (байбаки, рідкісні птахи, інші види) та рослин, що занесені до Європейського червоного списку, міжнародних списків рідкісних і зникаючих видів та ЧКУ;

– проведення ефективних біотехнічних заходів для збереження біорізноманіття (спорудження штучних островів для гніздування рідкісних видів птахів, облаштування синичників, совятників та моніторингові дослідження, підгодівля диких тварин взимку, підтримка природних нерестилищ риб та створення штучних нерестилищ);

– запобігання приватизації і розорювання цілинних ділянок, що зберегли природну рослинність і є резерватами рідкісних видів з урахуванням всіх раніше зарезервованих для заповідання територій;

– посилення контролю за використанням природних ресурсів та впровадження механізму регулювання природокористуванням в межах господарської зони як необхідної умови збереження біорізноманіття;

– впровадження оптимального варіанта функціонального зонування з позицій природоохоронного управління;

– застосування екологічного природокористування в межах природно-заповідних територій;

– використання сільськогосподарських угідь для вирощування екологічно-чистої продукції з використанням органічних добрив без застосування пестицидів та генетично модифікованих організмів.

Зусилля науковців спрямовані на недопустимість заліснення степових ділянок та луків з природною рослинністю, оскільки при цьому знищуються цінні екосистеми, які є притулком для численних ендемічних видів та видів ЧКУ;

У нинішніх умовах розвитку заповідної справи особливе значення мають наукові дослідження з вдосконалення економічних та правових основ збереження і відновлення біорізноманіття природних ландшафтів та об'єктів, що перебувають в умовах антропогенного впливу різних типів господарської діяльності. Тут вкрай важливим є розроблення критеріїв економічної, рекреаційної та соціальної оцінки природозаповідних територій. Такий підхід дозволить відпрацювати спеціальну стратегію економічного та правового функціонування ПЗ територій.

Виконання природоохоронного законодавства на даному етапі не здійснюється на належному рівні як населенням так і органами влади, місцевого самоврядування, підприємствами і організаціями, що зумовлено об'єктивними і суб'єктивними причинами – молодість держави, економічна нестабільність, нестабільність самої законодавчої бази, постійні реорганізації і просто відсутність коштів на виконання тих чи інших вимог законів.

Відповідно до нормативних законодавчих актів для створення та збереження цінних територій з багатим біорізноманіттям як основних біоцентрів екомережі міжнародного значення необхідно забезпечувати НПП матеріальними ресурсами. Вкрай важливим і невідкладним є вирішення питання про передачу заповідних об'єктів у постійне користування природоохоронним установам.

У регіоні створено НПП «Хотинський», НПП «Дністровський каньйон» функціонує заповідник «Медобори» та НПП «Подільські Товтри», формується реальна екологічна мережа, а також є перспектива створення біосферного заповідника.

ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОЦЕНОТИЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ У ОПУКСЬКОМУ ПРИРОДНОМУ ЗАПОВІДНИКУ

Сікорський І. А., *завідувач сектору наукової та еколого-освітньої роботи, науковий співробітник Опукський природний заповідник (м. Феодосія)*

Можливо, що після інформаційного XX століття XXI ознаменується кроком у розвитку зелених технологій. Після недавнього фінансової кризи всі побачили, що існуюча парадигма сучасного

розвитку вичерпала себе і економіка потребує нових збалансованих джерел зростання.

Основою зеленої економіки є природний капітал. Цим терміном описують відтворювальні природні екосистеми – рослинність, тваринний світ. Точного визначення зеленої економіки на сьогоднішній день не існує, але до неї відносять і таку галузь як забезпечення збереження біорізноманіття, а також сферу природоохоронних послуг.

Найкраще ці галузі можуть бути представлені у природних заповідниках.

Одним з них є Опукський природний заповідник, який був створений Указом Президента України 12 травня 1998 р. для збереження та відтворення степових природних комплексів Рівнинного Криму та аквакомплексів Чорного моря, рефігіумів степового біорізноманіття Керченського півострова.

Опукський природний заповідник – об'єкт природно-заповідного фонду Автономної Республіки Крим загальнодержавного значення, підпорядковується Міністерству екології та природних ресурсів України. Заповідник займає площу 1592,3 га, з яких 60 га займає акваторія Чорного моря. Заповідник розташований на території Ленінського району АР Крим та створений на базі однойменної пам'ятки природи місцевого значення (з 1947 р.), заповідного урочища (з 1980 р.), а також прибережно-аквального комплексу Чорного моря (60 га, включаючи острови «Скелі-Кораблі», 2 га, отримані з 1972 р.).

На території заповідника збереглися руїни давньогрецького міста Киммерік (6 ст. до н.е.– 4 ст. н.е.), підземна цитадель, десятки давніх колодязів. Скелі-Кораблі вказуються ще античними авторами.

Основні напрямки роботи заповідника: наукова діяльність, організація моніторингу за абіотичними і біотичними явищами у заповіднику; охоронні заходи, збереження раритетного генофонду рослинного та тваринного світу; еколого-освітня діяльність серед населення регіону східного Криму.

Цей природний об'єкт Криму унікальний своєю геологічною будовою, геоморфологією, історією, високим рівнем біологічної різноманітності, великою кількістю раритетних таксонів, збережених за відсутності антропогенного впливу.

На території Опукського заповідника, на межі суші й моря, своєрідні кліматичні чинники та орографічні особливості сприяли формуванню та збереженню унікальних флористичних, фауністичних та ландшафтних комплексів, що не мають аналогів не лише в Криму, а й в Україні.

Опукський природний заповідник межує з Узунларським цілинним ковиловим масивом, що тягнеться вздовж Чорноморського узбережжя на захід від цілющого оз. Кояшського. Тут добре збереглися степові угруповання, до яких входять раритетні ефемероїди-геофіти. Ця територія зарезервована для оптимізації та розширення Опукського природного заповідника.

Внаслідок посушливого клімату в Опукском заповіднику на південних чорноземах і каштанових солонцюватих ґрунтах панує степовий тип рослинності. Широко представлені ділянки цілинного ковилового і типчакового степів, збережені на вершині гори Опук.

Велику частину території займають цілинні кострецово-ковилові степи, солончаки, унікальні чагарникові спільноти, псаммофітні фітоценози прибережної смуги. Морська рослинність представлена високопродуктивними співтовариствами цистозіри і угрупуваннями бурих та червоних водоростей. У флорі заповідника – 453 види судинних рослин, 126 – водоростей, 115 – лишайників, 19 – мікобіоти, 49 – мохів. У Червоний список МСОП внесено 5 видів (особливо шавлія скабіозолиста, глід кримський), Європейський Червоний список 10 (румія критмолистна, спаржа прибережна, пижма Пачоського та ін.), у додаток 1 і 2 Бернської конвенції –3); в Червону книгу України (2009) – 46 видів (лауренция гібридна, катран митридатский, морковница прибережна, смілка Сирейщикова, тюльпан двуцветковий, сім видів ковили та ін.).

Фауна представлена 30 видами ссавців, 205 – птахів, 9 – плазунів, 3 – амфібій, 55 – риб, 27 – ракоподібних та 375 комах.

Опукський заповідник є притулком для рідкісних видів плазунів, занесених до Червоної книги України (2009) та міжнародні червоні списки (МСОП), Бернську конвенцію про охорону рідкісних видів тварин в Європі. Це – місце для проживання багатьох рідкісних видів птахів – осілих та перелітних. Тут розташовуються унікальні притулки для чотирьох видів кажанів, занесених до Червоної книги України (2009) та охороняється міжнародними конвенціями, підписаними Україною. Серед морських тварин, що водяться в Опукському природному заповіднику, відзначені рідкісні види риб та морські ссавці.

Підводячи підсумок, можна констатувати, що в Опукському природному заповіднику налічується 85 видів тварин, занесених до Червоної книги України (2009), 106 видів, занесених до Бернської конвенції. 44 значаться в Боннської конвенції, 10 – в Європейському Червоному списку, 17 входять в список МСОП, 26 – у конвенцію CITEC, 4 види кажанів значаться в EUROBATS і три види дельфінів в ACCOBAMS.

Отже, раритетний склад флори і фауни Опукського природного заповідника свідчить про високий природоохоронний статус цієї території, важливою для збереження біорізноманіття в Криму. Територія Опука входить до переліку ІВА територій України, важливих для збереження популяцій птахів в межах Європи.

«Аквально-прибережний комплекс у гори Опук» площею 775 га в 2004 році внесений до переліку водно-болотних угідь міжнародного значення (Рамсарська конвенція).

Створення локальної мережі східного Криму – це необхідна умова забезпечення збереження біологічного різноманіття, природних ландшафтів та підтримки середоутворюючих функцій території.

У зв'язку з цим створено концепцію екомережі та розроблено проект схеми Екомережі Східного Криму.

Основні загрози для біорізноманіття Східного Криму: безсистемна забудова і розорювання територій, насамперед, у приморській зоні, незаконне випалювання рослинності, надмірне сільськогосподарське навантаження, засмічення узбережжя твердими побутовими відходами внаслідок їх викиду на узбережжя під час штормів.

Завдання збереження природного біорізноманіття в Криму передбачає необхідність збереження всіх типів природних територіальних комплексів (ПТК), властивих регіону степів, прибережних водно-болотних угідь. При цьому не слід проводити заміну ПТК, типових для тієї чи іншої території, на невластиві йому, зокрема, проводити лісопосадки на степових ділянках, у тому числі на деградованих у результаті господарської діяльності.

Різноманітність приморських місцеперебувань може бути забезпечена тільки через збереження територіально-аквальних комплексів, що являють собою мілководну частину субліторалі, берегову смугу і зазнають помітного впливу моря.

Необхідно пояснювати значення екомережі та вигоди, які надає місцевим громадам охорона дикої природи.

Необхідно продовжити вивчення біоти пріоритетних ділянок, прилеглих до ОПЗ у зв'язку з перспективами оптимізації ПЗФ регіону і формуванням регіональної екомережі як частини Національної екомережі України.

ЗБЕРЕЖЕННЯ ФІТОРІЗНОМАНІТТЯ В ЛІСАХ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ГОЛОСІЇВСЬКИЙ» ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗШИРЕННЯ ЙОГО ТЕРИТОРІЇ

Прядко О. І., *кандидат біологічних наук,*
заступник директора з науково-дослідної роботи
Арап Р. Я., *кандидат біологічних наук,*
старший науковий співробітник
Національний природний парк «Голосіївський» (м. Київ)

НПП «Голосіївський» створений в південній частині мегаполіса м. Києва, де збереглись значні за площею лісові масиви. До складу парку увійшли такі заліснені ділянки як Голосіївський ліс, ур. Теремки, ур. Бичок та заліснена частина тераси Дніпра в межах Конча-Заспівського та Дачного лісництв. Все це обумовило переважання в парку лісової рослинності, яка займає 93,4% площі парку.

Лісові масиви, що увійшли в парк, незважаючи на значний антропогенний прес, характеризуються різноманітним та цінним фіто різноманіттям. Розміщення та ценотичний склад лісів парку має свої особливості залежно від геоморфологічної будови, рельєфу, ґрунтів тощо. В північній частині парку, яка розміщується на Київському лесовому плато, панують листяні ліси переважно дубово-грабові, менше дубові [3].

Основні площі дубово-грабових лісів збереглись в ур. Голосіївський ліс. Погорбованість рельєфу, наявність ярів і балок значною. мірою сприяли збереженню тут лісової рослинності. Добрій збереженості лісу сприяла також належність лісів до монастирських володінь Києво-Печерської лаври. В сучасному деревостані цього масиву переважає центральноєвропейський вид граб звичайний (*Carpinus betulus*) та дуб звичайний (*Quercus robur*). Нині відбувається експансія граба, з часом, як вважають вчені, тут будуть панувати грабові ліси. Дуби розріджені, зустрічаються окремі екземпляри віком понад 400 років. Місцями в деревостані високою є участь кленів: польового (*Acer campestre*) та гостролистого (*Acer platanoides*), зустрічається також клен татарський (*Acer tataricum*), а на порушених місцях клен американський (*Acer negundo*). Відмічений малопоширений клен-явір (*Acer pseudoplatanus*). Серед інших дерев зустрічається липа серцелиста (*Tilia cordata*) і черешня (*Cerasus avium*). Про тривалий час антропогенного впливу на ці ліси свідчить переважання місцями в травостої такого адвентивного виду як розрив-трава дрібноквіткова (*Impat-*

iens parviflora). Але в цих лісах ще добре зберігається флористичний комплекс неморальних видів. Серед домінантів – це яглиця звичайна (*Aegopodium podagraria*), осока волосиста (*Carex pilosa*), зірочник ланцетолистий (*Stellaria holostea*), зеленчук жовтий (*Galeobdolon lutea*). Ценотичне різноманіття дубово-грабових лісів доповнюють угруповання з домінуванням в трав'яному покриві барвінку малого (*Vinca minor*), невеликі ділянки яких відмічені в масиві в декількох місцях.

Про стабільність лісових екосистем Голосіївського лісу свідчать виявлені тут місцезростання цілої низки раритетних видів. У лісах Голосіївського лісу зберігається реліктовий вид плющ звичайний (*Hedera helix*) [2], в заліснених ярах регіонально-рідкісні види багаторядник Брауна (*Polystichum brauni*) та б. шипуватий (*P. aculeatum*), на схилах ярів – голокучник дубовий (*Gymnocarpium dryopteris*), пухирник ламкий (*Cystopteris fragilis*). Створення НПП «Голосіївський» значною мірою сприяє припиненню деградації лісових екосистем, що свідчить про відновлення та поширення такого червонокнижного виду як підсніжник білосніжний (*Galanthus nivalis*). Дубово-грабові ліси Голосіївського лісу зберігають рідкісні види – булатка довголиста (*Cephalanthera longifolia*), гніздівка звичайна (*Neottia nidus-avium*), коручка чемерникоподібна (*Epipactis helleborine*) та ряд регіонально-рідкісних – ряст порожнистий, проліска дволиста.

Доповнюють фіторізноманіття дубово-грабових та дубових лісів угруповання, що наявні в ур.Теремки. Тут на плакорній ділянці без ярів і балок при переважанні дубово-грабових лісів наявні чисті дубові ліси ліщинові, малопоширені не тільки в парку, а в мегаполісі та в Україні в цілому. В деревостані цього масиву високою є участь черешні. Склад та співвідношення неморальних видів в цьому урочищі є специфічним. Біля Бази Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена виявлена популяція цибулі ведмежої (можливо висадженої), яка добре поширюється в прилеглий грабово-дубовий ліс.

Своєрідне фіторізноманіття зберігається в листяних лісах, що розміщуються в долині р. Віти (права притока р. Дніпра) в південній частині парку. Тут збереглись лісові угруповання, які є рідкісними в цілому в Україні і занесені до Зеленої книги України [1]. Це угруповання звичайно дубових лісів (*Querceta roboris*) з домінуванням у травостої цибулі ведмежої, реліктового виду, занесеного до Червоної книги України. Характерною особливістю цих лісів є змішаний деревостан, де перший ярус, крім дуба, займає ясен звичайний, другий – граб звичайний, липа серцелиста (*Tilia cordata*), в'яз голий (*Ulmus glabra*), клен гостро-

листий. Крім цибулі ведмежої, яка домінує весною в травостої, тут представлені інші ефемероїди – ряст порожнистий, проліска дволиста, зберігається і ранньоквітучий вид – анемона дібровна (*Anemone nemorosa*), пов'язана лише з цими лісами. В літньому травостої домінують типові неморальні види.

Серед листяних лісів парку слід назвати чорновільхові ліси, в тому числі заболочені. Основні масиви цих лісів знаходяться в південній частині парку в районі озера Шапарня та вузькими смугами представлені у всіх трьох водотоках Голосіївського масиву. Саме ці ліси зберігають гідрофільне фіторізноманіття, притаманне чорновільшнякам. Флористичне ядро в цих лісах утворюють такі види як осока побережна (*Carex riparia*) та о. видовжена (*C.elongata*), вовконіг європейський (*Lycopus europaeus*), живокіст лікарський (*Symphytum officinale*), калюжниця болотна (*Caltha palustris*), паслін солодко-гіркий (*Solanum dulcamara*), комиш лісовий (*Scirpus sylvaticum*), півники болотні (*Iris pseudacorus*), смородина чорна (*Ribes nigrum*) тощо.

Своєрідне фіторізноманіття представлене в соснових лісах парку, які вкривають терасу Дніпра та частково р. Віти в південній частині. Вони займають значні площі і характеризуються ценотичним різноманіттям. На слабопогорбованому рельєфі тераси основні площі займають соснові ліси зеленомохові, на більш підвищених піщаних ділянках розміщуються соснові ліси злакові, найвищі елементи рельєфу займають соснові ліси лишайникові. Характерними є ділянки сосново-дубових лісів, що займають знижені ділянки з більш багатими ґрунтами. Саме в таких екотопах виявлене єдине відоме в парку місцезростання центральноєвропейського виду – осоки затінкової (*Carex umbrosa*) (ЧКУ).

Соснові ліси зеленомохові, що репрезентують бореальні ліси північної частини Лісостепу і на відміну від поліських борових лісів характеризуються меншою участю бореальних видів і навіть відсутністю багатьох із них, з іншого боку, відмічається наявність степових видів. Перш за все, в парку значне поширення має степовий вид – вишня степова (*Cerasus fruticosa*), яка місцями в соснових лісах утворює підлісок. Серед інших степових видів тут відмічені такі види як герань криваво-червона (*Geranium sanquineum*), вероніка сиза (*Veronica incana*), шавлія лучна (*Salvia pratensis*), гадючник звичайний (*Filipendula vulgaris*). Соснові ліси зеленомохові зберігають також цілу низку видів, які охороняються на різних рівнях. Із Червоної книги України тут виявлені вовчі ягоди пахучі (*Daphne cneorum*). Це рідкісний реліктовий вид, дві популяції якого зростають в парку в 25 кв. Конча-Заспівського лісництва. Серед регіонально–рідкісних видів тут виявлені пла-

ун булавовидний (*Lycopodium clavatum*), ялівець звичайний (*Juniperus communis*), вишня степова (*Cerasus fruticosa*). В соснових лісах є домішки дуба звичайного та берези повислої, в травостої яких переважають злаки (*Agrostis tenus, Calamagrostis arundinacea*), моховий покрив розріджений, знаходиться місцезростання змієголовника Рюйша (*Dracocephalum ruyschiana*), занесеного до Червоної книги України [2009] та Додатку № 1 Бернської конвенції. Тут виявлені такі рідкісні для Києва і його зеленої зони види як скорцонера рожева (*Scorzonera purpurea*) та чорноголовка великоквіткова (*Brunella vulgaris*).

Своєрідне фіторізноманіття зростає в соснових лісах лишайникових, що розміщуються на піщаних пагорбах. Найбільші площі такі ліси займають в північній частині Конча-Заспівського лісництва та в південній частині (Дачне лісництво). Псамофітний комплекс, що виявлений в цих лісах, зберігає цілу низку рідкісних та малопоширених видів, місцезростання яких в парку пов'язані лише із сухими сосновими лісами. Наукову цінність становлять види міжнародної охорони – козельці українські (*Tragopogon ucrainicus*) (Європейський Червоний список), із Додатку №1 Бернської конвенції зустрічається юринея волошковидна (*Jurinea cyanoides*) та сон розкритий (*Pulsatilla patens*), останній вид занесений нині до Червоної книги України також як і сон лучний (чорніючий) (*Pulsatilla nigricans*). В соснових лісах лишайникових виявлені такі регіонально-рідкісні види як гвоздика несправжньорозчепірена (*Dianthus pseudosquarrosus*) та толокнянка звичайна (*Arctostaphylos uva-ursi*). З цими екотопами пов'язані місцезростання такого малопоширеного виду як молодило руське (*Sempervirum ruthenicum*). Характерною особливістю соснових лісів, що розміщуються на пагорбах тераси є наявність невеликих відкритих ділянок із ковилою дніпровською (*Stipa borystenica*) та ковилою волосистою (*Stipa capillata*) – видів із Червоної книги України [4].

Ліси парку, які практично вкривають всю його територію, виконують не тільки роль «зелених легенів» для урбанізованого міста, а і зберігають значну кількість цінних для науки реліктових та пограничноареальних видів рослин та їх угруповання.

Отже, для збереження унікального фіторізноманіття ділянок парку, які все ще мають природний характер, та підвищення репрезентативності екосистем парку, а також збільшення можливостей рекреаційного використання території постає необхідність розширення території НПП «Голосіївський». У розробленому нині проекті розширення території парку налічується 16 ділянок найближче прилеглих до парку різного ступеню збереженості та

призначення. В першу чергу до складу парку слід приєднати не представлені в сучасних межах НПП «Голосіївський» рідкісні та еталонні природні комплекси заплави Дніпра та його островів в межах зон Лісостепу та мішаних лісів (Київське Полісся), що є важливими складовими Дніпровського екологічного коридору національного та загальноєвропейського значення (РЛП «Дніпровські острови», заказники - «Острів Жуків», «Острови Ольжин та Козачий», «Козинський»).

Література:

1. Зелена книга України /за заг. ред. Я. П. Дідуха. – К. : Альтерпрес, 2009. – 448 с.
2. Крисняк О. І. Hedera helix L. (Araliaceae) на території Національного природного парку «Голосіївський» / О. І. Крисняк, О. В. Тищенко // Укр. бот. журн. – 2009. – 66, № 1. – С. 25–28.
3. Прядко Е. И. Растительность и редкие сообщества национального природного парка «Голосеевский» (г. Киев) / Е. И. Прядко, Р. Я. Арап // Растительность Восточной Европы: классификация, экология и охрана : материалы Междунар. науч. конф. (Россия, г. Брянск, 19–21 октября 2009 г.) – Брянск, 2009. – С. 182–186.
4. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я. П. Дідуха. – К. : Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.

ДО ПИТАННЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ТЕРИТОРІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ГУЦУЛЬЩИНА»

Стефурак Ю. П., *кандидат біологічних наук, заступник директора з наукової роботи*
Національний природний парк «Гуцульщина» (м. Косів)

Національний природний парк «Гуцульщина» створено Указом Президента України від 14 травня 2002 року №456/2002 у межах Косівського району Івано-Франківської області

Загальна площа Парку – 32271 га, в тому числі 7606 га земель, надані йому у постійне користування, та 24665 га включено до його складу без вилучення у землекористувачів.

До складу НПП «Гуцульщина» входять площі лісового фонду, які межують з 41 населеним пунктом. Вони творять єдиний природно-етнокультурний комплекс, який відзначається великою культурно-історичною цінністю, багатством і розмаїттям природних та рекреаційних ресурсів.

Державна політика в галузі охорони навколишнього природного середовища на сучасному етапі орієнтована на створення нових та розширення наявних установ природно-заповідного фонду. Указом Президента України «Про заходи щодо дальшого розвитку природно-заповідної справи в Україні» від 23 травня 2005

року визнано розвиток природно-заповідної справи одним з найважливіших пріоритетів довгострокової політики України і передбачено здійснення комплексу заходів, зокрема розширення мережі територій та об'єктів природно-заповідного фонду, прискорення їх формування, установлення в натурі (на місцевості) меж, виготовлення та видачу установам ПЗФ документів, що посвідчують право на надані їм земельні ділянки.

Якісне та кількісне зростання НПП «Гуцульщина» також передбачено «Проектом організації території Національного природного парку „Гуцульщина", охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів та об'єктів» (далі – Проект організації території НПП «Гуцульщина»), затвердженим наказом Мінприроди України № 440 від 5.10.2010 р.

У зв'язку з цим науковці підготували ряд пропозицій з оптимізацій території, наданої Парку в постійне користування, а також його розширення в перспективі. При цьому найперше взято до уваги клопотання деяких сільських громад та органів місцевого самоврядування щодо заміни 816 га РП «Райагроліс» (колишні колгоспні ліси), які, на їхню думку, згодом можуть бути передані в приватну власність громадян, на відповідну площу ДП «Кутське лісове господарство», що значною мірою стало каменем спотикання під час виготовлення державного акту на право постійного користування землею. Проблемні території, які являють собою розладнані деревостани та чагарники, безпосередньо прилягають до населених пунктів і, на наш погляд, помилково були включені до складу Парку.

Саме з цих причин Івано-Франківська ОДА ініціювала проведення екологічної експертизи проекту організації території НПП «Гуцульщина» з метою встановлення його відповідності завданням парку, а також потенційної можливості альтернативного використання території шляхом взаємозаміни земель у рамках природно-заповідного фонду. Така експертиза була проведена інститутом екології Карпат НАН України в 2008 році. У висновках акту експертизи, зокрема, зазначено:

– з метою уникнення конфліктної ситуації з місцевими жителями та для успішного функціонування НПП «Гуцульщина» необхідно відповідно до чинного законодавства України провести взаємозаміну земель поблизу населених пунктів, які до створення НПП використовувались Косівським РП «Райагроліс» і увійшли до території наданої НПП у постійне користування доцільно замінити на созологічно цінні ділянки, які увійшли до складу території НПП без вилучення в землекористувачів і згідно з погодженим функціональним зонуванням не належать до заповідної зони;

– порівняльний аналіз лісових ділянок, запропонованих для взаємозаміни, за багатьма лісотаксаційними характеристиками вказує на доцільність передачі ділянок Шешорського ПНДВ (кв. 40–50), Косівського ПНДВ (кв. 19, 20, 21) та Старокутського ПНДВ (кв. 24, 25), що надані НПП «Гуцульщина» у постійне користування, попередньому землекористувачу – Косівському РП «Райагроліс» та їх заміну за рахунок земель Яблунівського лісництва ДП «Кутське лісове господарство» (кв. 12, 20–24, 29). У зв'язку з можливою взаємозаміною земель необхідно провести додаткове зонування відповідних територій.

Позитивне вирішення цього питання також забезпечить цілісність Лебединсько-Карматурського заповідного массиву, крім того, це – території проживання і відтворення цінних та зникаючих видів мисливської фауни (оленя благородного, бурого ведмедя, рисі, лісового кота).

У перспективі Проектом організації території НПП «Гуцульщина» передбачено поетапне розширення його території.

На першому етапі заплановано передати в постійне користування Парку такі площі:

1. 699 га (кв. 11, 15, 23, 24, 25) Кутського лісництва ДП «Кутське лісове господарство». При цьому у постійне користування НПП «Гуцульщина» перейдуть природні комплекси, що мають значну наукову та созологічну цінність, в тому числі:

– ландшафтний заказник місцевого значення «Каменець» (кв. 24, площа 184,0 га), який розташований у каньйоноподібній долині, посеред якої протікає потік Камінець, що належить до системи річки Черемош. Схили потоку вкриті різновіковими буковими лісами. Для урочища характерна наявність численних виходів флішових сланцевих гірських порід на стрімких схилах. Флора урочища – багата та різноманітна. Серед рослин трапляються види, занесені до Червоної книги України, зокрема коручка пурпурова та широколиста, булатка довголиста, а також популяції реліктових видів папоротей – листовика сколопендрового, багаторядників шипуватого та Брауна;

– заповідне урочище «Каменець» (кв. 25 діл. 24 на площі 3,0 га). Це єдине місцезростання дуба скельного на території Косівського району віком близьо 70 років і найбільша висота його в Карпатах (530 м над р. м.).

2. 968 га (кв. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 13, 16, 33) Яблунівського лісництва ДП «Кутське лісове господарство». Ці території репрезентують Карматурський ландшафт підобласті низькогірних Покутсько-Буковинських Карпат, Печеніжинський ландшафт підобласті Пригорганського передгір'я та Ковалівський ландшафт Покут-

сько-Буковинського передгір'я Передкарпатського ландшафтного краю. Доповнюють Карматурсько-Лебединський заповідний масив та виступають його буфером. Природні комплекси низькогірних та передгірно-височинних букових та ялицево-букових лісів, у т. ч. раритетні стиглі чорницеві бучини зеленомохові (Зелена книга України) на крутосхилах долини р. Рушорець. Мальовничі, перспективні для розвитку рекреації місцевості; водоохоронні та протиерозійні ліси понад річками Рушір, Рушорець, Насарад та їхніми притоками;

– гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення «Водоспад на річці Рушір».

3. 1785 га (кв. 1, 2, 3, 4, 5, 9,10, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38) Косівського лісництва ДП «Кутське лісове господарство» – репрезентують Химчинський ландшафт Покутсько-Буковинського передгір'я Передкарпатського ландшафтного краю. Природні комплекси передгірно-височинних букових та буково-ялицево-дубових лісів, у тому числі рослинні угруповання, занесені до Зеленої книги України; оселища раритетних видів флори та фауни. Важлива відтворююча ділянка для фауністичного комплексу передгірних височин Передкарпатської частини Косівщини. Загальна площа цих територій становить 3452 га.

На другому етапі, враховуючи надзвичайно велике природоохоронне і наукове значення заплановано долучити такі території:

1. 1233 га (кв. 15, 16, 18, 20, 21, 23, 28, 29, 31, 34) Березівського лісництва ДП «Кутське лісове господарство» – репрезентують район Горганського крайового низькогір'я низькогірно-скибової області зовнішніх Карпат та Слобода-Рунгурський низькогірний ландшафт передгірно-височинної області передкарпатського фізико-географічного краю. Тут добре збереглися передкарпатські низькогірні бучини, у тому числі рослинні угруповання, занесені до Зеленої книги України; оселища раритетних видів флори та фауни. Це важлива відтворююча ділянка для фауністичного комплексу Слобода-Рунгурського низькогір'я. Мальовничі урочища, Березівська екологічна дорога та ін. будуть сприяти розвитку рекреації.

2. 1674 га (кв. 21, 22, 23, 26, 27, 28, 29, 30) Космацького лісництва ДП «Кутське лісове господарство» – репрезентують середньогірні Горганський та Покутсько-Буковинські ландшафтні райони середньогірно-скибової області зовнішніх Карпат. Тут є ландшафтний заказник місцевого значення «Грегіт» (кв. 27–115,0 га; кв. 29–195,0 га) загальною площею 310, 0 га. Він являє собою систему гір різної висоти, найвища точка досягає 1472 м над р. м. і характеризується наявністю кам'яних розсипищ, які в народі називають

«греготи». У рослинному покриві цієї території основні площі займають середньовікові смерекові ліси, різноманітні за характером як деревостану, так і травяного покриву, вони зростають на досить стрімких схилах гір різної експозиції. На верхній межі ці ліси є менш продуктивними, дерева тут пригнічені, низькобонітетні, досить багата та різноманітна флора. Вивлено ряд видів, занесених до Червоної книги України, серед яких: коручка чимерниковидна, гніздівка звичайна, баранець звичайний, лілія лісова, арніка гірська, астранція велика. Особливу наукову цінність становлять угруповання цих лісів з домінуванням у травяному покриві червонокнижного виду – плауна колючого (кв. 27, вид. 28). Лісовий масив «Грегіт» є цінним природним комплексом, де добре збереглися високогірні та середньогірні ялинові праліси, тут також зростає сосни гірська та кедрова європейська. Ці екосистеми мають надзвичайне значення для збереження та відтворення популяцій бурого ведмедя, оленя благородного, рисі, глухаря та інших зникаючих видів фауни. У 27 кварталі цього ж лісництва знаходиться заповідне урочище «Ротул» (площа 7,5 га), де зростає смерека природного походження, є цінним як генетичний резерват.

3. З територій РП «Райагроліс», які включені до НПП «Гуцульщина» без вилучення, заслуговують на увагу квартали 7, 8, 9, 10, 11, 12 Великороженського лісництва (площа 723 га). Сокільський хребет – наймальовничіша та репрезентативна частина Роженського ландшафту району низькогірних Покутсько-Буковинських Карпат крайового низькогір'я. Грандіозні виходи мальовничих скель, складених пісковиками ямненської світи, ділянки малопорушених смереково-ялицево-букових лісів.

4. З територій РП «Райагроліс», які взагалі не увійшли до складу НПП «Гуцульщина», запропоновано включити лісовий заказник місцевого значення «Терношори», який знаходиться на території Яворівського лісництва (кв. 26, площа 10,0 га). Лісовий масив представлений смереково-ялицевим насадженням з багатим видовим складом сфагнових мохів на гірському схилі з виходами ямненських пісковиків, які утворюють величезні куполоподібні брили. На території цього ж лісництва знаходиться ботанічна пам'ятка природи місцевого значення «Камінець» (кв. 33, площа 3,3га). Це збережений у природному стані комплекс, який складається із смерекового насадження (вік 100–120 років) з домішкою сосни з багатим за видовим складом різнотрав'ям, а також кам'янистих відслонень у найвищій частині підвищення, яка займає стрімкі кам'янисті схили та відкриті ділянки.

Загальна площа цих територій становить 2957,5 га.

Загальна площа територій, які запропоновано додатково передати у постійне користування НПП «Гуцульщина», становить 6409,5 га.

Заслуговує на увагу пропозиція Держкомлісгоспу України (лист від 10 квітня 2008 р. за №02-01/1456) до Мінприроди України про включення у постійне користування НПП «Гуцульщина» всієї території (14,772 га) ДП «Кутське лісове господарство», що входить до складу парку без вилучення у лісокористувачів, з одночасною його ліквідацією. Мінприроди, в свою чергу, отримало підтримку з цього приводу Кабінету міністрів України, однак через блокування на місцях це питання поки що не вирішено. Вселяють надію останні події – на нараді, яка проходила у Косівській РДА під керівництвом першого заступника голови Івано-Франківської ОДА В. Плавюка, згадана пропозиція була підтримана. У разі позитивного вирішення цього питання ліквідовується подвійна підпорядкованість територій, весь державний лісовий фонд перейде повністю у відання природоохоронної установи зі збереженням робочих місць.

Таким чином, забезпечується репрезентація усіх одинадцяти природних ландшафтів Косівщини, усувається дрібноконтурність угідь. При цьому всі території РП «Райагроліс», крім пам'яток природи та заказників місцевого значення, доцільно вилучити з природно-заповідного фонду.

Під час розроблення нового функціонального зонування на включені території необхідно збільшити площу заповідної зони за рахунок зони регульованої рекреації, зменшити площу господарської зони, а також максимально врахувати соціально-економічні чинники, зокрема, історично усталені форми природокористування населення, потреби розвитку рекреаційної інфраструктури тощо.

ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ ОЦІНКИ ОБ'ЄКТІВ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ УКРАЇНИ

Артамонов В. А., *директор*
Мірошниченко О. В., *кандидат економічних наук, заслужений економіст України, академік Академії економічних наук України, член науково-технічної ради*
Національний природний парк «Бузький Гард» (м. Миколаїв)

Законом України «Про природно-заповідний фонд України» визначено основні засоби збереження територій та об'єктів природно-заповідного фонду, серед яких передбачається запровадження

економічних важелів стимулювання їх охорони. У розділі «Економічне забезпечення організації і функціонування природно-заповідного фонду», зокрема вказано, що ефективна організація і функціонування природно-заповідного фонду забезпечуються на основі використання таких економічних засобів як економічне обґрунтування організації та розвитку природно-заповідного фонду й економічної оцінки територій та об'єктів природно-заповідного фонду (ПЗФ), які в свою чергу здійснюються відповідно до кадастру територій та об'єктів ПЗФ на основі спеціальних методик [1].

Однією з основних причин деградації біорізноманіття є недооцінка органами державної влади, підприємствами, громадськістю реальної економічної цінності природних ресурсів та послуг, що ними надаються. У цьому плані факт «екологічної неповноцінності» сучасної економіки був красномовно підкреслений німецьким вченим Е. фон Вайцзекером, за висловом якого: «Бюрократичний соціалізм рухнув, оскільки не дозволяв цінам говорити економічну правду. Ринкова економіка може згубити навколишнє середовище і себе, якщо не дозволить цінам казати екологічну правду» [2].

Відсутність нормативних вимог до оцінки природних ресурсів і відповідних знань і навичок у представників державних і господарчих структур, у свою чергу, є причиною того, що у кошторисах, бізнес-планах, менеджмент-проектах, бюджетах різних рівнів відсутні відповідні статті витрат, які передбачали б відновлення живої природи або компенсацію заподіяної їй шкоди. Це призводить до того, що внаслідок відсутності коштів, які могли б бути реально виділеними суб'єктами господарчої діяльності, не формуються як фінансові потоки, що мали б направлятися на відновлення природного фонду, так і реальні ринкові інфраструктури, які б на практиці забезпечували об'єктивну і професійну оцінку природних ресурсів.

Спроби адаптації традиційних «ринкових підходів» до умов трансформаційної економіки широко представлені у роботах сучасних російських дослідників, що пояснюється як тим, що РФ до цього часу випереджала Україну по темпах реформування економіки, так і потребою у визначенні вартості могутніх «запасів сировини», яких наша країна не має і якими перш за все вважаються природні ресурси [3].

Основними підходами визначення вартості нерухомого майна є ринковий (*Market approach*), витратний (*Cost approach*) та дохідний (*Income approach*) [6]. Зазначені підходи є основою для розробки і використання існуючих методів і методик оцінки нерухомої власності у країнах з ринковою економікою, в тому числі і природних об'єктів [4].

Метою оцінки нерухомості є визначення вартості об'єкта оцінки – грошового еквівалента того, скільки гіпотетичний покупець готовий заплатити за об'єкт оцінки [4]. При цьому залежно від конкретної ситуації застосовують декілька видів вартості: ринкова, балансова, орендна, позикова ь, страхова, ліквідаційна, інвестиційна, вартість оподаткування тощо. Умовно всі ці різновиди вартості розподіляються на дві широкі категорії: вартість в обміні та вартість у користуванні.

Оскільки в ринкових умовах найбільш вірогідними ініціаторами оцінювання майна є або власники, які хочуть його продати, або потенційні покупці, які мають намір його придбати, перед оцінювачем зазвичай ставиться завдання визначити вартість об'єкта в обміні (Об'єктивна вартість (*Objective value*) чи Ринкова вартість (*Market value*) – ціну, яка буде переважати на вільному, відкритому та конкурентному ринках, що встановлюється факторами пропозиції та попиту. Через те, що це визначення несе ряд припущень, оцінювачу у більшості випадків доручається визначити найбільш імовірну продажну ціну – показник імовірної ціни, за якою власність може бути обміняна з урахуванням ринкових умов, що склалися, фактичної інформованості та поведінки покупців і продавців.

Головним чином, оцінка об'єктів ПЗФ не має за мету їх подальший продаж, тому при проведенні їх оцінки існує потреба у визначенні вартості не в обміні, а вартості у користуванні – вартості власності для конкретного користувача або групи користувачів. При цьому з метою більш об'єктивної експертної оцінки доцільним є використання всіх трьох (не менше двох) з існуючих підходів до оцінки нерухомого майна [4].

Специфічність природних ресурсів як об'єкта оцінки звичайно потребує пристосування загальноприйнятих методик оцінки нерухомого майна відповідно до властивостей об'єкта, але загальні підходи через їх ринкову об'єктивність залишаються тими ж, зокрема:

– використання витратного підходу має передбачати визначення фінансової вартості штучного створення аналогічного природного об'єкта поряд з існуючим із урахуванням повного відтворення ландшафту та біологічних складових;

– дохідний підхід має передбачати визначення фінансової вартості об'єкта ПЗФ шляхом капіталізації всіх складових доходу, що може надати даний природний об'єкт (доходів від туризму, від відсутності втрат працездатності населення, екологічних втрат, що будуть мати місце у разі знищення об'єкта тощо) впродовж усього терміну існування даного природного об'єкта, тобто

практично, оскільки терміни існування об'єктів ПЗФ не можуть бути обмеженими, – від 200 до 500 років залежно від їх типу;

– ринковий підхід є найбільш наближеним до реальної вартості способом оцінки нерухомості, основна проблема в його використанні у даному випадку полягає у тому, що об'єкти ПЗФ здебільшого не продаються, тобто достатньої кількості фактів продажу порівняльних об'єктів просто не існує «в природі», і розв'язанням даної проблеми, на нашу думку, є визначення вартості об'єкта ПЗФ шляхом коригування даних про оцінку інших природних об'єктів, перш за все на території Європи, і створення своєрідного банку даних щодо світової вартості об'єктів живої та неживої природи.

Використання високих термінів потенційного споживання населенням ресурсів природних об'єктів, що оцінюються, та світових цін стосовно вартості порівняльних об'єктів, на нашу думку має призвести до усвідомлення справжньої вартості тих природних дарів, що ми отримали від попередніх поколінь.

Ринкові трансформаційні процеси в економічному житті постсоціалістичних країн призвели до того, що метою оцінки природних об'єктів є визначення їх вартості для подальшої оренди, приватизації, продажу або визначення суми компенсації при заподіянні їм шкоди чи знищенні. У той же час активна економічна експансія людства впродовж XIX та XX століть призвела до зникнення багатьох видів тварин та рослин, тому розширення свідомості про невідтворюваність природних ресурсів і необхідність їх збереження та впливу природоохоронних організацій на господарську діяльність призвели до того, що на сучасному етапі у світовій практиці метою оцінки природних об'єктів повинно стати перш за все їхнє збереження.

Відомим прикладом такого підходу є проведене аналітиками дослідження проекту будівництва гідроелектростанції у каньйоні Хелл (США), яке довело, що вигоди від будівництва не в змозі компенсувати втрати від знищення унікального природного об'єкта, і призвело до того, що особи, які приймали рішення, відмовилися від будівництва, оскільки альтернативні витрати збереження – додаткові витрати на отримання енергії з іншого джерела – були достатньо прийнятними для того, щоб зберегти каньйон Хелл у його природному стані [2].

На жаль, сучасна українська історія повністю спростовує можливість державницького підходу до збереження природних ресурсів як національного та світового надбання, що підтверджується цілим рядом фактів незаконної забудови, приватизації, варварського знищення природних об'єктів по всій території України.

Загальновизнаними є факти вичерпності природних ресурсів і того, що деякі з них перебувають на межі зникнення, і того, що існування людини, як невід'ємної складової природи, також прямо залежить від стану, різноманіття, відтворення та раціонального використання природних ресурсів. Саме збереження найбільш вразливіших природних ресурсів, від яких у майбутньому може залежати розвиток і виживання людини як біологічної істоти, є основною функцією об'єктів природно-заповідного фонду [5].

Спільною декларацією міністрів європейських країн (м. Київ) ще у 2003 році офіційно визнано, що погіршення стану довкілля та незбалансоване використання природних ресурсів можуть призвести до серйозних соціальних та економічних наслідків, таких як поширення бідності та ризик для здоров'я людей, соціальної нестабільності, напруги у відносинах між країнами, та підкреслено необхідність підвищення статусу екологічних питань на урядовому рівні та вирішення цих проблем у більш тісному співробітництві [6].

Недооцінка вартості або взагалі «безкоштовність» природних благ, що використовуються у економіці, є основною причиною формування природоємної економіки та забруднення навколишнього середовища. Визначення реальної фінансової вартості об'єктів ПЗФ є одним з основних методів упередження неефективного використання та варварського знищення природних ресурсів і запобігання виникненню зазначених проблем на міжнародному, національному та регіональному рівнях як у сучасних умовах, так і в перспективі.

Література:

1. Закон України «Про природно-заповідний фонд України» : прийнято 16.06.1992, №2456-XII.
2. Бобылев С. Н. Экономика сохранения биоразнообразия. Повышение стоимости природы / С. Н. Бобылев. – М. : Наука, 1999. – 88 с.
3. Мірошниченко О. Методологічні засади визначення фінансової вартості об'єктів природно-заповідного фонду України / О. Мірошниченко, Н. Коваль, В. Артамонов // Теорія і практика заповідної справи в Україні : зб. наук. праць. – К. : Алекс-Принт, 2005. – С. 44–59.
4. Фридман Д. Анализ и оценка приносящей доход недвижимости / Д. Фридман, Н. Ордуэй. – М. : Дело Лтд, 1997. – 462 с.
5. Артамонов В. А. Проблеми природно-заповідних територій та об'єктів в аспекті економічної оцінки та фінансування / В. А. Артамонов // Екологічна політика та впровадження принципів сталого розвитку в Україні: участь громадськості : матеріали Другої всеукр. конф. екологічної громадськості. – К. : Центр екологічної освіти та інформації; Фенікс, 2002. – С. 186–188.
6. Декларація міністрів охорони довкілля регіону Європейської економічної комісії ООН / 5-та Всеєвропейська конференція міністрів охорони навколишнього середовища «Довкілля для Європи» : матеріали та документи. – К. : UNDP Ukraine, 2004. – С. 16–32.

СТРАТЕГІЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ І ВІДТВОРЕННЯ ЛАНДШАФТНОГО ТА БІОЛОГІЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ В НАЦІОНАЛЬНОМУ ПРИРОДНОМУ ПАРКУ «СИНЕВИР»

Дербак М. Ю., *директор національного природного парку «Синевир»*
Тюх Ю. Ю., *кандидат біологічних наук, заступник директора з науково-дослідної роботи Національний природний парк «Синевир» (с. Синевир, Міжгірський р-н., Закарпатська обл.)*

На сучасному етапі розвитку людської цивілізації потужний вплив людини на біосферу, що призводить до зміни ландшафтів та біологічного різноманіття в цілому, збереження і відтворення останнього – глобальна екологічна проблема, одним із шляхів розв'язання якої є одержання вичерпних знань про ландшафти та їх різноманітність як конкретних регіонів в цілому, так і заповідних територій, де ще певною мірою збереглися різні форми ландшафтів та значне видове багатство рослин і тварин.

Збереження і відтворення ландшафтного та біологічного різноманіття сьогодні перебуває в національному природному парку (НПП) «Синевир» в центрі уваги. Першочерговим завданням є вивчення природних екосистем парку для розроблення заходів щодо функціональної оптимізації складових парку для того, щоб ландшафти парку (насамперед лісові) стали в умовах заповідного режиму еталонами для збереження.

Загальна площа території НПП «Синевир» станом на 01 січня 2012 року становить 43 тис. га, в тому числі в постійному користуванні перебуває 34598 га, з яких площа, вкрита лісом, налічує 31943 га.

Сьогодні в НПП «Синевир» (з внесенням наших пропозицій) оптимізація території функціональних зон виглядає так:

– заповідна зона (5866 га, або 17,0%);
– зона регульованої рекреації (23043 га, або 66,6%);
– зона стаціонарної рекреації (12 га, або 0,03%);
– господарська зона (5677 га, або 16,37%) [10].

Під час розроблення ландшафтної характеристики території НПП «Синевир» за рекреаційним призначенням необхідно якнайбкоректніше здійснити її оцінку. На цей час в НПП «Синевир» ландшафти заслуговують такої оцінки:

а) полірекреаційні природно-територіальні комплекси з високим ландшафтно-рекреаційним потенціалом – 25% території;

б) монорекреаційні природно-територіальні комплекси з високим ландшафтно-рекреаційним потенціалом –15% території;

в) полірекреаційні природно-територіальні комплекси з середнім ландшафтно-рекреаційним потенціалом – 30% території;

г) монорекреаційні природно-територіальні комплекси з середнім ландшафтно-рекреаційним потенціалом – 20% території;

д) природно-територіальні комплекси з низьким ландшафтно-рекреаційним потенціалом – 10% території [7].

Як випливає із загальної ландшафтно-рекреаційної оцінки НПП «Синевир», його природно-територіальні комплекси мають в цілому високий рекреаційний потенціал, тому що близько 64% території національного парку входить до рекреаційних зон.

На основі багаторічних досліджень, проведених разом з науковцями Інституту ботаніки НАН України, ми уточнили видовий склад спонтанної флори НПП «Синевир», яка налічує нині 890 видів судинних рослин, які відносять до 398 родів, 104 родин та 5 відділів [8]. Виявлено 132 види рідкісних рослин, що належать до 90 родів та 45 родин, з них до «Червоної книги України» [3, 9] занесено 50 видів. Серед рідкісних рослин є 7 видів, які відносять до першої групи, 18 видів – до другої, 107 видів – до третьої та четвертої груп рідкісності [4]. Адвентивна фракція у флорі НПП «Синевир» включає 104 види з 74 родів і 27 родин [2].

Згідно з попередніми геоботанічними даними, угруповання судинних рослин в НПП «Синевир» мають бути віднесені більш ніж до 11 формацій і приблизно до 100 асоціацій [5], причому частину їх (близько 10 рослинних угруповань) вважають у Зеленій книзі України [1] рідкісними, які слід предметно охороняти.

На жаль, в сучасному виданні «Праліси Закарпаття. Інвентаризація та менеджмент» [6] немає даних про праліси на території Міжгірського району, в тому числі на території НПП «Синевир», найближчим часом необхідно заповнити цю інформаційну прогалину.

Тваринний світ національного природного парку, вивчено ще не повністю зокрема фауну безхребетних, однак стосовно хребетних є певні дані, згідно з якими вона налічує 170 видів, які є представниками таких класів: круглороті (1 вид), костні риби (18 видів), земноводні (12 видів), плазуни (7 видів), птахи (90 видів), ссавці (42 види). До Червоної книги України (2009) занесено 21 вид представників хребетних тварин [10].

Площа природних лісів, де слако помітна або майже не помітна діяльність людини, становить за попередніми даними, 7262 га, і ми сподіваємося, що незабаром більшій частині цих територій буде надано статус пралісів.

Криволісся на верхній межі лісу складається з сосни гірської (Pinus mugo Turra) – 396,2 га, ялівцю сибірського (Juniperus sybirica Burgsd.) – 50 га, вільхи зеленої (Alnus viridis DC.) – 123,4 га, також 103,6 га займають кам'яні розсипища греготи, і це, безперечно, рідкісні і вразливі природні екосистеми.

Крім того, на території НПП «Синевир» мішані ліси розподіляються за складом в такому порядку: буково-яворово-ясенових'язово-грабових – 5319 га, буково-ялицево-яворово-ялицево-ясенових – 3311 га, чистих букових лісів – 5764 га, вільхових лісів –300 га, хвойних лісів – 18560 га.

Загальна протяжність гідромережі в межах НПП (водні артерії) становить 450 км. З них внутрішні водні об'єкти займають 226 га, верхові болота – 39 га. Найактуальнішими водними об'єктами в НПП «Синевир» є водно-болотне Рамсарське угіддя Міжнародного значення, зокрема озеро Синевир площею 29 га (площа водного дзеркала 7 га), Дике озеро, або Озірце, площею 1,2 га, оліготрофне сфагнове болото Глуханя площею 17 га та Замшатка площею 4,2 га.

Найнебезпечнішими чинниками, що негативно впливають (принаймні можуть впливати) на природні екосистеми в НПП «Синевир», є такі:

I) Абіотичного характеру (неживої природи):

– повені, селі, зсуви, лавини, ерозія ґрунтів, снігопади, сніголами, землетруси, вітровали, вітроломи.

II) Антропогенного характеру:

– отруєння та забруднення природних екосистем в тому числі й гідромережі, пожежі, засмічення території, браконьєрство, самовільні рубки лісу, можливі випадки несанкціонованого вилучення рослин і тварин, можливі випадки нападу свійських тварин на дику дрібну фауну і молодняк, можливе рекреаційне та господарське перевантаження деяких ділянок природних екосистем.

III) Біотичного характеру (живої природи):

– трансформація (зміна) цінних природних екосистем, розвиток інвазійних процесів, поширення адвентивних видів флори і фауни поширення хвороб і шкідників флори і фауни, всихання ялинових насаджень, зникнення «червонокнижних» та вразливих видів флори і фауни, що занесені до різних переліків з особливим режимом охорони.

Тому наукові працівники і зосереджують щорічну увагу на проведенні науково-дослідних робіт, що стосуються зазначених чинників. У НПП «Синевир» щороку здійснюють різні охоронні заходи, метою яких є відвернення та зниження рівня ризику впливу на природні екосистеми. Серед них, зокрема, відтворення природ-

них екосистем шляхом насадження лісових культур та природного поновлення, в середньому на площі близько 40 га. В розсадниках НПП «Синевир» кожного року вирощують близько 50 тис. саджанців фонових видів дерев, закладають дослідну ділянку для вирощування й дослідження 30 рідкісних і зникаючих видів флори загальною кількістю близько 2 тис. особин.

В НПП «Синевир» працює риборозплідник з відтворення рибних запасів, в якому щороку інкубують близько 60 тис. ікринок форелі.

У 2011 році в НПП «Синевир» вперше в Україні збудовано та відкрито реабілітаційний центр бурого ведмедя, де його вивчають і здійснюють реабілітацію. В НПП «Синевир» дотримуються, крім чинного природоохоронного законодавства, також міжнародних угод та конвенцій, що стосуються збереження і відтворення біологічного та ландшафтного різноманіття. Зокрема, ми запропонували постійно розвивати та вдосконалювати законодавчу базу в галузі природно-заповідного фонду. В 2011 році відповідно до виконання положень Рамкової (Карпатської) конвенції розширено територію ПЗФ площею 2304 га.

Література:

1. Зелена книга України. Ліси. / за ред. Ю. Р. Шеляг-Сосонка. – К. : Наук. думка, 2002. – 255 с.
2. Фітобіота судинних рослин НПП «Синевір» та її репрезентативність у флорі Горган / С. М. Зиман, В. В. Новосад, Ю. Ю. Тюх, Л. І. Крицька // Наук. вісник Ужгородського ун–ту. – 2001. – 9:261–264.
3. Зима С. М. Рідкісні квіткові рослини у флорі Національного природного парку «Синевир»: біолого-морфологічні особливості, популяційна структура та моніторинг / С. М. Зима, Ю. Ю. Тюх, І. С. Дербак та ін. // Вісник Нац. наук.-прир. муз. – 2005. – 2: 42–50.
4. Зиман С. М. Рідкісні таксони судинних рослин у флорі Національного природного парку «Синевир» / С. М. Зиман, Ю. Ю. Тюх // Укр. бот. журн. – 2008. – 65:5-13–519.
5. Попович С. Ю. Рослинні раритети національного парку «Синевир» / Попович С. Ю., Устименко П. М. // Укр. бот. журн. – 1996. – 53:111–117.
6. Праліси Закарпаття. Інвентаризація та менеджмент / за ред. Ф. Гамор та П. Фейн. – Рахів, 2008. – 85 с.
7. Романів А. С. Ландшафтно-рекреаційний потенціал Національного природного парку «Синевир» : автореф. канд. дис. ... – 2007. – 25 с.
8. Тюх Ю. Ю. Рослинний покрив Національного природного парку «Синевир» (Українські Карпати) / Ю. Ю. Тюх, С. М. Зиман, М. Ю. Дербак. – Ужгород : Ліра, 2011. – 160 с.
9. Червона книга України. Рослинний світ. – К. : Глобалконсалтинг, 2009. – 496 с.
10. Літопис природи НПП «Синевир». – 2009–2011. – Томи 18–20.

РЕЛІКТОВІ КРЕЙДЯНІ БОРИ ПРИДІНЦІВ'Я

Журова П. Т., *кандидат сільскогосподарських наук,*
член-кореспондент Лісівничої академії наук України,
академік технологічної академії, заслужений природоохоронець України, заступник директора з рекреації,
пропаганди і екоосвіти
Національний природний парк «Святі Гори» (м. Святогірськ)

Крейдяні бори, які зростають у Слов'янському районі на території колишнього Державного ландшафтного заказника «Гори Артема» площею 1000га, відомі в ботанічній і лісівничій літературі як «Святі Гори». У 1997 році заказник увійшов до складу національного природного парку «Святі Гори»,який репрезентує рідкісні екотипи регіону-крейдяні відслонення по річці Сіверський Донець, які вкриті реліктовим третинним видом-сосною крейдяною. Крейдяні бори Придінців'я є єдиним в Україні місцезростанням сосни крейдяної і представляють велику наукову та практичну цінність.

Більше двох століть сосна крейдяна, занесена в цей час у Червону книгу України, привертає увагу лісівників і ботаніків. Вперше крейдяні бори Святогір'я згадуються в 1774 році академіком Петербурзької Академії І. А. Гюльденштедтом, який мандруючи на Кавказ, склав опис рослинності Святих Гір, із якого відомо, що в ті часи, у 18-ому сторіччі, нагірний берег Сіверського Дінця був майже суцільно покритий лісом. Разом із сосною Гюльденштедт визначив три рідкісні для тих часів рослини-бирючину, жостір і скумпію. В1849 році харківський ботанік Г. О. Калініченко виділив сосну крейдяну в окремий вид. Інші вчені лісівники (Молотков П. І., Чернодубов А. І. та інші) розглядали сосну на крейді , як грунтовий екотип або екологічну форму сосни звичайної. Крейдяні бори досліджували такі видатні ботаніки-флористи, як В. М. Черняєв, А. Н. Краснов, Д. І. Літвінов. В 1895–1914 роках відомим харківським ботаніком В. І. Талієвим був даний повний опис оригінальної рослинності крейдяних борів Святогір'я. У 1895 році він відзначав, що пануюче положення займає вже листяний ліс, а сосна утворює острівці. Проте ще в 1914 році стан цих острівців крейдяної сосни був цілком задовільний, сосна утворювала прекрасні чисті насадження із моховим покривом на крейдяних схилах. У цей час вперше вченим було встановлене питання про збереження крейдяних борів з унікальною крейдяною флорою, як видатної пам'ятки природи. В. І. Талієв, досліджуючи рослинність біля Святогірського монастиря, виявив чудові екземпляри скумпії на освітлених сонцем схилах і

на підставі цього зробив неправильний висновок, що скумпія залишилась тут від плантацій, створених ченцями Святогірського монастиря для використання її як дубителя. Пізніше він відмовився від цього висновку і визнав наявність скумпії в крейдяних борах загадковою.Інші вчені відносили скумпію до числа реліктових чагарникових порід. Палеонтологічними розкопками поблизу с. Амвросіївки Донецької області встановлено, що скумпія росла на території України від палеоцену до четвертинного періоду. Російська назва «скумпія» походить з Молдавії, існує кілька російських назв цієї рослини: венеціанський сумах, сап'яновий лист, сап'янове, фарбувальне, шкіряне дерево, жовтяниця. На Україні скумпія відома як рай-дерево, дивне, шевське дерево, жовтяник, клечало та інші.

Професор В. Черняєв звав скумпію «рай-деревом», академік Гюльденштедт-«шевським деревом», що його використовували в шевській справі для виготовлення сап'яну, бо з його жовтої деревини добувається червоно-жовта фарба. В 1919 році Краєве Управління шкіряної промисловості країни організувало збирання скумпії в Святих Горах. Було зібрано біля 500 пудів пагонів. Зрізалися молоді нездерев'янілі тонкі пагони, густо вкриті листям, біля 30–40 см завдовжки. Відомо, що існував царський завод, на якому використовували у якості дубителя «святогірський лист», тобто скумпію. За «святогірським листом» приїзджали навіть купці із Дагестану.

Ліси з сосною крейдяною називали гірськими борами. Спільне зростання ряду рослин із розірваними ареалами, гірських рослин, рослин широколистяних і хвойних лісів складало загадку крейдяних борів. Було висунуто декілька гіпотез про походження і вік флори крейдяних відслонень. Проблему гірських борів поставив у ботанічній географії в 1891 році Д. І. Літвінов, що був прихильником реліктової гіпотези, яка знайшла підтримку в багатьох вчених, вважаючи, що крейдяні бори є залишками тієї рослинності, що панувала в дольодовикову та льодовикову епохи.

В. І. Талієв висунув зовсім протилежну гіпотезу, в якій вирішальна роль належить людині. Зростання сосни на крейді він вважав повторним. Поширення крейдяних рослин, на його думку, пов'язано з господарською діяльністю людини, в основному, з випасом і сінокосінням.

За даними вчених крейдяні відслонення півдня Середньоросійської рівнини, до яких відносяться і Святі Гори, діляться на дві частини, які різко відрізняються по характеру флори. Між м. Святогірськ і селищем Донецьке знаходиться стик цих двох областей. В північній частині рослинність вологолюбива і має схо-

жість з високогірною, що дало основу для появи терміну «флора знижених Альп». Рослинність південної частини дуже посухостійка ця область розповсюдження так званої «гісопової флори», яка сформувалася в післяльодовиковий період внаслідок проникнення теплолюбних рослин посушливих областей Середземномор'я в степ Південно-Східної Європи. Важливу роль в її складі грає напівчагарник гісоп крейдяний. Ця рослина занесена в Європейський Червоний список та Червону книгу України. Донецько-донський ендемік зростає в північній частині Донецького кряжу та по всім правим притокам Сіверського Дінця, зазнає шкоди від випасу худоби, розробки крейди, витоптування.

Але саму велику цінність представляє собою реліктова рослина-сосна крейдяна, охорона і збереження якої являється важливою задачею.

Сосна росте на незвичайному субстраті – на крейді. Від сосни звичайної, зростаючої на пісках, сосна крейдяна відрізняється короткою хвоєю, округлими і дрібними шишками, більш твердою деревиною і крупним пилком.

Крім В. І. Талієва рослинності крейдяних відслонень присвячені численні роботи відомих вчених: М. І. Котова, Е. М. Лавренка, П. С. Погребняка, М. С. Шалита, В. В. Протопопової, Д. Я. Зацепіної, Р. І. Бурди, які пропонували крейдяні бори Святогір'я оголосити заповідником або національним природним парком.

По даним багатьох учених правий берег Сіверського Дінця біля Святогірського монастиря був покритий суцільно сосновими лісами, які простиралися нагору й униз по річці до с. Маяки. Це були прекрасні чисті насадження крейдяної сосни. Дубові ліси зустрічалися невеликими острівцями. Потім почався процес деградації крейдяних борів у результаті витіснення їх листяними породами. Наприкінці 19-го сторіччя площа крейдяних борів різко скоротилася. Збереглися окремі ділянки сосни крейдяної серед багатоярусних дібров. Крейдяні бори найбільше постраждали під час громадянської війни, коли значна частина їх була вирубана. Пожежа 1921 року, ураган 1923 року, часті зсуви завдали великої шкоди сосні крейдяній. Під час другої світової війни в лісах багато дерев було зрубано й ушкоджене осколками снарядів. Третина сторіччя назад площа насаджень із сосною крейдяною становила менше 60 га, а насаджень віком більше 100 років – менше 2 га. У заказнику старовікових сосен налічувалося більше 700 дерев. У цей час – це сильно розріджені деревостани за участю сосни крейдяної віком 60–80 і більше років. Зрідка зустрічаються сосни більше 100–150 років, обсяг стовбура яких досягає 3,5 куб. м. Відбувається остепніння розріджених й порушених ан-

тропогенною діяльністю соснових лісів, деякі ділянки яких більше схожі на степ з окремими деревами сосни крейдяної й чагарниками з реліктової скумпії, шипшини й глоду.

Обстеження материнських соснових насаджень у Теплінському лісництві показало, що сосна крейдяна зростає на ґрунтах, що сформувалися на елювії крейдяних відкладень, у трьох типах лісу: сухий скумпієвий субір, суха скумпієва судіброва й свіжа скумпієва судіброва.

Сухий скумпієвий субір сформувався на схилах південних експозицій крутизною 15–40° на висоті 150–200 м над рівнем моря. Тип лісу є порушеним. Виникнення його пов'язане з антропогенними факторами – рубкою корінних деревостанів сосни і випасанням худоби у минулому. В результаті чого на вирубках було знищено підлісок та надґрунтовий покрив. Насадження низькоповнотні, у віці 125 років сосна крейдяна має середню висоту 15 м, середній діаметр – 41 см, повноту – 0,4, бонітет – 5, запас – 100 м³/га.

Суха скумпієво-соснова судіброва з крейдяною сосною сформувалась на високому березі Сіверського Дінця. Переважають схили південних експозицій крутизною 7–30° на висоті 80–250 м над рівнем моря. В даному типі виділені умовно корінні деревостани сосни крейдяної з домішкою в складі дуба звичайного. В віці 160 років сосна крейдяна має середню висоту 21 м, діаметр – 36 см, повноту – 0,4, бонітет – 4, запас – 150 м³/га.

Свіжа скумпієва діброва з крейдяною сосною сформована на північних схилах правого берега річки крутизною 2–40° на висоті 50–230м над рівнем моря. Грунти-дернові розвинені потужні легкосуглинисті щебневаті. Корінні деревостани-сосняки, головною лісоутворюючою породою яких є сосна крейдяна. Насадження низькоповнотні в зв'язку з проведенням в минулому вибіркових рубок. Сосна крейдяна у віці 140 років має висоту 22 м, діаметр-44 см, бонітет – 3, повноту – 0,4, запас – 130 м³/га.

Зустрічається рідкісно береза дрібнолускова. Підлісок складається з скумпії, ліщини, бруслини, свидини, гльоду, жостера, на лісових опушках-заростi карагани лісової.

Плодоношення сосни крейдяної дуже слабке або цілком відсутнє за останні роки, тому в цей період майже відсутнє чи дуже слабке природнє поновлення сосни крейдяної в крейдяних борах.

Насадження сосни крейдяної з домішкою в складі ясена звичайного, дуба звичайного, клена польового, липи дрібнолистої є більш стійкими, довговічними.

З метою відтворення зникаючих реліктових крейдяних борів Святогір'я в 1972–1976 роках були створені Журовой П. Т. перші

в Україні випробувальні культури сосни крейдяної в різних типах умов місцезростання в пристепових борах і Донецькому степу в Краматорському лісництві Слов'янського та Краснолиманському держлісгоспів.

Дослідження випробувальних культур сосни крейдяної й сосни звичайної в сухих, свіжих борах і свіжому субору показали розходження цих двох видів по збереженню, росту, продуктивності й стійкості до несприятливих метеорологічних факторів – посухі, морозам, шкідникам і хворобам, по динаміці змісту хлорофілу у хвої, інтенсивності транспірації, накопиченню фітомаси й продуктивної витрати вологи в умовах оптимальної вологості грунту й тривалої посухи.

У 1985році в насадженнях із крейдяною сосною були виділені співробітниками УкрНДІЛГА 30 плюсових дерев сосни крейдяної другої категорії і включені в Державний реєстр. У 1998 році національним парком була проведена інвентаризація і лісівничо-таксаційно-селекційна оцінка плюсових дерев сосни крейдяної у Теплінському лісництві125 і 175-річного віку.

Плюсові дерева сосни крейдяної – це цінний генетичний фонд крейдяних борів і відіграють важливу роль і встановленні особливостей спадкування ознак їх насіннєвими і вегетативними потомствами.

Плюсові дерева можуть бути використані для закладки родинних і клоново-насінневих плантацій з метою створення насінної бази для відновлення крейдяних борів не тільки Святогір'я, але й залісення крейдяно-мергелевих крутосхилів півдня України.

З організацією національного природного парку «Святі Гори» при зонуванні його території насадження з реліктовою сосною крейдяною включені в заповідну зону, у якій заборонена будь-яка господарська діяльність, закладені стаціонари для проведення моніторингу за станом сосни крейдяної й унікальної флори крейдяних відслонень,

у яких зростає багато реліктових, ендемічних і рідкісних рослин. У Червону книгу України занесені: гісоп крейдяний, ранник крейдяний, дрік донський, сонцецвіт мелолюбний, дворядник крейдяний, смілка крейдяна, жовтушник крейдяний, костриця крейдяна, дзвінець крейдяний, шоломниця крейдяна й інші представники крейдяної флори. Багато хто з них занесені в Європейський Червоний список. В Зелену книгу України занесені 13 лісових асоціацій, які зростають на крейдяних відслоненнях, в тому числі 8-з сосною крейдяною: формація сосни крейдяної з співдомінуванням куничника наземного, осоки низької, вишні степової і рутвиці малої, скумпії і куничника наземного, скум-

пії і ліщиці дрібнонасінної, скумпії і ковили найкрасивішої, берези і скумпії.

Вивчення своєрідної флори крейдяних борів має велике наукове значення для розв'язання багатьох питань історії флори й рослинності. Крім того, крейдяна сосна й скумпія мають велике господарське значення як прекрасні закріплювачі крейдяних і кам'янистих схилів Придінців'я.

СТЕПОВИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ КОРИДОР У МЕЖАХ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ

Коломійчук В. П., *кандидат біологічних наук, доцент, старший науковий співробітник Центру заповідної справи, рекреації та екотуризму*
Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління
(м. Київ)

Питання розроблення та впровадження екологічної мережі в України є логічним продовженням розвитку природоохоронної справи, одним з факторів інтеграції нашої держави до міжнародної системи співробітництва у цій сфері. Концепція розвитку екомережі степової зони України розглянута та обґрунтована у працях українських вчених [1, 5]. На основі певних розробок з'ясовано значення степових біомів України, які є залишками панонсько-причорноморсько-прикаспійських степів від Румунії через Україну і далі на схід у Російську Федерацію. Незважаючи на те, що майже 80% степової зони України розорано, залишки степу є осередком високого біотичного різноманіття. Зокрема, тут зберігається близько 45–50% спонтанної флори України (44,6% – у флорі північного Причорномор'я), рослинність характеризується найбагатшим фітоценофондом серед інших природних регіонів України (1912 асоціацій) [2].

У праці Ю. Р. Шеляг-Сосонка із співавторами вперше обґрунтовано створення 13 зональних екологічних коридорів національного рівня, які поєднують близько 50 природних ядер, та охарактеризовано біорізноманіття, збереження якого вони мають забезпечити [6]. Зокрема, **Південно-Український (Степовий) екокоридор** прокладено через степову зону України зі сходу на захід приблизно по 48-й паралелі, з невеликим відхиленням на південь у західній частині. Він має значні відгалуження, звуження, розширення та подекуди паралельні траси, що пов'язано як з майже

повним освоєнням степової зони, передусім її плакорів, так і з територіальними особливостями розташування об'єктів природно-заповідного фонду. Його призначенням є збереження та відновлення біорізноманіття зонально-степових екстразональних (лісових) та інтразональних (лучних, болотних, солонцевих, петрофітних та ін.) екосистем, типових для смуги барвистих, різнотравно-типчаково-ковилових степів України, значною мірою унікальних для всієї Євроазіатської степової смуги. Йдеться про майже цілком знищені донецькі лучні степи, рештки приазовських, дніпровсько-дністровських різнотравно-типчаково-ковилових степів та деяких варіантів північних типчаково-ковилових степів. Серед екстра- та інтразональних екосистем збереженню і відтворенню в межах коридору підлягають байрачні діброви з участю середземноморських видів, а також вербові, осокорові, вільхові, в'язово-дубові ліси річкових заплав, а також заплавні луки. Найважливішим значенням екокоридору є збереження і відновлення фонових плакорних ковилових степів.

З реліктових ендемічних та рідкісних видів, що перебувають під загрозою зникнення, у смузі екокоридору трапляються: *Cymbochasma borysthenica, Delphinium puniceum, Gymnospermium odessanum, Dianthus hypanicus, Rosa donetzica, Genista scythica, Onosma graniticola, O. tanaitica, Astragalus ponticus, Centaurea taliewii, Tulipa schrenkii* та різні види ковили. У межах екокоридору також знайшла притулок певна частка рідкісних видів тварин (*Vormela peregusna, Mustella erminea, Nyctalus leisleri, Anthropoides virgo, Falco cherrug, Coluber jugularis* та ін.).

В екокоридорі, за нашими даними, налічують 155 видів рослин і грибів та 95 видів тварин з Червоної книги України (далі – ЧКУ), що, відповідно, становить 17 та 25% загальної їх кількості, у т. ч. – 142 види судинних рослин, 4 – лишайників, 9 – грибів, 23 – ссавців, 14 – птахів, 50 – комах і 8 видів з інших систематичних груп. Крім того, в коридорі поширені популяції 39 видів рослин зі Світового Червоного списку МСОП (СЧС), 51 вид рослин з – Європейського червоного списку (ЄЧС), 5 видів – з Додатку до Бернської конвенції (БК) та 305 регіонально-рідкісних видів, що охороняються в межах областей степової зони. Із Зеленої книги України (2009) екокоридор забезпечує збереження 31 синтаксону, що становить 19,4% загальної кількості рідкісних національних синтаксонів.

Неабияке значення у складі Степового екокоридору мають степи Запорізької області. Основними природними ядрами екокоридору національного рівня, виділеними у межах області, є: 1 – Хортицьке та 2 – Гуляйпільське [6]. Д. В. Дубина із співавторами

виділяє у межах області ще Токмацьку ключову територію регіонального рівня [2]. У нашій розробці екомережі області виділено ще 2 ядра національного рівня (Петромихайлівське і Каховське) та 3 регіонального (Розівське, Кінське та Правобережне, включаючи острів Хортицю) [3] рівнів.

У 2011 р. колектив авторів під керівництвом проф. О. М. Байрак та доц. В. П. Коломійчука провів «Наукове опрацювання описів, схем, розроблення концепції Південно-Українського (Степового) природного коридору», за результатами якого була розроблена загальна стратегія збереження, відновлення та збалансованого використання екосистем Степового екокоридору, яка включала висвітлення концептуальних, наукових, нормативно-правових, організаційних, фінансових та міжнародних аспектів, а також отримано науковий опис екокоридору, що включає переліки та опис його структурних елементів (ключових, сполучних, буферних та відновлювальних територій у розрізі областей України). У розробленій схемі екомережі Південно-Українського коридору на основі відповідних рекомендацій виділено 21 ключову територію (природне ядро) – осередків збереження типових та цінних ландшафтів, екосистем та видів [2, 4 ,5]. Деякі ядра відповідають існуючим природно-заповідним територіям, але здебільшого ці території не займають всю площу ядра. Також виділено 33 сполучні території для взаємозв'язків між ядрами.

У межах Запорізької області Степовий екокоридор поєднує 2 природні ядра національного рівня: Хортицьке та Гуляйпільське, а також 4 ядра регіонального рівня: Петромихайлівське, Кінське, Вільнянське та Верхньотерсянське.

До відновлювальних територій у межах області ми віднесли частину заплави р. Кінської між м. Пологи – м. Оріхів – с. Кінські Раздори. У межах цієї території зі збереженою рослинністю, яка містить рідкісні види флори (*Stipa capillata, S. lessingiana, Pulsatilla pratensis, Adonis vernalis* та ін.) та раритетні «зеленокнижні» фітоценози передбачено створити регіональний ландшафтний парк «Кінський» (площа близько 1 тис. га). Також до відновлювальних територій мають увійти землі Гуляйпільського району (яружно-балкові комплекси та заплава р. Гайчур у на околицях смт Тернувате – с. Зарічне, площа – близько 1500 га) на межі з Дніпропетровською областю, де триває процес розширення території зоологічного парку «Таврія».

Необхідність створення буферної зони навколо Хортицького природного ядра у м. Запоріжжі зумовлена перманентною вразливістю цієї території, наявністю великої кількості рекреантів, значною забудованістю прибережних ландшафтів. Заплановано

збільшити площі лісових земель центральної частини острова за рахунок колишніх сільськогосподарських земель, у т. ч. давніх перелогів. Крім того дирекція історико-культурного заповідника «Хортиця» та Запорізька міськрада розробили і впроваджують заходи резервації всіх уцілілих територій порожистої частини р. Дніпра в межах ядра, ренатуралізації степової рослинності на землях, переданих заповіднику і виведених з сільськогосподарського використання.

Уздовж цього коридору в межах області розташовано 53 природно-заповідні території, серед яких переважають ботанічні (25), ландшафтні (17) та ентомологічні (6) заказники. З них – 4 об'єкти загальнодержавного значення (заказник «Дніпровські пороги», пам'ятки природи – «Балка Бальчанська», «Балка Россохувата», «Балка Скотувата») та 49 – місцевого значення.

Розораність плакорних територій області – значна (75–80%). У складі степової рослинності, що збереглася на схилах до заплав річок, в яружно-балкових комплексах панують осередки зональних варіантів різнотравно-типчаково-ковилових, типчаково-ковилових степів та їх дигресивні стадії. У екстразональних умовах зрідка поширені угруповання байрачних, рідше – заплавних лісів. Інтразональними є угруповання заплав (луки, включаючи засолені, прибережно-водна, водна та галофітна рослинність).

Залісеність території Запорізької частини коридору невисока – до 5%. У складі лісової рослинності найбільші площі займають штучні робінієві, гледичієві, дубові, ясенові, в'язові та соснові різновікові насадження на борових терасах річок та у яружно-балкових комплексах.

У заплавних умовах поширені вербово-тополеві, рідше – дубово-кленові ліси. Значні площі з природних типів рослинності (понад 20%) займають лучні, болотні, прибережно-водні та водні екосистеми, які зосереджені у природних ядрах та ключових територіях. Залишки степів займають (до 4–5%) найменші площі на схилах балок та річкових долин.

Важливим показником стану флори і рослинності Запорізької частини Степового екокоридору є значна кількість рідкісних видів і угруповань. Так, у раритетній флорі виявлено 78 видів (квіткових – 74, голонасінних – 1, папоротеподібних – 1, лишайників – 1, водоростей – 1), серед яких 4 види занесено до СЧС, 3 – до ЄЧС, 33 – до ЧКУ і 44 – до регіонального списку Запорізької області. У ценотичному відношенні в межах частини екокоридору переважають представники зональних екосистем – степових (55), екстразональних – лісових (11) та азональних – лучних (1), псамофітних і петрофітних степів (9), які зазнали найбіль-

ших змін. Значно меншу кількість видів виявлено у водних (2) та лучних (1) ценозах. Раритетне ценорізноманіття Запорізької частини Південно-Українського екокоридору репрезентують 14 рідкісних формацій рослинності, 11 з них занесено до Зеленої книги України (2009). Раритетна фауністична складова території становить 23 таксони (18 степових та 5 лісових).

Розроблена схема екокоридору є основою для формування національної та регіональної екологічних мереж, подальшого їх розвитку за рахунок доповнення каркасних складових елементами локальних екомереж. Основне завдання при подальшому формуванні екокоридору – це максимально можливе охоплення природних і квазіприродних степових територій (структурних елементів) для збереження біотичної і ландшафтної різноманітності степової зони України.

Література:

1. Вакаренко Л. П. Екомережа України: ідеологія створення та шляхи формування / Л. П. Вакаренко, Д. В. Дубина, Ю. Р. Шеляг-Сосонко // Чорноморський бот. журн. – 2005. – Т. 1, № 1. – С. 60–65.
2. Дубина Д. В. Регіональна екомережа в контексті охорони та відновлення рослинного покриву степової зони України / Д. В. Дубина, П. М. Устименко, Л. П. Вакаренко, П. М. Бойко, М. Ф. Бойко // Чорноморський бот. журн. – 2010. – Т. 6., № 3. – С. 325–337.
3. Коломійчук В. П. Екологічна мережа Запорізької області / В. П. Коломійчук, В. П. Воровка, В. О. Демченко // Заповідна справа в Україні. – 2010. – Т. 16. – Вип. 1. – С. 10–17.
4. Створення екологічних коридорів в Україні : посіб. щодо законодавства, ландшафтно-екологічного моделювання та менеджменту для поєднання природоохоронних об'єктів на підставі досвіду в Карпатах / за ред. Ф. Деодатус, Л. Д. Проценко. – К. : Друкарня «Бізнесполіграф», 2010. – 159 с.
5. Шеляг-Сосонко Ю. Р. Концепция, методы и критерии создания экосети Украины / Ю. Р. Шеляг-Сосонко, М. Д. Гродзинский, В. Д. Романенко. – К. : Фітосоціоцентр, 2004. – 144 с.
6. Шеляг-Сосонко Ю. Р. Екомережа України та її природні ядра / Ю. Р. Шеляг-Сосонко, В. С. Ткаченко, Т. Л. Андрієнко, Я. І. Мовчан // Укр. бот. журн. – 2005. – Т. 62, № 2. – С. 142–158.

УДК 581.9

ГЕОБОТАНІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ НА ТЕРИТОРІЇ УРОЧИЩА ХОЛОДНИЙ ЯР У КОНТЕКСТІ ЗБАЛАНСОВАНОГО РОЗВИТКУ

Галушко О. С., *екскурсовод філіалу «Холодний Яр» Національний історико-культурний заповідник «Чигирин», голова Черкаської обласної організації НМЦ «Екологічні ініціативи»*
Легоняк Б. В., *завідуючий філіалом «Холодний Яр» НІКЗ «Чигирин»*
Титаренко Л. М., *кандидат педагогічних наук Черкаський національний університет імені Б. Хмельницького*

Збереження біорізноманіття є одним із пріоритетних завдань на сучасному етапі розвитку людської цивілізації. У цьому аспекті біоценотичне різноманіття представляє його найважливішу компоненту, оскільки автотрофний блок екосистем забезпечує найважливішу функцію біосфери. Тому вивчення функціональної організації біоценозів насамперед, на геоботанічному рівні забезпечить не лише вирішення проблеми оптимізації довкілля, але й дозволить ширше застосовувати геоботанічні знання для різних сфер використання та збереження природних ресурсів.

У контексті історико-культурного, природоохоронного та рекреаційного значення заповідне урочище «Холодний Яр» є унікальною територією. У доробках вітчизняних науковців репрезентовані результати дослідження історичних подій, археологічних, культурних пам'яток, природо-ресурсного потенціалу та екологічних особливостей формування урочища. Такий комплексний підхід до дослідження території Холодного Яру дає можливість сформувати уявлення про стан території у минулі епохи. Однак аналіз наукових джерел свідчить про недостатність геоботанічних досліджень урочища «Холодний Яр». Тому метою цієї статті є розробка теоретико-методологічного обґрунтування використання геоботанічних досліджень на території урочища «Холодний Яр», що дасть можливість спрогнозувати зміни території в майбутньому з урахуванням сучасного антропогенного навантаження.

Територія Холодного Яру як історико-культурна та археологічна спадщина має велике значення. Перші відомості зустрічаються у логосах ще давньогрецького історика Геродота, який охарактеризував його як мальовничий острів, що омивався річкою. Перша описова згадка датується 1363–1367 роками та пов'язана з битвою литовських та руських воїнів на Синій Воді [2].

Проте детальні дослідження саме геоботанічних особливостей території Холодного Яру фіксуються лише з початку XX століття.

Холодний Яр – унікальний реліктовий лісовий масив, розташований в центрі Придніпровської височини, який займає територію більше 7000 га. У центрі Холодного Яру знаходиться плоскогір'я з діаметром близько трьох кілометрів у поперечному перерізі. Вважається, що саме ця територія була північною стороною 50-кілометрового кратера вулкану, в центрі якого знаходиться с.Бовтишка Олександрівського району Кіровоградської області. Рельєф місцевості горбистий, порізаний крутими ярами та балками, по днищах яких протікає понад 150 струмків та малих річок [4].

На території Холодного Яру зростає велика кількість рідкісних та зникаючих видів рослин. Окрему групу складають ендемічні та ранньоквітуючі види. В минулому у Холодноярських лісах переважали багатовікові дерева. На сучасному етапі на території зростають високопродуктивні дубово-ясеневі деревостани з високоякісною деревиною. Серед реліктових рослин зустрічаються види, які збереглися з дольодовикового періоду (дуб скельний, азалія понтійська, кадило духмяне, бруслина карликова, підсніжник складчастий, ведмежа цибуля, орхідея та інші). Серед ендеміків зустрічаються ясен зеленокорий і ясен з мармуровою корою [2].

Відповідно до результатів досліджень, співробітниками Канівського природного заповідника встановлено, що територія урочища «Холодний Яр» належить до Центрального Правобережнопридніпровського округу грабово-дубових, дубових лісів та лучних степів Української лучно-степової підпровінції, Східноєвропейської лучно-степової провінції, Лісостепової підобласті, Євроазійської степової області [5].

Детальне вивчення літературних та картографічних матеріалів свідчить про те, що види *Euonymus nana, Galanthus plicatus* є реліктовими та вказують на те, що в минулому існував єдиний лісовий масив, в якому було об'єднано лісові екосистеми Придніпров'я та Криму [1].

На території Холодного Яру працівниками кафедри екології та агробіології Черкаського національного університету ім. Б. Хмельницького, інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного, НАНУ та Канівського природного заповідника було виявлено та описано близько восьми рідкісних видів рослин, серед яких: *Allium ursinus, Tulipa quercetomus, Cerphalanthera longifolia, Epipactis atrorubens, Neottia nidus avis, Platanthera bifolia, Euonymus nana, Galanthus plicatus* [3].

Враховуючи, що реліктові та ендемічні види є найчутливішими до зміни умов середовища існування, то саме вони можуть бути «індикаторами» подальшого розвитку досліджуваної території.

Таким чином, важливість території холодноярського урочища як геоботанічного комплексу для розвитку уявлень про минулі історичні епохи не викликає сумніву. У цьому контексті виділяємо пріоритетні напрямки подальших досліджень, спрямованих на розроблення рекомендацій і методів щодо збереження та відтворення ландшафтного різноманіття: проведення оцінки сучасного стану природних ландшафтів; обґрунтування найефективніших заходів збалансованого невиснажливого використання природних ресурсів; інвентаризацію природних комплексів та їх компонентів; організацію ведення кадастрів природних ресурсів та моніторингу; дослідження місцезнаходження та ідентифікацію окремих фітоценозів. Реалізація цих напрямків створить підстави для подальшого природоохоронного зонування території. Відповідно до закону України від 21.09.2000 № 1989 «Про загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 роки», положень нормативного документу від 06.04.2010 № 167-ОД, в якому одним із першочергових заходів визначено розширення територій об'єктів природозаповідного фонду та виконання всіх вищезазначених заходів, це сприятиме наданню території статусу національного природного парку.

Література:

1. Білоножко В. Я. Методологія організації та аналіз природно-ресурсного потенціалу екологічної стежки на території урочища «Холодний яр» / В. Я. Білоножко, Л. М. Титаренко, М. Н. Гаврилюк, О. А. Спрягайло, О. В. Спрягайло // Вісник Черкаського ун-ту. – 2010. – № 184. – С. 13–20.
2. Вакулюк П. Історико-географічний опис Холодного Яру / П. Вакулюк [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.geocities.com/holodniy_yar
3. Мельник В. І. Рівнинна популяція Galanthus plicatus Bieb в Україні / В. І. Мельник, С. Я. Діденко, О. В. Спрягайло // Інтродукція рослин. – 2006. – № 3. – С. 7–12.
4. Титаренко Л. М. Еколого-географічний аналіз урочища Холодний Яр / Л. М. Титаренко : матеріали наук.-практ. конф. «Перспективи розвитку території Холодного Яру». – 2010. – С. 4–5.
5. Шевчик В. Л. Значення холодноярського лісового масиву для охорони червонокнижних видів судинних рослин ка Черкащині / В. Л. Шевчик // Матеріали наук.-практ. конф. «Перспективи розвитку території Холодного Яру». – 2010. – С. 21–24.
6. Шеляг-Сосонко Ю. Р. Рослинність «Холодного Яру» / Ю. Р. Шеляг-Сосонко, В. В. Курсон // Укр. бот. журн. – 1974. – Т.34. – №1. – С. 67–71.

ПРИРОДНІ ТА ІСТОРИКО-КУЛЬТУРНІ ПАМ'ЯТКИ МЕЗИНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В ЕКОЛОГО-ОСВІТНІЙ І РЕКРЕАЦІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Мала Л. М., *фахівець*
Подоляко Л. П., *інженер з рекреаційного благоустрою*
Наливайко А. Є., *провідний фахівець з рекреації*
Мезинський національний природний парк

Мезинський національний природний парк було створено Указом Президента України від 10.02.2006 р. (№ 122/2006) на території Коропського району. На площі понад 31 тис. га (в тому числі 8543,9 га - у постійному користуванні) встановлюється режим збереження, відтворення та раціонального використання типових і унікальних природних комплексів Новгород-Сіверського Полісся, що мають важливе природоохоронне, наукове, естетичне, рекреаційне та оздоровче значення в регіоні.

До його складу увійшли 9 існуючих територій природно-заповідного фонду Коропського району, які на час створення установи мали статус заказників. Серед них ландшафтні заказники: загальнодержавного значення – «Рихлівська дача» (площею 793 га) та місцевого значення – «Жуків яр» (118 га), «Криничне» (36 га), «Свердловський» (159 га), «Зміївщина» (247 га), «Мезинська Швейцарія» (154 га); ботанічні: загальнодержавного значення – «Оболонський" (400 га) та місцевого значення – «Дубравка» (742 га); лісовий заказник місцевого значення – «Вишенська дача» (678 га) [1].

Найбільшу площу серед об'єктів ПЗФ на території Мезинського НПП займає ландшафтний заказник загальнодержавного значення «Рихлівська дача», який було створено Указом Президента України від 10.12.1994 р. (№ 750/94) для охорони ландшафтних комплексів та збереження лісових ценозів. На його території знаходяться також дві ботанічні пам'ятки природи місцевого значення – «Старовинна ялинова алея» з 79 дерев ялини європейської віком понад 100 років та багатовіковий «Цар-дуб» [2].

«Старовинна ялинова алея» раніше складалася зі 100 дерев ялини європейської (сьогодні залишилося 79 дерев висотою більше 30 м) і вела до монастирських печер, які були прокопані на схилах ярів і балок. На ній з чагарників можна зустріти бузину чорну; з трав – чистотіл великий (до 30% покриття), зірочник ланцетолистий, розхідник звичайний, кропиву дводомну, купину багатоквіткову, веснівку дволисту.

«Цар-дуб» – дерево віком близько 800 років, що має 10 стовбурових відгалужень, окружність – 650 см. Загальний стан задовільний, є пошкодження трутовиками, руйнування кори 5–6 м^2, на висоті 10 м. зрубана бічна гілка, є розгалуження у верхній частині крони, загальна висота до 40 м. Незважаючі на ряд складностей, пов'язаних з віком, це дерево вражає. За переказами, під час Північної війни російський генерал Меньшиков з верхівки цього дуба спостерігав за переправою шведської армії через Десну [3].

Природу великий гуманіст Василь Олександрович Сухомлинський розглядав як важливий засіб емоційного, естетичного, морального аспектів виховного процесу. І при цьому наполягав на повноцінному включенні природи і в навчальну, і у виховну роботу. Але згадаймо його застереження: природа не повинна лишатися простим фоном розумових зацікавлень. Саме тому він вбачав необхідність талановито й уміло, глибоко й продумано включати силу краси оточуючого світу в процес виховання розуму й почуттів. Його переконання, що вміння читати й розуміти мову природи виховується так само, як і вміння читати, і сьогодні апелює до нас у процесі виховання дитини в прекрасному світі гармонії [4]. Це є метою і еколого-освітньої та еколого-виховної роботи нашої установи. Досягнення мети передбачає вирішення таких завдань:

- поглиблення знань, умінь, навичок, набутих на уроках природничого циклу;
- активізація пізнавальної діяльності та розвиток творчих здібностей;
- розвиток екологічного мислення та засвоєння правил поведінки на природі;
- засвоєння знань про типових представників природи рідного краю;
- залучення дітей до участі в природоохоронних акціях та еколого-освітніх заходах;
- розвиток почуття колективу та відповідальності.

Фахівці з екологічної освіти Мезинського НПП використовують у своїй діяльності різноманітні форми роботи. Це і аудиторні заняття (лекції, бесіди, семінари та ін.), і практичні заняття (екскурсії, організація тематичних виставок і конкурсів і т. п.), еколого-розважальні масові заходи, гуртки тощо.

Визначну історико-культурну цінність парку як об'єкта рекреаційного напрямку становить сформована впродовж десятків тисячоліть історична система населених місць, на витоках якої знаходиться поселення доби верхнього Палеоліту в Мезині. [5]. На місці стоянки мисливців на мамонтів з 1965 року створений Ме-

зинський археологічний науково-дослідний музей ім. В. Є. Куриленка. Розпочав розкопки стоянки у 1908 археолог Ф. В. Волков. Ним було знайдено чимало оригінальних високохудожніх виробів з бивня мамонта: скульптури, ідоли, стилізовані жіночі статуетки, фігурки тварин, браслети. Завершив розкопки Мезинської стоянки український археолог Шовкопляс у 1961 році. Та загадки Стоянки розкрито не всі. Їх намагався розгадувати з лопатою в руках відомий археолог і краєзнавець В. Є. Куриленко.

На руслі Десни та її притоках у радіусі 30 км від с. Мезина на відрізку від Коропа до Новгорода-Сіверського знаходиться низка прадавніх поселень, де збереглись залишки земляних укріплень, культурний шар, в якому археологи знаходять старовинні предмети життя та діяльності людей.

Загалом на території НПП є 44 пам'ятки археології. Ці старовинні городища та поселення часів Київської Русі, знайдені в ході багаторічних археологічних досліджень: Верба, Вишеньки, Вільне, Короп, Криски, Радичів, Райгородок, Риботин, Шабалинів становлять особливу культурну цінність і наразі є основою мережі туристичних та екскурсійних об'єктів території Мезинського НПП. [5]

До пам'яток архітектури відносяться: діюча церква Успіння Пресвятої Богородиці XVIII ст. у с. Вишеньки, руїни Миколаївської церкви в с. Радичів початок XIX ст.

Успенська церква XVIII ст. збудована у стриманій класичній формі. План будівлі дуже компактний, а всередині немає жодних опор, що створює єдиний простір. Над будівлею здіймається масивний купол, а з західного боку збудовані дві башні-дзвінниці. Якщо загальна композиція Успенської церкви витримана в стриманих формах класицизму, то її декоративне оздоблення виглядає досить живописно.

Миколаївська церква була збудована у XIX ст. німецькими колоністами. За легендою, в радянські часи в будівлю заклали кілька центнерів вибухівки, але повністю зруйнувати споруду так і не вдалося. На сьогодні проводиться реконструкція церкви.

На території Мезинського НПП також знаходиться 27 пам'яток історії та монументального мистецтва, найяскравішою з яких є палац російського полководця фельдмаршала П. О. Румянцева-Задунайського, взятий на облік з 28 грудня 1998 року. Він був збудований у 1782-1787 рр. на лівому березі Десни під наглядом архітектора Д. Г. Котляревського. Спочатку він мав форму складної композиції у вигляді витягнутої дуги і двох симетричних корпусів (подвійна російська буква «Е» – ініціал імператриці «Екатерины»). На жаль, збереглась лише половина палацу, а друга його

частина була зруйнована за невідомих обставин на початку XIX ст. поміщиком Судієнком, що купив цей палац. Головний корпус мурований, двоповерховий, з круглими баштами обабіч головного входу. Збереглися первісні ліпні інтер'єри, зокрема центрального, т. зв. «лицарського» залу. Вціліла половина завдяки особливості своєї планової композиції має довершений вигляд.

Побачити найбільш цікаві об'єкти території парку відвідувачі можуть проїхавшись еколого-краєзнавчим маршрутом «Від історії до сьогодення», довжина якого складає 50 км, перепад висот – до 100 м, а найкращий час для відвідування – з травня по жовтень. Екологічна стежка «Рихлівської дачі», яка складається з 9 основних зупинок протяжністю біля 3 км, розкриває відвідувачам різноманітний світ живої природи.

Шкода, та сьогодні ми маємо низький рівень обізнаності з нашими природними та історико-культурними пам'ятками, а пропаганда цієї спадщини ще не посіла достойного місця у системі заходів виховання підростаючого покоління та культурного просвітництва громадян України.

Таким чином, охорона та підтримання належного стану природних, історичних та археологічних об'єктів, що знаходяться на території НПП, їх використання у еколого-патріотичному вихованні, а також створення сприятливих умов для відпочинку і туризму в природі, яка охороняється, є стратегічними завданнями в роботі Мезинського НПП.

Література:

1. Мала Л. М. Еколого-освітня та рекреаційна діяльність Мезинського НПП у напрямку проведення навчальних польових практик для студентів та школярів / Л. М. Мала, О. М. Гвоздь, А. Є. Наливайко // Всеукр. конф. «Актуальні питання природничих наук та методики їх викладання» : тези доповідей. – Ніжин : Вид-во НДУ ім. М. В. Гоголя, 2012. – С. 178–180.
2. Мазковий М. С. Природно-географічні та історичні засади охорони території «Рихлівської дачі» // Історико-археологічний та природно-екологічний потенціал Мезинської округи: минуле, сучасне та перспективи розбудови : зб. матеріалів наук.-практ. конф. «Мезинська стоянка: погляд через століття». – Чернігів, 2010. – С. 26–29.
3. Карпенко Ю. О., Графін М. В. Рослинний світ ландшафтного заказника загальнодержавного значення «Рихлівська дача». – Чернігів, 2003. – 80 с.
4. Філософія серця, або гуманізм Василя Сухомлинського// Дзеркало тижня. – № 39 (363), жовтень. – 2011.
5. Куриленко В. Є. В Чернігово-Сумському Подесенні: записки засновника Мезинського археологічного музею. – Шостка : ТВЦ «Зодіак», 2005. – 140 с.

ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ВІДТВОРЕННЯ ВИДОВОГО СКЛАДУ БЕЗХРЕБЕТНИХ ТВАРИН — НАГАЛЬНА ПРОБЛЕМА НАЦІОНАЛЬНИХ ПРИРОДНИХ ПАРКІВ

Берест З. Л., *кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник*
Байдашніков О. О., *кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник*
НПП «Голосіївський» (м. Київ)

Національні природні парки вирішують проблему збереження та відтворення біорізноманіття в умовах значного рекреаційного навантаження та прямого й опосередкованого впливу господарської діяльності. Лише на окремих ділянках, які мають заповідний статус, де стан біотопів кращий, збереження і відтворення біоти відбувається у сприятливих умовах. Не є винятком і Національний природний парк «Голосіївський», розташований в м. Києві. Значне, а подекуди й надмірне рекреаційне навантаження на ділянки парку створює несприятливі умови для більшості видів тварин, за винятком синантропних, що веде до збіднення видового складу і зменшення їх чисельності.

За нашими спостереженнями в умовах посиленого антропогенного пресингу в Голосіївському лісі та, особливо, в парку ім. Рильського спостерігається суттєве збіднення видового складу тварин. Дослідження, проведені на стаціонарних пробних ділянках у 2008-2011 роках, показали, що у місцях, які зазнають надмірного рекреаційного тиску, кількість видів комах знижується у 2–3 рази, а в деяких випадках, наприклад, влітку за недостатньої кількості вологи й у 5–6 разів і більше порівняно з ділянками, де рекреаційний тиск помірний. Видовий склад комах на ділянках, що знаходяться близько від житлових будівель та учбових корпусів, у стаціонарних місцях відпочинку, суттєво змінений. Тут відмічається підвищена кількість синантропних мух і комарів, а також комах, що живляться на бур'янах.

Збіднення видового складу та зниження чисельності насамперед стосується тварин наземних, водних та приводних комплексів, які найбільше потерпають від рекреаційного навантаження. Витоптування, забруднення, засмічення, знищення кормової бази, задимлення території тощо вкрай негативно впливають на безхребетних тварин цих комплексів. У дещо кращих умовах тварини дендрофільного комплексу, які менше потерпають від дій відвідувачів, вплив на них людини здебільшого опосередкований.

До безхребетних тварин, які зазнають найбільших втрат від антропогенного тиску, належать наземні молюски. Ті види, що мешкають на відкритих ділянках, особливо потерпають від рекреаційного навантаження. Серед факторів, які негативно впливають на їх чисельність, зміна видового складу рослинності, витоптування, випалювання тощо.

У лісових біотопах молюски теж потерпають від цих факторів, але для багатьох видів обмежуючим фактором тут стає в першу чергу те, що безхребетні рухаються дуже повільно і розповсюджуються лише пасивно, зокрема під час дощів, а великі відстані відділяють їх від сприятливих умов існування. Тому наземні молюски, якщо зникають де-небудь, то остаточно і нерідко назавжди. Головним свідченням такого процесу є відсутність у парку багатьох видів наземних молюсків, ще й досі поширених у інших лісах Придніпров'я: з 50 видів, відомих у Середньому Подніпров'ї, в НПП «Голосіївський» відмічено лише 30 видів, більшість із яких мешканці європейських лісів, хоча деякі зустрічаються і на безлісих територіях, а один вид – цепея віденська *Cepaea vindobonensis* (Pfeiffer, 1828) є характерною для відкритих ділянок.

Зникнення молюсків у парку можна пояснити не тільки зміною домінантного деревостану внаслідок вибіркових рубок у минулому, а й сучасним великим антропогенним навантаженням, особливо витоптуванням відпочиваючими, причому великі за розмірами черепашки молюски розчавлюються і використовуються відпочиваючими для розведення кострів стовбурів та великих гілок дерев, які впали (у схованках під поваленими деревами переживають молюски посушливий та холодний періоди, а стенобіонтні лісові види - *Cochlodina laminata*, *Laciniaria plicata* – використовують стовбури й як субстрат для пересування). Негативно впливає на наземних молюсків також порушення шару лісової підстилки. Зміна породної структури лісу – теж один із факторів, що впливають на стан малакофауни: у грабово-дубових лісах Голосіївського національного парку відмічено 29 видів наземних молюсків, а в соснових – лише 3 .

Від витоптування, розведення кострів, задимлення території, прибирання повалених дерев, порушення лісової підстилки потерпають разом із наземними молюсками й інші види безхребетних тварин, зокрема багатоніжки, що не можуть пересуватися на значні відстані. Під корою повалених дерев знаходять притулок та зимують багато комах й інших безхребетних. Тут часто можна знайти корисних для лісу жуків-турунів та коротконадкрилих жуків, жуків-чорнотілок, личинки галиць-міцетофагів тощо. Прибирання сухостою відіграє негативну роль і у збере-

женні бджоли-теслі звичайної, яка є прекрасним запилювачем багатьох видів рослин. Там, де немає повалених стовбурів дерев, знижується чисельність хижих жуків-чорнотілок – ентомофагів короїдів тощо. При прибиранні сухостою видаляються й гриби-трутовики, які є помешканням для жуків-чорнотілок, жуків-стафілінів та інших безхребетних.

Для тварин, які населяють шар лісової підстилки, необхідною умовою існування буде не тільки збереження добре розвинутого, достатньо зволоженого та наповненого гіфами грибів шару, але й забезпечення різноманіття листового опаду, оскільки, наприклад, галиця *Neurolyga fenestralis* Rond віддає перевагу ділянкам, де є багатий листовий опад дуба, ясеня, липи, граба, кленів.

За більшої віддаленості від центру міста, в заповідному урочищі «Лісники», умови для збереження і відтворення фауни безхребетних склалися значно кращі. Треба відмітити, що активні дії лісової охорони, які запобігають вириванню квітучих рослин та листя ведмежої цибулі, пожежам від розкладення кострів тощо, в урочищі поліпшився стан біотопів, зросла чисельність комах, у тому числі видів, які охороняються. На території урочища «Лісники» на сьогодні відмічено 16 видів комах, занесених у природоохоронні списки різного рівня: до Червоної книги України – 12 видів, 5 – до Міжнародного Червоного списку, 8 – до Європейського Червоного списку, 4 – до Додатку II Бернської конвенції та 2 види до Червоного списку метеликів Європи.

Найсприятливіші умови для денних лускокрилих на території парку склалися в південно-західній частині урочища «Лісники». Тут зареєстровано найбільшу кількість видів метеликів, а також видів-стенобіонтів. Наприклад, на сухих галявинах на очитках вигодовуються гусениці синявця Оріона (Європейський Червоний список метеликів). Скорочення площ, на яких зростає ряст, призводить до зменшення чисельності та зникнення метелика мнемозини *Parnassius mnemosyne*, занесеного до Червоної книги України. Цей вид поступово зникав на території парку, нині ж маємо надію на збільшення чисельності виду на території урочища. Є в урочищі й полікалічні системи гнізд мурашки лісової малої – *Formica polyctena* Fцster та окремі гнізда мурашки лісової рудої – *Formica rufa* L., що відсутні на більшості території Голосіївського лісу та урочища «Теремки» і зовсім зникли у Голосіївському парку ім. М.Рильського.

У південній частині парку – в соснових лісах Дачного лісництва – склалася своєрідна ксерофільна фауна. Тут на відкритій піщаній ділянці знайдено надзвичайно велику колонію бембекса носатого (*Bembex rostrata* L.) – хижої риючої оси. Нірки бем-

бекса, прориті в піску, руйнуються при пересуванні людей і транспорту, тому існування колонії на великій площі можливе лише за ефективної охорони угідь.

Важко переоцінити значення парку для комах, пов'язаних із дубом. Кілька їх видів, знайдених на території більшості ділянок парку, занесені до Червоної книги України та інших охоронних списків. Заборона вирубування старих дерев на заповідних ділянках та підтримання стану старих, із дуплами, є запорукою життєдіяльності, наприклад, жука-оленя – *Lucanus cervus* L. У цілому ж, збереження старих дерев дуба дозволяє зберегти унікальний комплекс комах, що налічує близько 1000 видів.

Треба відмітити, що для різних груп безхребетних тварин заходи, які необхідно провести для збільшення кількості видів та їх чисельності, будуть здебільшого однакові, але є й деякі відмінності, які треба оцінювати в ряді випадків і для окремих видів.

Однією з проблем, пов'язаних із заповідною територією парку, є розмноження шкідників, зокрема, на території урочища «Лісники», великого соснового лубоїда – *Blastophagus piniperda* L. Кілька посушливих років та недотримання лісотехнічних заходів призвели до його масового розмноження. Усунення спалаху чисельності лубоїда в умовах заповідності можливе лише за використання комплексу заходів, які не спричинять негативного впливу на біоту, зокрема, методу ловчих дерев.

Отже, необхідною умовою для збереження та відтворення видового складу безхребетних тварин у природних парках є виділення достатніх за площею заповідних ділянок, збереження при лісовідтворенні породної структури лісу, а в подальшому й раціональне з природної точки зору лісокористування з дотриманням наукових рекомендацій. У місцях із підвищеним рекреаційним навантаженням створення постів охорони дає позитивний результат, але можливим є й направлення частини відвідувачів у інші місця шляхом створення принадливих для відпочинку і туризму об'єктів.

Суттєвим є також наявність повного комплексу біотопів, необхідного для відтворення тварин. Відсутність або незадовільний стан хоча б однієї ланки, необхідної для розвитку якоїсь із стадій безхребетної тварини, призводить до відсутності цього виду в біотопі, або, для тих же безхребетних, що можуть пересуватися на значні відстані, до суттєвого зменшення їхньої чисельності. Наприклад, в урочищі «Теремки» кількість бабок суттєво поступається чисельності їх на галявинах Голосіївського лісу чи урочища «Лисники», оскільки внаслідок аридизації ділянки тут зникли місця виплоду бабок, а особини, що літають, залетіли сюди з від-

далених ставків Голосіївського лісу, Феофанії тощо. Цю умову достатності треба враховувати при створенні природних парків і при приєднанні нових територій до вже існуючих.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРИРОДНО-ЗАПОВЕДНОГО ФОНДА В СТЕПНОЙ ЗОНЕ ЛУГАНЩИНЫ

Дем'яненко Т. И.
ГВУЗ «Луганский строительный колледж»

Степная зона является одним из основных биомов суши. Под влиянием климатических факторов складывались их зональные особенности. Для зоны степей характерен жаркий и засушливый климат. Существуют особые проблемы:

– комплексная деградация земель сельскохозяйственного назначения в результате нерационального использования ресурса;

– уменьшение водных запасов региона в результате нарушения ландшафтного равновесия за счет распашки степей;

– глобальные изменение климата, приводящее к изменению региональных погодных условий, влияющих на продуктивность с/х производства;

– снижение скорости развития региональной экосети.

Назрела необходимость пересмотреть традиционную стратегию формирования природно-заповедного фонда. Предлагаемая нами стратегия сохранения ландшафтного и биологического разнообразия степной зоны предусматривает:

– модернизацию территориальной организации сети степных природных резерватов: в условиях лесостепи и степи при формировании пространственной структуры агроландшафта особое значение приобретает принцип поляризации ландшафта, т. е. интенсивно используемые и охраняемые территории должны быть максимально удалены друг от друга, что дает возможность конструировать рациональные модели современного ландшафта, основанные на принципах формирования экологического каркаса и его независимость от антропогенных и иных случайных воздействий;

– оптимизацию режимов природопользования и заповедное землеустройство степных резерватов: при создании степных заповедников необходимо устанавливать реанимационный период.

На этот срок на всей заповедной территории вводится абсолютно заповедный режим с подготовкой к режиму умеренного выпаса. Умеренный выпас копытных животных - непременное условие

сохранения степных экосистем. После реанимационного периода для каждого степного резервата выполняется заповедное землеустройство, в соответствии с которым выделяются зоны абсолютно заповедного режима и регулируемых видов хозяйственного использования, имитирующих различные сценарии развития степных ландшафтов в историческое время. Заповедный режим в степных резерватах может быть пассивно заповедным и активно заповедным;

– совершенствование и расширение функциональных задач, стоящих перед степными заповедниками: опыт организации и функционирования природных резерватов в степной зоне свидетельствует о том, что уникальные возможности для сохранения биоразнообразия складываются в буферных зонах. Поэтому без каких-либо затрат и увеличения официальной площади заповедников, буферные зоны можно включить в актив заповедного фонда;

– внедрение новых (малозатратных и беззатратных) форм заповедных резерватов: заповедная система не решает большинства задач сохранения ландшафтного и биологического разнообразия степной зоны. Предлагается создавать систему эталонных степных ландшафтов, нацеленную, в первую очередь, на сохранение почвенного разнообразия, новая форма степных резерватов - пасторальные (пастбищные) заповедники, создание степных природных парков, составление историко-культурных ландшафтов, сакральных природных и других примечательных объектов.

Критерии выбора территории:

– антропогенная изменчивость ландшафта (отсутствие или слабая до 20% антропогенная зона);

– живописность, эстетическая привлекательность территории;

– разнообразие природных комплексов (лес, степь, водоемы, реки);

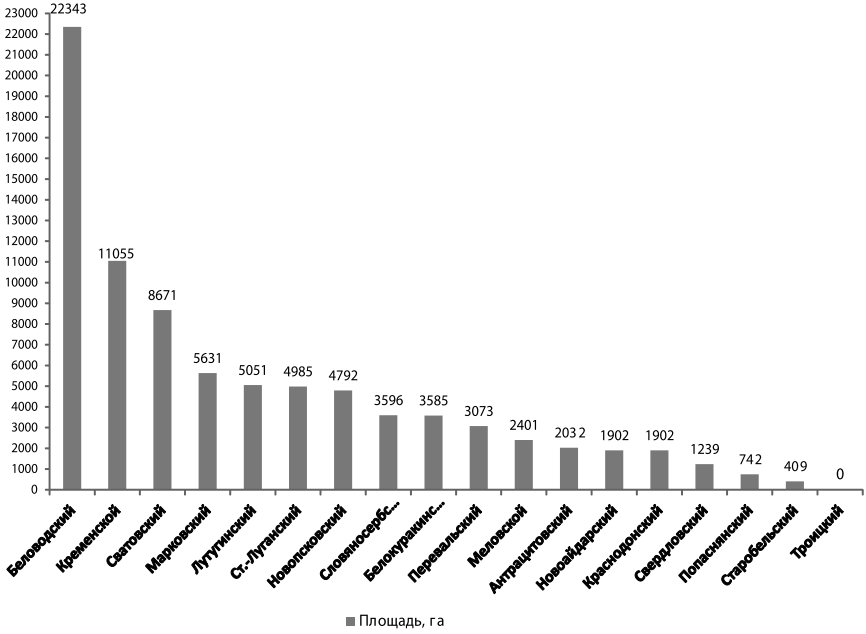
– наличие редких и охраняемых видов растений и животных, растительных сообществ;

– удаленность от промышленных центров и предприятий, отсутствие источников загрязнения природных ресурсов;

– достаточность площади для обеспечения стабильного развития природных комплексов и систем.

– экологическую реставрацию нарушенных степных экосистем: реставрация степных эталонов может быть пассивной - за счет восстановления залежей при наличии генофонда степных растений - и активной - по методу «агростепи», который применялся Д.С. Дзыбовым и егопоследователями;

– создание новых природных резерватов: интеграция степных особо охраняемых природных территорий в социально-экономи-



ческом развитии регионов с использованием опыта и традиций местного населения и с учетом их интересов, особенно в районах интенсивного сельскохозяйственного освоения. Учитывая специфику степного ландшафта, который сформировался при участии копытных животных, в том числе домашнего скота, задачи степных природных резерватов изначально соответствуют интересам местных жителей, заботящихся о сохранении высокой продуктивности и устойчивости степных ландшафтов.

Для успешного решения перечисленных задач понадобятся совместные усилия ученых разных стран в рамках международных научно-технических программ и, не исключено, совместных научных учреждений.

Литература:

1. Воронов А. Г. Биогеография с основами экологии. – 2-е изд. – М. : Изд-во МГУ, 1987.
2. Медведева О. Е. Методы экономической оценки биоразнообразия. Теория и практика оценочных работ. – М. : Изд-во «Диалог-МГУ», 2000. – 120 с.
3. Принципы и методы экономической оценки земель и живой природы : аналитич. справочник. – М. : Проект ГЭФ «Сохранение биоразнообразия Российской Федерации»; Институт экономики природопользования, 2002. – 101 с.

СУЧАСНИЙ СТАН СТАРОВІКОВОЇ ЗАПЛАВНОЇ ДІБРОВИ В НАЦІОНАЛЬНОМУ ПРИРОДНОМУ ПАРКУ «СВЯТІ ГОРИ»

Дьякова О. В., *старший науковий співробітник*
Дьяков В. А., *завідувач відділу науки та моніторингу*
Національний природний парк «Святі Гори» (м. Святогірськ)

Національний природний парк «Святі Гори» площею 40589 га знаходиться на півночі Донецької області в долині річки Сіверський Донець, яка є найбільш залісненою територією серед навколишніх просторів басейну цієї ріки. Тут розташована основна частина лісів Донеччини, і НПП «Святі Гори» із впевненістю можна назвати лісовим, бо ліси становлять 91% загальної площі парку.

У заплаві Сіверського Дінця переважають дубові та в'язово-дубові ліси, приурочені до найбільш родючих ґрунтів центральної частини заплави і умов короткочасного більш-менш тривалого затоплення повеневими водами. Вік заплавних дібров в основному 70-120 років. Але тут збереглися невеликі ділянки із деревами дуба звичайного 200-400-річного віку. Загальна площа цих ділянок складає близько 195 га. Вони розташовані на території Святогірського та Теплинського ПОНДВ парку (землі постійного користування) та в Святогірському лісопарковому господарстві (територія м. Святогірськ). Це єдина старовікова діброва на території Донецької області. Комплекси рослинності старовікових дубових насаджень нами віднесені до розряду раритетних, бо є рідкісними, добре збереженими, являють інтерес для вивчення і потребують охорони.

Дубові та дубово-в'язові ліси в комплексі рослинності заплави Сіверського Дінця описували Г. І. Білик (1949), В. С. Ткаченко (1967), Д. С. Івашин та ін. (1981). Короткі описи рослинності заплавних дібров є в роботах, присвячених ландшафтному заказнику «Гори Артема» (Ю. Р. Шеляг-Сосонко та ін., 1979; Е. Н. Кондратюк и др., 1990) та НПП «Святі Гори» (Ю. Р. Шеляг-Сосонко та ін., 1989; П. М. Устименко, С. Ю. Попович, 1992; Я. П. Дідух, Н. А. Пашкевич, 2003). Щодо вивчення старовікових ділянок заплавних дібров літературних відомостей немає. В деяких роботах стосовно рослинності парку є лише згадки про їх наявність у заплаві Дінця.

Обстеження старовікової діброви та інвентаризація старовікових дерев дуба звичайного співробітники парку ведуть з 2009 року. На сьогодні дослідження проведені на території Теплинсько-

го ПОНДВ парку та м. Святогірськ, обліковано 772 дерева дуба звичайного віком більше 200 років. Діаметр дерев дуба складає від 60,5 см до 214,3 см. Найменший обхват стовбурів дорівнює 190 см. Трохи більше третини дерев мають обхват більше 400 см, а 23 з них – більше 500 см і три – більше 600 см. Дуб звичайний зростає як у комплексі лісової рослинності заплави Сіверського Дінця, так і на прилягаючому лузі на відкритому просторі.

В основному ці старі дерева зростають у складі липово-дубових, в'язово-дубових та польовокленово-дубових заплавних лісів. Серед інших деревних порід зустрічають ясен звичайний, осика, клен гостролистий. Підлісок численний і утворений ліщиною звичайною, бруслиною європейською та бородавчастою, бирючиною, кленом татарським, глодом та свидиною. У трав'яному ярусі переважають неморальні елементи: конвалія, зірочник лісовий, яглиця звичайна з участю перлівки рябої, кірказону, вербозілля лучний чай, грястиці звичайної, куцоніжки лісової, розхідника плющовидного, осоки ранньої, підмаренника чіпкого, копитняка європейського, медуниці темної, фіалки дивовижної та запашної, купини багатоквіткової та ін. По березі Сіверського Дінця зростає хвощ зимовий. Проективне покриття трав'яного ярусу дуже нерівномірне і на різних ділянках лісу варіює в межах від 5 до 60%, становлячи в середньому 25%.

Серед весняних ефемероїдів найчастіше домінують ряст щільний, проліска сибірська та анемоноїдес жовтецевий. Як компоненти весняної синузії виступають такі види: адокса мускусна, вероніка плющолиста, пшінка весняна, зірочки жовті та маленькі, чина весняна, тюльпан дібровний, рястка Буше.

Видова насиченість трав'яного покриву заплавної діброви складає 89 видів. Серед них 2 види занесені до Червоної книги України та 5 охороняються на регіональному рівні. Крім цього в заплаві зустрічають 1 «червонокнижний» вид грибів – грифола листувата.

Майже всі дерева дуба суховершинні, але мають добре розвинені бокові гілки, що свідчить про їх задовільний і навіть гарний стан. Близько третини дерев мають незадовільний стан і ознаки всихання. Вони сильно пошкоджені короїдами і трутовиками, мають дупла різного розміру, лише 1-3 невеликі гілки з листям і ознаки всихання, але ще живі. Поруч із старовіковими деревами зростають дерева дуба молодшого віку та молоді паростки насіннєвого походження в гарному стані, але чисельність їх невелика.

Останнім часом багато уваги приділяється охороні унікальних і стародавніх дерев на території сучасної України. З метою інвентаризації унікальних природних об'єктів та поліпшення їх охорони

Київським еколого-культурним центром разом з Держслужбою заповідної справи в 2009–2010 рр. проведений третій всеукраїнський перепис стародавніх дерев, на підставі якого підготовлено та видано реєстр-довідник. До цього реєстру занесений і один з дубів даної старовікової діброви – «Святогірський дуб», що росте недалеко від центральної садиби національного парку «Святі Гори». Для збереження ще одного з числа найбільш старих дубів, який знаходиться в напрочуд доброму стані, подане клопотання про створення ботанічної пам'ятки природи місцевого значення «Дуб героїв долини».

Що стосується всієї старовікової заплавної діброви, то із 60-х років вона охоронялася спочатку в заказнику «Дубовий гай», пізніше в державному ландшафтному заказнику «Гори Артема», а з 1997 року входить до складу національного природного парку. Але в даний час не вилучена у землекористувачів територія м. Святогірськ, де зростають дерева дуба поважного віку, відноситься до господарської зони, а частина діброви не включена до земель парку під час винесення його меж в натуру. Діброві на території м. Святогірськ постійно загрожує можливість забудови. Серйозна проблема - неорганізований потік відпочиваючих, зростаюча ступінь рекреаційної дигресії лісів, збільшення числа пожеж, накопичення побутового сміття тощо.

Для збереження унікальної старовікової заплавної діброви в Святогір'ї необхідно якнайскоріше перевести ці ділянки до зони регульованої рекреації парку, в якій значно обмежуються всі види природокористування. Ділянки діброви, які не включені в НПП при винесенні меж в натуру, необхідно приєднати до земель парку в процесі розширення території.

Література:

1. Білик Г. І. Заплавні луки р. Північного Дінця // Ботан. журнал АН УССР. – 1949. – VI, №4. – С. 10–30.
2. Дідух Я. П. Екологічні закономірності розподілу рослинності в національному природному парку «Святі Гори» / Я. П. Дідух, Н. А. Пашкевич // Укр. фітоцен. збірник. – 2003. – Сер. С, вип. 1(20). – С. 83–98.
3. Івашин Д. С. Реліктові та ендемічні рослини долини р. Сіверський Донець у її нижній течії / Д. С. Івашин, Р. Я. Ісаєва, П. І. Кузнецова, В. Р. Маслова, О. С. Ніколаєва // Укр. бот. журн. – 1981. – XXXVIII, №5. – С. 60–64.
4. Кондратюк Е. Н. Ботанико-географическая характеристика государственного ландшафтного заказника «Горы Артема» / Е. Н. Кондратюк, Р. И. Бурда, В. М. Остапко, А. Е. Кусков, Е. Г. Муленкова // Интродукция и акклиматизация растений. – 1990. – Вып.14. – С. 82–87.
5. Ткаченко В. С. Лісова рослинність заплави Сіверського Дінця. // Укр. бот. журн. – 1967. – XXIV, №2. – С. 55–60.
6. Устименко П. М. Растительность проектируемого Славяногорского национального парка и зонирование его территории / П. М. Устименко, С. Ю. Попович // Бюллетень главного бот. сада. – 1992. – Вып.164. – С. 76–81.

7. Шеляг-Сосонко Ю. Р. Донецкий кряж / Ю. Р. Шеляг-Сосонко, Р. И. Парфенов, В. И. Чопик и др. // Охрана важнейших ботанических объектов Украины, Белоруссии, Молдавии. – К. : Наук. думка, 1979. – С. 205–208.
8. Шеляг-Сосонко Ю. Р. Про необхідність створення державних природних національних парків на Донбасі / Ю. Р. Шеляг-Сосонко, С. Ю. Попович, П. М. Устименко // Укр. бот. журн. – 1989. – 46, №4. – С. 93–96.

ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ ОРХІДНИХ

Руснак О. В., *провідний інженер з рекреаційного благоустрою*
Національний природний парк «Вижницький»
(селище Берегомет, Вижницький р-н, Чернівецька обл.)

Господарська діяльність людини протягом останніх двох століть призвела до знищення значної частки природних біогеоценозів, їх фрагментації, створення на їх місці штучних насаджень, елімінації популяцій та скорочення ареалів рідкісних видів, збіднення алелофонду. Структура природної біоти суші порушена у глобальному масштабі, знижується її гомеостатична роль. Збереження природних біогеоценозів, перш за все лісів, виступає головною умовою продовження життя людини на планеті. Ось чому науковці світу і громадськість в останні десятиліття звернули особливу увагу на збереження лісів, збільшення біорізноманіття та розбудову природних екомереж. Основна стратегія збереження природних біогеоценозів повинна базуватися на розбудованій екомережі в кожній країні. Одним із основних принципів створення екомережі є забезпечення стабільного існування біоти шляхом створення умов для відтворення та вільного переміщення, розселення та міграції видів рослин і тварин. Але при цьому не враховується дуже слабка вивченість питань розселення конкретних видів, особливо їх порогових можливостей.

Процеси життєдіяльності видів різних організмів дали б можливість прогнозувати спроможність подолання ними різних фізичних бар'єрів і відповідно прогнозувати можливі шляхи розселення рослин і тварин та проектувати найефективнішу екомережу. Від того, з якою швидкістю і як далеко можуть розселятись види рослин, залежить, які природні перешкоди вони зможуть здолати в процесі розселення.

Серед насінних трав'янистих рослин необхідно виділити перш за все групу з дрібним пилоподібним насінням, яке може розноситись відносно далеко, і цим вони наближаються до спорових рослин. До цієї групи відносяться види родин Orchidaceae, Pyrolaceae, Orobanchaceae. Для проростання і розвитку орхідні потре-

бують симбіозу з грибом і є облігатно мікотрофними. Цією особливістю, а також спроможністю запилення лише за допомогою комах обмежуються їхні можливості розселення. їх надзвичайно дрібне насіння може розноситись вітром на далекі відстані. Але більша частина його гине до зустрічі з грибом-симбіонтом. Збереження та відновлення рослинного різноманіття на сьогодні є однією з фундаментальних проблем біології. Поряд з традиційними природоохоронними заходами збереження та відновлення біологічного різноманіття поширенні методи збереження і охорони різних видів за межами їх природних ареалів-ex situ. Колекції рослин, вирощених у штучно створених умовах, здатні не тільки стати банком їх генетичних ресурсів, але й забезпечити потреби у рослинному матеріалі наукових досліджень, лікарській сировині, посадковому матеріалі для створення плантацій, реінпродукції. Таким чином, збереження рослин in situ та ex situ -частини єдиного процесу, а інпродукція-необхідний етап реінпродукції. Останнім часом помітного поширення в біологічних дослідженнях набули методи стерильної культури рослинних клітин, тканин і органів, основою яких є процеси морфогенезу в регульованих умовах in vitro. Особливо доцільне використання їх на перших етапах інпродукційного процесу, якщо для введення в культуру неможливо отримати достатньо посадкового матеріалу, забезпечити проростання і розвиток паростків та ювенільних рослин. Серед представників роду Орхідних є цілий ряд видів, які здавна відомі як лікарські, декоративні, кормові, медоносні, інсектицидні рослини й водночас мають статус рідкісних, зникаючих або таких, що потребують охорони в багатьох країнах світу, в тому числі й в Україні. Складна біологія розмноження і розвитку Орхідних робить неможливим належне відновлення їх природних запасів і ускладнює їх культивування. Культура рослинних тканин відкриває нові можливості для отримання первинного культиваційного матеріалу масового мікро розмноження, оздоровлення, створення колекції різних видів Орхідних in vitro і ex situ.

Для безперервного виживання видів і природних співтовариств необхідні всі рівні біологічної різноманітності, всі вони важливі і для людини. Різноманітність видів демонструє багатство еволюційних і екологічних адаптацій видів до різних середовищ. Видова різноманітність служить для людини джерелом різноманітних природних ресурсів. Згідно з законом внутрішньої динамічної рівноваги речовина, енергія, інформація, динамічні якості окремих природних систем та їх ієрархії тісно пов'язані між собою так, що будь-яка зміна одного з показників неминуче призводить до функціонально-структурних змін інших, однак при

цьому зберігаються загальні якості системи – речовинно-енергетичні, інформаційні та динамічні. Отже, виникає загроза існуванню самих екосистем, спричинена порушенням біологічної та екологічної рівноваги. Під біологічною розуміють рівновагу, що склалася між рослинним і тваринним світом, тобто між живою речовиною, а під екологічною – рівновагу, що склалася в екосистемах і біосфері між живою речовиною та навколишнім природним середовищем.

УДК 581.5:911.2.502.75.

ДО СИСТЕМИ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ СТАТУСУ ЗАКАЗНИКІВ ЗА КРИТЕРІЄМ ФІТОРІЗНОМАНІТТЯ НА ПРИКЛАДІ ЗАКАЗНИКА «ВЕРХНЬОЧАПЛИНСЬКИЙ»

Барановський Б. О., *кандидат біологічних наук,*
провідний науковий співробітник НДІ біології
Дніпропетровський національний університет
імені Олеся Гончара
Грицан Ю. І., *доктор біологічних наук, професор*
Дніпропетровський державний аграрний університет,
голова Дніпропетровської обласної організації ВЕЛ
Волошина Н. О., *аспірант НДІ біології*
Кармизова Л. О., *здобувач НДІ біології*
Дніпропетровський національний університет
імені Олеся Гончара

В наш час, при інтенсивному розширенні «Екомережі України» та введенню у ПЗФ нових заказників, виявляється, що при однаковому статусі вони мають дуже різний рівень біорізноманіття.

Наприклад, майбутній заказник «Верхньочаплинський» включає територію постійних та тимчасових водотоків балок верхньої частини басейну річки Чаплинки. Вона розташована на лівобережжі Дніпра в міжріччі рр. Орілі та Самари та характеризується невеликим різноманіттям біотопів – в основному перелогів та дуже трансформованих лучно-болотних ділянок.

Річка Чаплинка – типова мала річка Степу України, для більшості яких характерний ланцюг ставків на основному руслі та притоках.

Список рослин, що знайдені на території та акваторії майбутнього заказнику «Верхньочаплинський», налічує 225 видів. Тут переважають степові і лучні види, участь інших – незначна.

Про значну антропогенну трансформованість флори свідчить наявність 89 рудеральних (бур'янистих) видів, серед яких 10 адвентивних.

Зональна рослинність території – степова (різнотравно-кострицево-ковилові угруповання), збереглась лише у вигляді окремих фрагментів тільки на схилах балок, непридатних для розорювання. Але й тут рослинність змінена в напрямку спрощення рослинних угруповань, збільшення кількості рудеральних видів, зменшення кількості рідких і зникаючих видів та загального різноманіття внаслідок багаторічного надмірного випасання худоби.

Степова рослинність (різнотравно-кострицево-ковилові угруповання) заказника збереглась лише у вигляді окремих фрагментів тільки на схилах деяких балок і змінена багаторічним випасом в напрямку спрощення рослинних угруповань, збільшення рудеральних, зменшення кількості рідкісних видів та представлена асоціаціями, в яких домінують тонконіг вузьколистий (Poa angustifolia), пирій повзучий (Elytrigia repens), шавлія дібровна (Salvia nemorosa), різак звичайний (Falcaria vulgaris), полин гіркий (Artemisia absinthium), лутига стріловидна (Atriplex sagittata).

Підпорядковане положення займають такі степові та бур'янисті види: волошка скабіозовидна (Centaurea scabiosa), молочай степовий (Euphorbia stepposa), цикорій дикий (Cichorium intybus), осот щетинистий (Cirsium setosum), стоколос безостий (Bromopsis inermis), миколайчики польові (Eryngium campestre), парило звичайне (Agrimonia eupatoria), козельці великі (Tragopogon major), горошок мишачий (Vicia cracca), подорожник ланцетолистий (Plantago lanceolata), костриця східна (Festuca regeliana Pavl.), очанка гребінчаста (Euphrasia pectinata), будяк кучерявий (Carduus crispus), чорнокорінь лікарський (Cynoglossum officinale), лобода біла (Chenopodium album), амброзія полинолиста (Ambrosia artemisifolia), латук компасний (Lactuca serriola), сухоребрик Льозеліїв (Sisymbrium loeselii), чорнощир нетреболистий (Iva xantifolia), гикавка сіра (Berteroa incana), сокирки польові (Consolida regalis), гіркуша нечуйвітрова (Picris hieracioides), лаватера тюрінгська (Lavatera thuringiaca), бромус розчепірений (Bromus squarrosus), скабіоза блідо-жовта (Scabiosa ochroleuca), лобода багатонасінна (Chenopodium polyspermum).

Лучна рослинність у межах заказника розповсюджена вздовж водотоків та ставків нешироκими або окремими ділянками в умовах понижень рельєфу, подібно території вздовж водотоку р. Чаплинка (пересохлого дренажного каналу) від с. Новопетрівка.

У травостої луків домінують довгокореневищні злаки та різнотрав'я. Найбільш поширеними є угруповання пирію повзучого

(Elytrigia repens), борщівника сибірського (Heracleum sibiricum), кульбаби лікарської (Taraxacum officinale), з участю таких видів: латук компасний (Lactuca serriola), перстач повзучий (Potentilla reptans), солончакова айстра звичайна (Tripolium vulgare), деревій майже звичайний (Achillea millefolium), подорожник великий (Plantago major), морква дика (Daucus carota), осот щетинистий (Cirsium setosum), полин гіркий (Artemisia absinthium), амброзія полинолиста (Ambrosia artemisifolia).

По напрямку до водотоків і підвищення зволоження в асоціаціях збільшується участь ситника Жерара (Juncus gerardii), костриці східної (Festuca regeliana) та солончакової айстри звичайної (Tripolium vulgare).

На засолених ділянках луків домінують покісниця розставлена (Puccinellia distans), скорцонера дрібноквіткова (Scorzonera parviflora), тризубець морський (Triglochin maritimum), солончакова айстра звичайна (Tripolium vulgare), молочка приморська (Glaux maritima), ситник Жерара (Juncus gerardii).

На дамбах ставків домінують асоціації очерета звичайного (Phragmites australis) з плетухою звичайною (Calystegia sepium).

Основними є рудеральні асоціації, що складаються з таких видів як латук компасний (Lactuca serriola), чорнощир нетреболистий (Iva xantifolia), м'яточник бур'яновий (Ballota nigra), полин звичайний (Artemisia vulgaris), сухоребрик Льозеліїв (Sisymbrium loeselii), гіркуша нечуйвітрова (Picris hieracioides), шандра рання (Marrubium praecox), буркун лікарський (Melilotus officinalis), дурман звичайний (Datura stramonium), гірчак звичайний (Polygonum aviculare), цикорій дикий (Cichorium intybus), лобода багатонасінна (Chenopodium polyspermum), пирій повзучий (Elytrigia repens), полин гіркий (Artemisia absinthium), будяк кучерявий (Carduus crispus).

У сучасний період природної лісової рослинності у басейні р. Чаплинка не залишилось, але в минулому вона була розповсюджена майже по всій території басейну річки (Генсирук, 1975). Деревно-чагарникова рослинність території заказнику представлена штучними лісосмугами, які розташовані на невеликій відстані від водотоків та ставків і межують з агрофітоценозами сільськогосподарських угідь. Тип посадки штучних насаджень – рядовий. Тут переважають шестирядні акацієві та тополеві лісосмуги. Монодомінантні насадження практично не зустрічаються, більшість з них змішаного типу, досить часто захаращені. Насадження відносяться до другої вікової стадії – стадії максимального змикання крон. За типом світлової структури за О. Л. Бельгардом (1971) штучні лісонасадження відносяться до напівосвітленого та, рід-

ше, до напівтіньового типів. До видового складу штучних лісонасаджень входять: акація біла (Robinia pseudoacacia), ясен звичайний (Fraxinus excelsior), клен гостролистий (Acer platanoides), з домішкою клену ясенелистого (Acer negundo), груші звичайної (Pyrus communis), тополі чорної (Populus nigra) та білої (P. alba), бузини чорної (Sambucus nigra) та інших видів. По узліссю лісосмуг формуються невеликі зарості в'язу низького (Ulmus pumila), терену колючого (Prunus stepposa), жостеру проносного (Rhamnus cathartica), маслинки вузьколистої (Elaeagnus angustifolia), шипшини собачої (Rosa canina).

Вздовж ділянок водотоків та біля ставків формуються деревно-чагарникові угруповання спонтанно-природного походження здебільшого з місцевих видів: верби білої (Salix alba), ламкої (Salix fragilis) та тритичинкової (Salix triandra), тополі чорної (Populus nigra), ясеня звичайного (Fraxinus excelsior). У даних деревно-чагарникових фітоценозах значну участь приймають інтродуковані види як акація біла (Robinia pseudacacia) та клен ясенелистий (Acer negundo).

Рослинність ставків заказника «Верхньочаплинський» не дуже різноманітна, складається з трьох груп формацій: зануреної, повітряно-водної, та болотної. Рослинність малих водотоків характеризується суцільним заростанням повітряно-водяною рослинністю (переважно угрупованнями очерету південного (Phragmites australis) великої біомаси), що перетворює русло на очеретові болота.

Поширення рослин в екосистемах різного ступеня антропогенної трансформації відображають відповідно до класифікації екосистем Г. Блюме (Дідух, Плюта, 1994), що спирається на поняття «гемеробності», тобто окультурення ландшафту. У ній використано шість ступенів гемеробності: агемеробні – антропогенний вплив відсутній (солоді, болота); олігогемеробні – антропогенний вплив незначний (ліси з незначним лісовим доглядом, болота); мезогемеробні – антропогенно-змінені вторинні рослинні угруповання, що формуються під прямим антропогенним впливом (луки, штучні лісонасадження природних порід); еугемеробні – угруповання, змінені і створені людиною, з постійним і сильним антропогенним впливом (рудеральні, сегетальні); полігемеробні – дуже сильний антропогенний вплив (глибока плантажна оранка, внесення біоцидів, повне знищення екотопа – (спеціальні культури з вузькоспеціалізованими бурьянами); метагемеробні – знищені біоцидами екосистеми, сильне послаблення біогенних процесів (повністю забудовані або отруєні екосистеми).

У відношенні антропогенної трансформованості флори водойм та території переважаючими видами є мезогемероби та еугемеро-

би. Це свідчить про антропогенно-змінені вторинні рослинні угруповання, які сформовані під прямим антропогенним впливом і значну трансформованість ландшафтів.

Таким чином, територія заказника «Верхньочаплинський» в порівнянні з подібними територіями Степової зони України характеризується низьким рівнем фіторізноманіття, надмірною антропогенною трансформацією (високим процентом рудеральних видів, значним ступенем гемеробності). Однак ця територія має важливе значення як складова частина «Екомережі України» та може бути екокоридором, що поєднує басейни двох середніх річок Степової зони – Орілі і Самари. До того ж, надання території статусу заказника буде сприяти в подальшому натуралізації ландшафту і підвищенню рівня як фіторізноманіття, так і біорізноманіття в цілому.

При розробці диференційного підходу до заказників можна за головний критерій прийняти різноманіття основного компоненту – флороценокомплексу. У зв'язку з цим пропонуємо виділяти 3 категорії заказників, в першу чергу за багатством флори:

1 – з високим рівнем фіторізноманіття;

2 – з середнім рівнем фіторізноманіття;

3 – з низьким рівнем фіторізноманіття.

У порівнянні з іншими заказниками на територіях долин малих річок Степу можна припустити, що заказник «Верхньочаплинський» відповідає категорії 3.

У подальшому необхідно вдосконалювати систему оцінки заказників, вводячи інші критерії найбільш подібних стабільних компонентів екосистем з урахуванням особливостей різних природних зон.

АНАЛІЗ РАРИТЕТНОГО ФІТОРІЗНОМАНІТТЯ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «НИЖНЬОСУЛЬСЬКИЙ»

Гальченко Н. П., *кандидат біологічних наук,*
доцент кафедри геодезії, землевпорядкування та кадастру
Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського,
заступник директора РЛП «Кременчуцькі плавні»

Парк створено згідно з Указом Президента України від 10.02.2-010 р. (№ 155/2010). Розташований на території Полтавської (Гло-

бинський район: в околицях с. Липове; Семенівський район: в околицях сіл Горошине, Погребняки, Дем'янівка; Оржицький район: околиці сіл Великоселецьке, Малоселецьке, Плехів, Онішки, Чутівка) та Черкаської областей (Чорнобаївський район: в околицях с. Лящівка, Велика Бурімка, Мохнач, Михайлівка). Загальна площа парку становить 18635,11 га, із них у межах Полтавської області 10764,2 га, у тому числі 1406,3 га земель, що надаються йому в постійне користування, та на території Черкаської області 7870,91 га земель, із них 781,0 га надаються йому в постійне користування. Без вилучення надаються землі на площі 16447,-81 га, у тому числі: ДП «Лубенське лісове господарство» (194,00 га), Черкаське обласне виробниче управління меліорації і водного господарства (9,27 га), Глобинська районна державна адміністрація (1282,20 га), Оржицька районна державна адміністрація (24-58,70 га), Семенівська районна державна адміністрація (5423,00 га), Чорнобаївська районна державна адміністрація (7080,64 га).

Національний природний парк створений на базі ландшафтного заказника загальнодержавного значення "Сулинський" загальною площею 31161,3 га.

За фізико-географічним районуванням України [1], територія знаходиться в межах Південної лісостепової області Дніпровської терасової рівнини на межі з Північною лісостеповою областю Дніпровської терасової рівнини. Межа між фізико-географічними областями проводиться по високому правому борту Сули. Частина Південної лісостепової області Дніпровської терасової рівнини, в якій знаходиться територія парку, належить до Оболонсько-Градизького району.

За геоботанічним районуванням України [2], територія парку знаходиться в Європейсько-Сибірській геоботанічній області, Східноєвропейській провінції, Лівобережнопридніпровській підпровінції. Вона належить до Роменсько-Полтавського геоботанічного округу терасових лучних степів, терасових дубово-соснових лісів, заплавних лук, евтрофних боліт та лучно-галофітної рослинності, Оболонсько-Кобеляцького геоботанічного району терасових лучних степів, лучно-галофільної рослинності та евтрофних долинних боліт.

Флора парку за попередніми даними нараховує понад 600 видів судинних рослин, остаточний склад флори ще не встановлений. Переважають родини *Asteraceae* та *Poaceae*.

Раритетна фракція флори нараховує 12 видів судинних рослин, у тому числі видів, занесених до Червоної книги України 10 [3], до Червоного списку МСОП – 1, до Європейського червоного списку – 2 [4], до Додатку І Бернської конвенції – 3 види [5].

– *Astragalus dasyanthus* Pall., Астрагал шерстистоквітковий – понтичний степовий вид, трапляється фрагментарно на степових схилах сіл Лящівка і Велика Бурімка, урочище Чубарове, о-в Високий. ЧКУ, ЄЧС, МСОП.

– *Anacamptis palustris* (Jacq.) R.M. Bateman, Pridgeon et M.W. Chase (*Orchis palustris* Jacq.), Зозулинець болотний (Плодоріжка болотна) – європейсько-середземноморсько-передньоазіатський вид на північній межі ареалу. Спорадично трапляється на луках біля с. Горошине, с. Мохнач, ур. Чубарове, о-в Високий, ур. Липняги, ур.Драчки). ЧКУ.

– *Tragopogon ucrainicus* Artemcz., Козельці українські – псамофітний (піщаний) вид з понтичним ареалом, розсіяно трапляється на сухих підвищених піщаних місцях. На території парку відмічений в ур. Чубарове, за с. Гаївка і ст. Калкаїв, о-в Високий. ЄЧС.

– *Stipa capillata* L., Ковила волосиста – євразійський степовий вид. На території парку пов'язаний із ділянками, на яких збереглась степова рослинність (с. Лящівка: «Городище», «Бурти», «Бородачевий степ», «Високий горб», с. Велика Бурімка: «Собачий хутір»). ЧКУ.

– *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr., Ковила Лессінга – євразійський степовий вид. На території парку пов'язаний із ділянками, на яких збереглась степова рослинність (с. Лящівка: «Городище», с. Велика Бурімка). У районі нижньої Сули знаходиться поблизу північної межі ареалу. ЧКУ.

– *Epipactis palustris* (L.) Crantz, Коручка болотна – вразливий західно-палеарктичний лучно-болотний вид. На території парку відмічено єдине місцезнаходження цього виду на лука ур. Березове. ЧКУ.

– *Salvinia natans* (L.) All., Сальвінія плаваюча – голарктичний плюризональний реліктовий (третинний) вид флори України, фрагментарно трапляється на всій акваторії парку, інколи утворює угруповання. БК, ЧКУ.

– *Carex secalina* Willd. ex Wahlenb., Осока житня – рідкісний палеарктичний західно-азіатський вид, дуже рідко трапляється на остепнених луках о-вів № 1 від с. Лящівки до с. Горошине, о-в біля ур. Чубарове. ЧКУ, БК.

– *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soy, Зозульки м'ясочервоні (Пальчатокорінник м'ясочервоний) – лучно-болотний євразійський вид. Спорадично відмічений на вологих луках парку біля с. Горошине, с. Мохнач, ур. Березове. ЧКУ.

– *Dactylorhiza majalis* (Rchb.) P.F.Hunnt et Summerhayes, Зозульки травневі (Пальчатокорінник травневий) – лучно-болотний

вид з європейсько-середземноморським ареалом. Відмічений поодиноко біля с. Мохнач. ЧКУ.

Crocus reticulatus Steven ex Adams, Шафран сітчастий – субсередземноморсько-малоазійський вид на північно-східній межі ареалу. На території парку виявлено 9 місцезростань шафрану сітчастого вздовж р. Сули (околиці с. Лящівка, с. Великої Бурімки, с.Мохначі) де вид зростає як на остепнених так і заліснених схилах тераси р. Сули і утворює різні за щільністю і життєвим станом популяції.

До списку видів, які підлягають охороні на території Полтавської та Черкаської областей відносяться 26 вищих судинних рослин.

До Зеленої книги України занесено 7 виявлених в парку формацій [6]:

– угруповання формації глечиків жовтих (*Nuphareta luteae*) – трапляються рідко в північній частині ділянками невеликої площі (між селами Тарасівка і. Ст. Коврай (правий берег р.Сули), с. Ст. Мохнач, ур. Драчки (заказник «Сулинський»), о-в Липняги (заказник «Сулинський»), перед с. Горошино русло «Бориса», с. Мирони);

– угруповання формації латаття білого (*Nymphaeeta albae*) – трапляються невеликими ділянками в північній частині водосховища (о-в Високий, між островами Чубарове і Куличинний 1, с. Горошино р. Борець, затока в напрямі с. Горошине);

– угруповання формації сальвінії плаваючої (*Salvinieta natantis*) – фрагментрано трапляється на всій акваторії парку (між островами Чубарове і Високий, ур. Березове (стариці), між селами Тарасівка і Ст. Капкаїв (правий берег р. Сули), між селами Ст. Капкаїв і Гаївка, с. Ст. Мохнач, ур. Драчки і о-в Липняги кв.13 (заказник «Сулинський»), за ур. Драчки (о-в на р. Сула), за с. Мирони);

– угруповання формації куширу донського (*Ceratophylleta tanaitici*) – трапляється дуже рідко (Сульська затока біля с. Велика Бурімка),

–угруповання формації куширу напівзануреного (*Ceratophylleta submersi*) – трапляється дуже рідко (Сульська затока біля с. Велика Бурімка);

– угруповання формації ковили волосистої (*Stipetum capillatae*) – фрагментарно на степових схилах (с. Лящівка «Городище Бурти», с. Лящівка «Бородачевий степ», околиці с. Велика Бурімка (Собачий хутір);

– угруповання ковили Лесінга (*Stipeta lessingianae*) – фрагментарно на степових схилах (с. Лящівка «Городище Бурти», с. Лящівка «Бородачевий степ», с. Велика Бурімка).

Водно-болотні угіддя перспективні для внесення до Рамсарського списку, входить до складу ІВА (територія важлива для збереження птахів) – № 23 «Сульська затока» [7, 8].

Література:

1. Екологічна енциклопедія, 2006.
2. Національний атлас України, 2008.
3. Червона книга України. Рослинний світ / за заг. ред. Я. П. Дідуха. – К. : Глобалконсалтинг. 2009. – 900 с.
4. Европейский Красный список животных и растений, находящихся под угрозой исчезновения во всемирном масштабе. – Нью-Йорк : ООН, 1992. – 167 с.
5. Вініченко Т. С. Рослини України під охороною Бернської конвенції. – К., 2006. – 158 с.
6. Зелена книга України / за заг. ред. чл.-кор. НАН України Я. П. Дідуха. – К. : Альтерпрес, 2009. – 448 с.
7. Водно-болотні угіддя України (за ред. Г. Б.Марушевського, І. С. Жарук). – К. : Чорноморська програма Ветландс Интернешнл, 2006. – С. 213–217.
8. Мальцев В. І. Водно-болотні угіддя Дніпровського екологічного коридору / В. І. Мальцев, Л. М. Зуб, Г. О. Карпова та ін. – К., 2010. – С. 64–68.

Круглий стіл 7

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ ЯК ВИДУ ЕКОЛОГІЧНИХ ПОСЛУГ

ФОРМУВАННЯ ТУРИСТИЧНО-РЕКРЕАЦІЙНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ЯК НАПРЯМ РОЗВИТКУ ЕКОЛОГІЧНИХ ПОСЛУГ

Кінаш І. П., *кандидат економічних наук, доцент кафедри менеджменту і адміністрування*
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

На сучасному етапі переходу країни до сталого розвитку одним із важливих завдань є забезпечення відродження села, і насамперед за рахунок розвитку соціальної інфраструктури. Серед складових, що її формують, можна виділити туристично-рекреаційну складову. *Туристично-рекреаційна інфраструктура* являє собою стійку сукупність матеріальних об'єктів, діяльність яких спрямована на задоволення туристичних потреб населення. Вона включає матеріально-технічну базу функціонально-господарських структур різного порядку. Основними функціями туристично-рекреаційної інфраструктури є задоволення потреб населення в оздоровленні, відпочинку і змістовному проведенні вільного часу. Матеріальні об'єкти включають: санаторії, пансіонати, будинки, бази відпочинку, готелі, нічні та більярдні клуби, атракціони, човнові станції та ін. За допомогою туристично-рекреаційної інфраструктури формується ринок належних послуг.

Саме послуги, які надає туристично-рекреаційна інфраструктура, є не лише джерелом валютних надходжень, а й важливим чинником розширення ринку робочих місць. Адже кожне нове робоче місце, створене в ній, зумовлює формування до 20 робочих місць в інших сферах діяльності, зокрема в транспортній, житлово-комунальній, побутовій, у торгівлі та ресторанному господарстві тощо. Розвиток туристично-рекреаційної інфраструктури забезпечує зростання доходів від сфер діяльності, пов'язаних з туризмом, зокрема розвивається малий бізнес, розширюються мережа матеріальних об'єктів торгівлі, ресторанного господарства. За рахунок цього зменшується відтік сільських жителів, знижу-

ється рівень диференціації умов життя сільських та міських громадян. А це означає, що село в перспективі має стати місцем надання різноманітних послуг.

Україна має всі передумови для інтенсивного розвитку туристично-рекреаційної інфраструктури. Цьому їй сприятимуть особливості географічного розташування та рельєфу, багатство природного, історико-культурного та рекреаційного потенціалів, сприятливий клімат.

В Україні нині набули активного розвитку такі види туризму: відпочинковий, пізнавальний, суспільний, спортивний, політичний, бізнесовий, науковий, сільський зелений. У контексті сталого розвитку актуальним є сільський зелений туризм. Його ми розглядаємо як цілеспрямовані мандри сільською територією без порушення екосистем, які забезпечують безпосередній внесок у розв'язання проблем сільського населення і підтримку системи управління на засадах сталого розвитку. Формуванню туристично-рекреаційної інфраструктури сприятимуть такі принципи :

– *забезпечення цікавості та уваги туристів до природних об'єктів і явищ.* Для цього туристам слід надати інформацію за допомогою гідів, інформаційних стендів на маршруті, буклетів тощо;

– *дбайливе ставлення до навколишнього середовища.* Метою такого ставлення є, в першу чергу, максимально можливе збереження тих об'єктів та явищ, які приваблюють туристів до конкретної місцевості;

– *сталість.* Для реалізації цього принципу слід всю діяльність з надання послуг туристам здійснювати таким чином, щоб ресурси місцевості не лише не вичерпувались, а навіть, якщо можливо, збагачувались;

– *максимальне залучення місцевого населення до надання послуг.*

Саме місцеві жителі, які є активними учасниками обслуговування туристів, зацікавлені у дбайливому використанні ресурсів своєї місцевості шляхом їх використання, а не пограбування. Для нашої держави є актуальними два останні принципи, оскільки, за наявності соціальних та екологічних умов, Україна частіше приймає туристів.

Інфраструктура сільського зеленого туризму має охоплювати: засіб для розміщення туристів – сільський будинок або ферму; господарський двір, до якого виявляють інтерес туристи (організовуються догляд за тваринами і птахами, збирання овочів та фруктів тощо); комунальну інфраструктуру (освітлення, опалення, водопостачання), комунікаційну (телефон), інфраструктури фізичної культури (лижні траси, підйомники); інфраструктуру

культури, яка активізує контакти між селянам і туристами, – будинки культури, кінотеатри, свята, карнавали, змагання тощо. Інфраструктурний комплекс сільського зеленого туризму має відповідати двом основним вимогам: по-перше, створювати нормальні умови для проживання туристів, по-друге, мінімально порушувати екологічну сталість природного середовища.

В Україні активно формується мережа сільського зеленого туризму. Центральною фігурою на селі виступає сільська родина, яка, перш за все надає житло, а також послуги. Зрозуміло, що цей вид діяльності доступний лише тим, хто має житловий будинок, придатний для проживання сім'ї господаря і гостей. У разі, якщо власна оселя непридатна для прийому туристів, але є земля і бажання займатися цією справою, потрібно будувати новий будинок. А це, зрозуміло, тягне за собою витрати. Для зменшення витрат на замовлення Спілки сприяння розвитку сільського зеленого туризму в Україні Міністерство аграрної політики України доручило об'єднанню «УкрНДІагропроект» за бюджетні кошти розробити еталонний проект будинку для надання послуг із сільського туризму. Крім цього, це об'єднання розробляє проектну документації безкоштовно (оплачуватиметься тільки прив'язка до території). Саме цей захід, на нашу думку, зможе пришвидшити процес формування туристично-рекреаційної інфраструктури.

У плані розвитку туристично-рекреаційної інфраструктури заслуговує на увагу досвід Білорусі, де створюють приватні мікроготелі та спеціалізовані матеріальні об'єкти (човнові станції, конюшні та ін.) на базі малого сімейного готельного господарства та шляхом будівництва великих і середніх приватних туристичних об'єктів у формі спеціалізованих «туристичних» сіл, культурно-етнографічних центрів.

Для активізації розвитку туристично-рекреаційної інфраструктури необхідно, щоб послуги, які там надають відпочиваючим, відповідали стандартам. Адже якість послуги впливає на структуру попиту і відіграє значну роль у конкурентній боротьбі на туристичному ринку, а також є одним з основних чинників підвищення економічної ефективності туризму, зокрема зеленого. Складність стандартизації зумовлена надзвичайно великим діапазоном різноманітності послуг туризму на національному рівні. Основними складовими, що визначають якість послуг, є: комфортабельність місць розміщення, екологічна складова, кваліфікація господарів. Нині встановлено систему, яка формує перелік вимог та градацію їхньої якості, що регламентується програмою «Категоризація туристичних садиб». Вона передбачає визначення та приведення до уніфікованих стандартів надання послуг роз-

міщення і є найдієвішим інструментом не тільки для визначення якості послуг, а й щодо розвитку сільського туризму в Україні. Слід зазначити, що категоризація також передбачає мінімізацію негативного впливу на навколишнє середовище. Ця програма поширюється на сільські садиби, які є членами спілки сприяння розвитку сільського туризму в Україні та об'єднуються у мережу «Українська гостинна садиба». Ця категоризація передбачає чотири категорії, кожна з яких позначається відповідним знаком. Знак включає композицію зі словосполучення українською «українська гостинна садиба» та англійською «ukrainian guest house» мовами та графічного символу, на якому зображена українська хатинка. Під хатинкою розміщені одна, дві або три квітки. Кожна з чотирьох категорій позначається знаком (1 – знак без квітки, 2 – знак з однією квіткою, 3 – знак з двома квітками, 4 – знак з трьома квітками). Відповідно, перша категорія – це найнижча, третя – найвища. Цей знак надає Спілка сприяння розвитку зеленого туризму в Україні, його можна використовувати як маркетинговий інструмент зростання популярності садиби. Нині таку категоризацію в Україні пройшло 84 садиби з 16 областей, у тому числі одержали сертифікати базового рівня – 46 садиб, першого – 10, другого – 17, третього – 11[1].

У контексті переходу держави до сталого розвитку набуває особливої актуальності екологічна складова послуг. Відповідно, якість цієї складової потребує системи оцінки, зрозумілої споживачу. Така система оцінки вже діє в нашій державі. Це система екологічного маркування садиб «Зелена садиба». Вона розроблена за європейськими зразками з урахуванням специфіки умов України і визначає такий спосіб надання послуг, внаслідок якого екологічний стан довкілля зазнає якомога меншої шкоди, або навіть поліпшується. Наявність знаку «Зелена садиба» привертає увагу екологічно орієнтованих туристів, кількість яких з року в рік зростає як в європейських країнах, так і в Україні. Щороку кількість маркованих садиб збільшується. Нині вона становить 58 садиб із 7 областей, у тому числі одержали сертифікат найнижчого рівня – 50, другого рівня – 8. На жаль, найвищої оцінки не одержала жодна садиба. Лідером екологічного маркування є Закарпатська область, де функціонує 40 маркованих садиб [1].

На нашу думку, формування туристично-рекреаційної інфраструктури створить умови для надання екологічних послуг в Україні, що, в свою чергу, сприятиме до розвитку бізнесу в сільській місцевості і стане дієвим засобом забезпечення сталого розвитку.

Література:
1. Горішевський П. Якість послуг сільського зеленого туризму / П. Горішевський, В. Триліс // Туризм сільський зелений. – 2011. – №1.– С. 20–21.

ПАСПОРТИЗАЦІЯ ТУРИСТИЧНИХ ОБ'ЄКТІВ У МЕЖАХ СІЛЬСЬКИХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ

Ніколаєв К. Д., *науковий співробітник*
Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова
Бабікова К. О., *аспірантка*
Інститут агроекології та природокористування (м. Київ)
Ісаєнко В. М., *професор, доктор біологічних наук, директор Інституту перепідготовки та підвищення кваліфікації*
Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова (м. Київ)

Сучасний стан сільських населених пунктів у більшості регіонів нашої країни характеризується як кризовий. Це пов'язано з рядом соціально-економічних та екологічних проблем, які зумовлені нерівномірністю розвитку агросфери, зростанням техногенного навантаження на агроекосистеми, низьким рівнем життя, нерозвиненістю соціальної і виробничої інфраструктур тощо.

Зазначені проблеми спонукали до пошуку альтернативних видів діяльності на селі, які б дали можливість не лише забезпечити місцеве населення робочими місцями, активізувати збут сільськогосподарської продукції на місцях, підвищити рівень економічної дохідності населення, а також сприяли б збереженню унікальних природних комплексів та їх раціональному використанню [1].

Одним з перспективних видів діяльності, який забезпечить здійснення вище згаданих прагнень, є сільський (зелений) туризм, який уже сьогодні набув значної популярності в регіонах нашої держави. Проте, будь-яка туристична діяльність (в тому числі й екологічно орієнтована) спричинює певні впливи на сільську місцевість за рахунок:

– посилення забруднення присадибних ділянок внаслідок надмірного використання мінеральних добрив та засобів хімічного захисту рослин з метою збільшення обсягів вирощеної продукції;

– витоптування та знищення рослинного покриву;

– утрамбування ґрунту внаслідок численних кінних прогулянок та екскурсій;

– несанкціонованої рибної ловлі та полювання;

– надмірної концентрації відпочивальників у межах однієї агросадиби тощо [3].

З огляду на ці та інші фактори, виникає необхідність вивчення та оцінки туристичної діяльності в межах окремих сільських населених пунктів, а також складання спеціальної документації щодо потенційно можливих впливів на довкілля.

Таким документом є екологічний паспорт, який дасть змогу забезпечувати державний облік об'єктів, задіяних в туристичній сфері, визначити ступінь використання ресурсів природного середовища, проводити екологічну оцінку територій та земельних ділянок, а також встановлювати відповідні норми та правила, щодо раціонального користування природними ресурсами та ведення сільського господарства [2].

Виходячи з цього, важливе значення має вже розроблений паспорт сільського населеного пункту (Наказ Мінагрополітики України №116 від 07 квітня 2011 року.), який дає можливість:

– детально аналізувати існуючі або потенційно можливі зміни стану довкілля, спричинені сільськогосподарською діяльністю;

– контролювати соціально-демографічну ситуацію на селі;

– спостерігати за станом та рівнем забезпечення об'єктів соціальної інфраструктури;

– визначати основні заходи з охорони навколишнього середовища тощо.

Однак, на нашу думку, в паспорті недостатньо приділено увагу саме туристичній сфері в межах сільських населених пунктів, яка в першу чергу пов'язана з розвитком сільського, зеленого та агротуризму.

Аналізуючи вплив сільськогосподарського виробництва та туристичної діяльності на довкілля, в паспорті необхідно в першу чергу звертати увагу на:

• екологічність сільськогосподарської продукції, що виробляється власниками агросадиб;

• впливи на водні ресурси (об'єми використання, обсяги скидів, характер забруднень, ефективність очищення);

• відходи виробництва (кількість накопичених та утилізованих відходів);

• стан земельних ресурсів (забрудненість ґрунтів, площі земель, зайнятих сільськогосподарськими та туристичними об'єктами тощо);

• природоохоронні заходи.

Ми вважаємо, що екологічний паспорт сільських територій необхідно розширити, враховуючи сучасні тенденції розвитку сільського, зеленого та агротуризму.

Для цього необхідно внести окремий розділ під назвою «Розвиток туристичної діяльності в сільській місцевості», наявність якого дасть змогу простежувати не лише динаміку туристопотоків та рівень економічної дохідності, а й визначати потенційні загрози для довкілля. Крім загальної характеристики туристичних об'єктів та агросадиб, характеру їх господарської діяльності, він також міститиме інформацію про екологічний стан території, задіяної в туристичній сфері.

Таким чином, поява такого розділу дасть можливість повною мірою визначати екологічний стан та проблеми сільських територій, зважаючи на специфіку регіону, види господарської діяльності, а також перспективи та реалії розвитку туристичної діяльності. На основі інформації екологічного паспорта можна виконувати своєчасні та правильні прогнози, а також визначати способи нейтралізації негативних екологічних процесів та мінімізувати рівні екологічної небезпеки сільських території.

Література:

1. Ніколаєв К. Д. Стан та перспективи організації сільського туризму в контексті сталого розвитку територій / К. Д. Ніколаєв, В. М. Ісаєнко // Агроекологічний журнал; спецвипуск. – К., 2011. – С. 171–174.
2. Гончарук В. Національна екологічна безпека та екологічна паспортизація водних об'єктів / В. Гончарук, Г. Білявський, М. Ковальов, Г. Рубцов // Вісник Нац. академії наук України. – 2009. – №5. – С. 22–29.
3. Кострица М. М. Сільський туризм: нові можливості підприємництва на селі / М. М. Кострица; матеріали наук.-метод. семінару. – Житомир : М. Косенко, 2007. – 50 с.

ОПТИМІЗАЦІЯ ЦІНОВОЇ ПОЛІТИКИ РЕКРЕАЦІЙНИХ ПОСЛУГ В КАРПАТСЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ ПРИРОДНОМУ ПАРКУ

Яворський А. І., *директор*
Здреник Н. Р., *провідний інженер відділу економіки природокористування*
Карпатський національний природний парк (м. Яремче)

На сучасному етапі розвитку суспільства при загостренні економічних, соціальних та екологічних проблем дедалі актуальнішим є збереження здоров'я окремої людини та соціуму конкретної території, що породжує цілий спектр потреб, реалізацію яких забезпечує рекреаційна галузь господарства.

Потреби в рекреації формуються під впливом різних факторів. Зокрема, потреба в оздоровленні виникає через порушення стану

здоров'я, потреби у відпочинку та туризмі визначаються необхідністю зняття фізичної, психічної втоми та напруги, бажанням духовного, інтелектуального, фізичного розвитку. Рекреаційні потреби під дією цих факторів визначають попит на рекреаційні послуги як частину потреб споживача, забезпечену грошовою масою. Основними чинниками, які впливають на формування цінової політики рекреації в Карпатському національному природному парку є матеріальна забезпеченість населення та можливість вибору відповідно до смаків, звичок, очікувань рекреантів, що формуються під впливом таких факторів, як вік, стать, соціальна належність, традиції, релігійні та національні особливості, уподобання. Сьогодні існує значна диференціація в доходах населення, тому необхідно враховувати цю обставину і створювати умови для задоволення потреб населення згідно з його матеріальними можливостями. Цього можна досягти через диверсифікацію цін. На цей час рекреаційні послуги у парку формують і розвивають за допомогою регіонального регулювання. Основними його елементами є правове та адміністративне регулювання через законодавчі та нормативні акти, стандарти, ліцензії, галузеві норми та нормативи; програмування та планування; фінансово-податкове, грошово-кредитне регулювання, регулювання цін і тарифів, інвестиційна політика, соціальна, екологічна, антимонопольна політика.

У Карпатському Національному природному парку (НПП) затверджені ціни на послуги, які надаються відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 28 грудня 2000 року № 1913 та змінами до неї. До них належать: послуги, пов'язані із забезпеченням провадження рекреаційної діяльності, зокрема екскурсії маркірованими маршрутами, екологічними стежками, перебування в зонах відпочинку, оглядові екскурсії в екотуристичному візит-центрі, перегляд фільмів про парк, проживання туристів з відповідними зручностями, перевезення туристів транспортом парку.

На території Карпатського НПП є близько 500 садиб зеленого туризму, 6 дитячих оздоровчих таборів, лікувально-оздоровчі комплекси, будинки і бази відпочинку, санаторії, навчально-спортивні та туристичні бази, туристичні відпочинкові комплекси, приватні пансіонати, готелі, гостині двори. Для ознайомлення та вивчення природи КНПП прокладено 300 кілометрів еколого-пізнавальних і науково-пізнавальних стежок, еколого-туристичних маршрутів, впорядковано зони та місця відпочинку. Для популяризації екологічної освіти та сприяння розвитку еколого-туристичного іміджу парку відкрито екотуристичний візит-центр. Всі ці заходи проводять для приваблення туристів до неповторних карпатських краєвидів.

Відвідування туристами об'єктів КНПП має сезонний характер (рис. 1). Найбільша кількість відвідувачів припадає на період травень-жовтень. Це пов'язано зі сприятливими кліматичними умовами та масовими відпустками людей. Значно зростає кількість відвідувачів у літній період серед дітей шкільного віку та студентів.

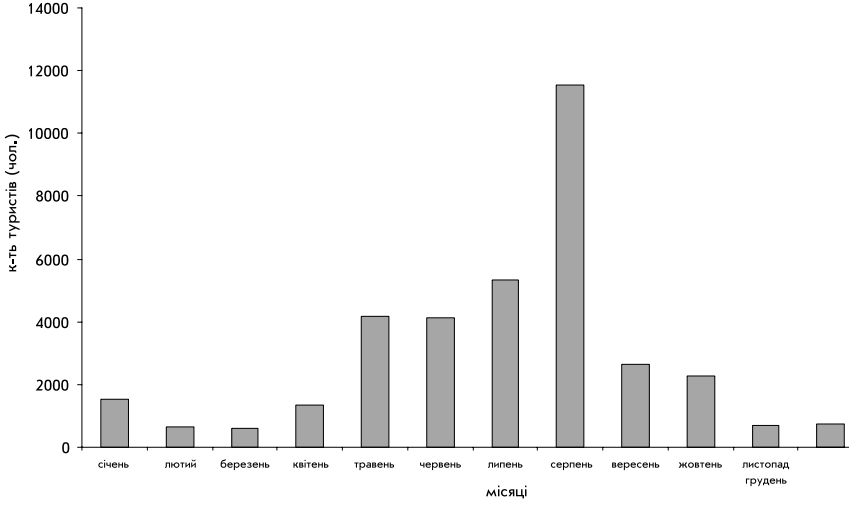


Рис. 1. Динаміка відвідування туристами території КНПП

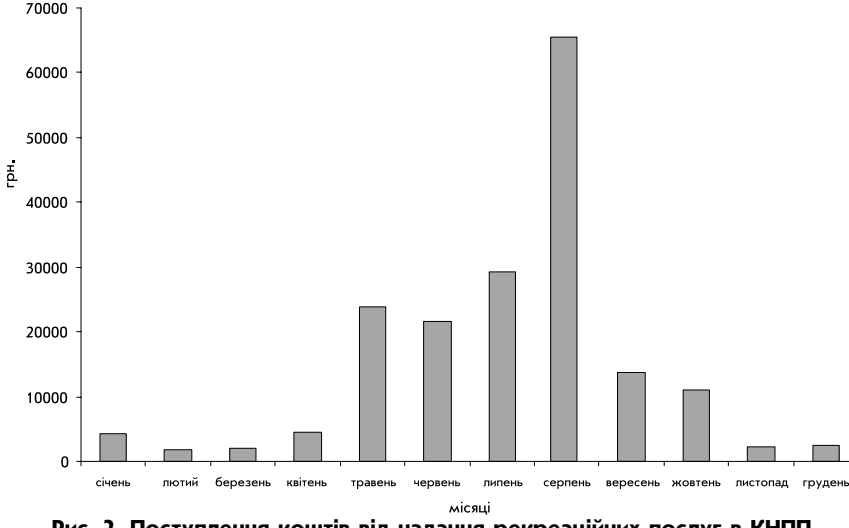


Рис. 2. Поступлення коштів від надання рекреаційних послуг в КНПП

Для збільшення кількості туристів в КНПП розробляють оптимальні ціни на рекреаційні послуги, які відповідають платоспроможності рекреантів. Ціни розробляють як для дорослого населення, так і для дітей. На впорядкування еколого-пізнавальних стежок, туристичних маршрутів, рекреаційних зон відпочинку та екотуристичного візит-центру щорічно витрачаються значні кошти, які надходять від надання платних послуг з рекреації. Кошти витрачають на виготовлення альтанок, навісів-грибків, лавочок, мангалів, інформаційних стендів, які встановлюють на туристичних маршрутах, а також на утримування в чистоті цих маршрутів. Так як характерною ознакою туристичних потоків є яскраво виражена сезонність у парку, то з огляду на це розробляють ціни на послуги, які забезпечують максимальне надходження коштів у піковий період (рис. 2.).

Кількість туристів значно впливає на дохід КНПП. Ціни на рекреаційні послуги в КНПП розраховані на споживачів із середнім достатком. Основним критерієм формування цін на послуги є забезпечення співвідношення ціна–якість. Збільшення надходжень від надання рекреаційних послуг є запорукою кращого облаштування туристичних маршрутів та зон відпочинку.

РОЗВИТОК ЕКОЛОГІЧНОГО ТУРИЗМУ ЯК ШЛЯХ ОПТИМІЗАЦІЇ РЕКРЕАЦІЙНОГО ВИКОРИСТАННЯ ТЕРИТОРІЇ НПП «ПОДІЛЬСЬКІ ТОВТРИ»

Білецька Г. А., *кандидат педагогічних наук, доцент кафедри екології Хмельницький національний університет*

Серед природних ресурсів особливу рекреаційну цінність мають території природно-заповідного фонду (ПЗФ). Вони є надзвичайно важливими для розвитку всіх видів рекреації. Усі природоохоронні території мають природні та культурно-історичні ресурси необхідні для розвитку різних видів рекреації і туризму. На них можна організовувати туристичні та екскурсійні маршрути, здійснювати оздоровлення та культурно-пізнавальний відпочинок, проводити заходи з підвищення екологічної культури та екологічної свідомості населення. Однак рекреаційне використання територій ПЗФ потребує оптимізації рекреаційної і туристичної діяльності на них, сучасного інфраструктурного облаштування та охорони від виснаження і забруднення.

Метою дослідження є розроблення рекомендацій щодо розвитку екологічного туризму на територіях ПЗФ (на прикладі На-

ціонального природного парку (НПП) «Подільські Товтри». Відповідно до ст. 9 Закону України «Про природно-заповідний фонд України» одним з видів використання територій та об'єктів ПЗФ, за умови дотримання природоохоронного режиму, встановленого цим законом та іншими актами законодавства України, є їх використання в оздоровчих та інших рекреаційних цілях [1]. Одним з напрямів рекреаційного використання територій ПЗФ є розвиток екотуризму.

Екологічний туризм – порівняно нове поняття в туристичній діяльності. Початком формування концепції екотуризму вважають 80-ті роки XX століття. У найбільш загальному розумінні екологічний туризм є формою активного відпочинку з екологічно значущим наповненням – особливий інтегруючий напрям рекреаційної діяльності людей, що будують свої взаємовідносини з природою та іншими людьми на основі взаємної вигоди, взаємоповаги та взаєморозуміння. Туристи отримують від такого спілкування з природою певний фізичний, психологічний, інтелектуальний та емоційний запас міцності та здоров'я, а природа при цьому зазнає мінімальних оборотних впливів і втрат, місцеві мешканці отримують соціальні та економічні стимули до збереження природи і традиційного природокористування [2].

Основна ідея екологічного туризму – це, насамперед, турбота про навколишнє природне середовище, яке використовують для туристичних потреб. Використання природи у поєднанні з вихованням любові до неї, усвідомленням важливості її захисту та відтворення і є основною відмітною рисою екологічного туризму.

Екологічний туризм необхідно розвивати відповідно до концепції сталого розвитку подорожей та туризму в XXI столітті, яка була розроблена у «Порядку денному на XXI століття» у 1996 році і передбачає здійснення туристичної діяльності без заподіяння збитків туристичним ресурсам. Екотуризм можна вважати видом сталого туризму, який задовольняє наявні рекреаційні потреби, але при цьому розвивається таким чином, щоб забезпечити аналогічними можливостями майбутні покоління. Екологічний туризм у контексті сталого розвитку передбачає не тільки раціональне використання і відтворення природних ресурсів, а й збереження етнокультурного середовища, відновлення і збереження традиційного способу життя місцевого населення, його культури і традицій.

Серед територій ПЗФ в організації екологічного туризму провідне місце належить національним паркам. У контексті «паркового екотуризму під екологічними турами розуміють піші, водні, кінні маршрути екологічними стежками в супроводі гідів-приро-

дознавців, які, як правило, є співробітниками природоохоронних територій» [2].

Стосовно українських національних парків екологічний туризм давав би їм можливість переорієнтуватися на розвиток спеціалізованого обслуговування туристів, зокрема: екологоємні природознавчі екскурсійні послуги, екологічні семінари та конференції, прокат туристичного спорядження, організація екоосвітніх стежок та маршрутів з метою ознайомлення туристів з унікальними природними місцями тощо, що більшою мірою відповідало б цілям і завданням національних парків. На території Хмельницької області у 1996 році для охорони унікальних природних об'єктів та історико-культурних комплексів Поділля створено Національний природний парк «Подільські Товтри». Його загальна площа становить 261316 га [3]. Особливістю території парку є високий рівень ландшафтно-геоморфологічної репрезентативності, що зумовлена великими розмірами і значним рівнем різноманітності геоморфологічної структури. Разом зі сприятливими кліматичними умовами це формувало високий рівень біорізноманіття.

Важливою особливістю флори парку є наявність великої кількості граничноареальних, реліктових, ендемічних і субендемічних видів. Територія парку є осередком, де ростуть види рослин, занесені до Червоної книги України і міжнародних списків рослин, що підлягають охороні. Багато природних угруповань парку занесені до Зеленої книги України як такі, що охороняються.

До складу НПП «Подільські Товтри» входить 146 територій ПЗФ інших категорій. Унікальними є геологічні пам'ятки природи – «Смотрицький каньйон», «Китайгородське відслонення», печера «Атлантида» та ботанічна пам'ятка природи – товтра «Самовита». На території парку є 303 історично-архітектурні пам'ятки. Це фортеці XIV–XVII ст., культові споруди XVIII–XIX ст., старовинні садиби. Унікальним є Бакотський скельний монастир (X–XIII ст.) над річкою Дністер. У м. Кам'янець-Подільський, яке знаходиться на території парку, є зоологічний парк і ботанічних сад. Майже всі природоохоронні території та об'єкти парку, а також історично-архітектурні пам'ятки можуть бути об'єктами екотуризму. Для того, щоб продемонструвати переваги розвитку екологічного туризму на території НПП «Подільські Товтри» та розробити рекомендації для його здійснення, ми проаналізували чинники, які сприяють і перешкоджають впровадженню цього виду туризму. Проведене дослідження дає підстави для таких узагальнень:

– сильні сторони, які сприяють розвитку екотуризму: відносно чисте та безпечне довкілля; наявність великої кількості річок, лі-

сів; мальовничі ландшафти та унікальні геологічні утворення; багаті флора і фауна; велика кількість історико-культурних пам'яток; значна площа; невелика ціна з проживання та харчування; гостинність населення;

– слабкі сторони, що можуть заважати розвитку екологічного туризму: відсутність достатньої туристичної інформації про регіон; нерозвинена екотуристична інфраструктура.

На основі аналізу чинників ми розробили програму розвитку екологічного туризму на території НПП «Подільські Товтри». Вона включає такі стадії:

– визначення вихідних передумов та можливостей розвитку екологічного туризму (оцінка територіального розподілу природних рекреаційних ресурсів; встановлення гранично допустимого навантаження на природні рекреаційні ресурси; визначення місцевостей, придатних для розвитку екологічного туризму, відбір об'єктів для відвідування туристами, складання карт туристичних маршрутів; залучення місцевого населення до екотуристичної індустрії; навчання персоналу);

– планування та вироблення платформи підтримки екологічного туризму (планування і зонування території за наявністю природних рекреаційних ресурсів; зонування території області за рівнем допустимого туристичного навантаження; планування екотуристських маршрутів та екотуристичних центрів; бізнес-планування екологічного туризму);

– моніторинг і оцінка розвитку екологічного туризму.

З огляду на результати проведеного нами аналізу і відповідно до розробленої програми, для розвитку екологічного туризму на території НПП «Подільські Товтри» ми рекомендуємо здійснити такі заходи:

– розробити пілотні проекти, які дадуть змогу наочно продемонструвати користь для парку і регіону в цілому від екотуризму;

– формувати і підтримувати розвиток стаціонарної інфраструктури екологічного туризму: кемпінгів, гостьових будинків, туристичних баз, екотуристичних таборів і нічлігів, наметових містечок із сервісною інфраструктурою, місць тимчасового відпочинку тощо;

– забезпечити створення на території парку туристичних маршрутів (пішохідних, велосипедних, кінних, водних), екотуристичних та екоосвітніх стежок, оглядових майданчиків тощо;

– створити інформаційні центри у Хмельницькому і Кам'янці-Подільському, які б збирали та оперативно поновлювали інформацію, яка необхідна для екотуристів. Менші за масштабом виконуваних функцій центри також варто створити в районних

центрах, що знаходяться на території парку та привабливих для туристів місцях;

– створити систему регіональних еколого-просвітницьких центрів на базі НПП «Подільські товтри», заказників і державних підприємств лісового господарства, загальноосвітніх середніх шкіл тощо, які б пропагували екотуризм і здійснювали підготовку гідів-природознавців;

– розробити заходи з поліпшення іміджу парку як терену для відпочинку, оздоровлення та екологічного збагачення особистості, зокрема такі, як рекламно-інформаційна діяльність (виготовлення буклетів, путівників, вказівних знаків, інформаційних щитів); організація природоохоронних акцій; виготовлення та тиражування фото-, відео-, аудіоматеріалів; розміщення інформації в мережі Інтернет; створення та трансляція на телевізійних і радіоканалах теле- і радіопередач, присвячених популяризації екологічного туризму.

Слід зазначити, що всі заходи з розвитку екотуризму на території НПП «Подільські Товтри» потрібно планувати і здійснювати на основі проекту організації території, охорони, відтворення та рекреаційного використання природних комплексів природоохоронної території і лімітів рекреаційних навантажень.

Таким чином, одним з напрямів оптимізації рекреаційного використання території НПП «Подільські Товтри» є розвиток екологічного туризму, який є видом сталого туризму, спрямованим на гармонізацію відносин між туристами і природним середовищем, і реалізується через екологізацію всіх видів туристської діяльності, охорону природи, екологічну освіту та виховання.

Література:

1. Україна. Закон. Про природно-заповідний фонд України : закон : [прийнято Верх. Радою 16 черв. 1992 р. N 2456-XII : за станом на 21 січня 2010 р.]. – Режим доступу: http:// www.zakon.rada.ua/cgibin/laws/main.cgi?page=3&nreg=2456-12.
2. Дмитрук О. Ю. Екологічний туризм : навч. посіб. – К. : Альтпрес, 2004. – 192 с.
3. Заповідні перлини Хмельниччини / за заг. ред. Т. Л Андрієнко. – Вид. 2-ге, виправл. та доповн. – Кам'янець-Подільський : Вид-во. ПП Мошинський В. С., 2008. – 248 с.

ОЦІНКА ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ ДЛЯ РОЗВИТКУ ЕКОЛОГІЧНОГО ТУРИЗМУ

Сажнєва Н. М., *кандидат географічних наук, професор, завідувач кафедри економічної і соціальної географії та методики навчання географії, керівник науково-дослідної лабораторії рекреаційної географії та туризму*
Арсененко І. А., *кандидат географічних наук, доцент кафедри економічної і соціальної географії та методики навчання географії, заступник керівника науково-дослідної лабораторії рекреаційної географії та туризму*
Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького

До складу природно-заповідного фонду (ПЗФ) входять ділянки суходолу та акваторії і окремі об'єкти, що «мають особливу природоохоронну, наукову, естетичну, туристичну та іншу цінність і виділені з метою збереження природної різноманітності ландшафтів, генофонду тваринного та рослинного світу, підтримання загального екологічного балансу, забезпечення фонового моніторингу довкілля» [1, с. 89].

У Запорізькій області склалися, порівняно з іншими регіонами України, сприятливі умови для використання цих територій для розвитку екологічного туризму.

У структурі ПЗФ в Україні виділяють 11 категорій об'єктів, у Запорізькій області їх 9: 2 національні природні парки, 1 природний заповідник, 1 регіональний ландшафтний парк, 227 заказників, 96 пам'яток природи, 3 заповідні урочища, 22 парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва, 1 зоопарк [2].

Об'єкти ПЗФ як ресурси для екологічного туризму оцінюють за такими параметрами, як унікальність, екзотичність, щільність, співвідношення їх сумарної площі до площі району.

Оцінку ПЗФ у межах Запорізької області ми здійснювали за такими параметрами:

1. Визначення площі територій і об'єктів ПЗФ, задіяних в екологічному туризмі:

$$Somp = \sum^{m=1} Sn(га),$$

де *Somp* – площа територій району, які перебувають під охороною;

Sn – площа кожної природоохоронної території району.

2. Визначення забезпеченності населення територіями та об'єктами ПЗФ для здійснення різних видів екологічного туризму:

$$A = \frac{Somp}{Hp} * 1000, \text{ (га/1000 осіб)},$$

де A – забезпеченність населення природоохоронними територіями;

$Somp$ – площа територій району, які пербувають під охороною;

Hp – чисельність населення району;

1000 – 1000 жителів району.

3. Визначення співвідношення між площею територій та об'єктів ПЗФ і площею району:

$$P = \frac{Somp}{Sp} * 100\% ,$$

де P – частка природоохоронних територій від загальної площі району, %;

$Somp$ – площа територій району, які пербувають під охороною;

Sp – площа району.

Площа територій та об'єктів ПЗФ у Запорізькій області розподілена нерівномірно.

До районів, які мають найбільший показник співвідношення між площею територій та об'єктів ПЗФ і загальною площею адміністративного району, належать Якимівський (13,6%) і Василівський (12,1%); до районів, які мають найменший показник цих розрахунків, відносять Великобілозерський (0,02%), Пологівський і Михайлівський (0,06%).

У таких адміністративних районах, як Розівський, Гуляйпільський, Токмацький, Веселівський, Чернігівський, Вільнянський, Приазовський, Куйбишевський та Оріхівський співвідношення між площею територій і об'єктів ПЗФ і загальною площею району становить від 0,1% до 1,0%; у Новомиколаївському, Мелітопольському, Бердянському й Запорізькому районах – від 1,0% до 2,0%; цей же показник у Кам'янко-Дніпровському районі становить 2,44%, у Приморському – 6,84%.

Загальне забезпечення населення територіями та об'єктами ПЗФ (га на 1000 осіб) у Запорізькій області становить 39,4 га/1-000 осіб.

Найбільші показники мають Якимівський (730,0 га) і Василівський (289,8 га) адміністративні райони, найменші – Великобіло-

зерський (1,2 га), Пологівський (1,9 га), Михайлівський (2,4 га) і Запорізький (2,7 га).

До адміністративних районів, які мають території та об'єкти ПЗФ державного значення, належать Якимівський, Василівський, Мелітопольський, Запорізький, Вільнянський, Бердянський, Кам'янко-Дніпровський, Гуляйпільський, Куйбишевський і Приморський.

За останні роки кількість територій та об'єктів ПЗФ збільшилася. Так, у 2002 році створено ландшафтні заказники загальнодержавного значення «Крутосхили Каховського водосховища» площею 522,2 га у межах Василівського району, «Урочище Білозерське» площею 390,0 га в межах Кам'янко-Дніпровського району. У 2006 році створено Національний природний парк «Великий Луг» у межах Василівського району та акваторії Каховського водосховища, загальною площею 16756 га.

У регіоні закінчено роботу щодо створення Національного природного парку «Приазовський» площею понад 79 тис. га на територіях Мелітопольського, Якимівського, Приазовського, Бердянського районів, а також міст Бердянськ та Мелітополь, в акваторіях Утлюцького й Молочного лиманів та шельфовій зоні Азовського моря [2, 3].

Після створення Національного природного парку «Приазовський» площа природно-заповідних територій у Запорізькій області збільшилася вдвічі й приблизно становить понад 6,2% загальної площі регіону. Якщо в Україні площа земель, потенційно придатних для залучення до екологічного туризму, за різними даними, становить від 12,8% до 15,6% території країни, то площа територій та об'єктів ПЗФ – лише 4,2%, з яких не всі використовують з туристсько-екологічною метою [2].

Ведеться робота щодо створення й розширення територій та об'єктів ПЗФ місцевого й загальнодержавного значення площею близько 1 тис. га [2].

Серед територій та об'єктів ПЗФ загальнодержавного значення для організації екологічного туризму у Запорізькій області популярною є Філія Українського державного степового природного заповідника «Кам'яні могили». Загальна площа заповідника становить 465,0 га, з яких 100,0 га – в Запорізькій, 356,0 га – в Донецькій областях. Заповідник розташований на сході регіону (Куйбишевський і Розівський райони) у межах Приазовської височини. «Кам'яні могили» – комплексний за своїми природними цінностями об'єкт, який відтворює в мініатюрі гірську країну, утворену виходами стародавніх докембрійських гранітів, що тягнуться як два високі рівнобіжні пасма з численними гротами, нішами тощо.

Різноманітними та унікальними є флора й фауна заповідника. У ньому на невеличкій ділянці налічують понад 500 видів рослин. Це представники цілинних різнотравно-типчаково-ковилових і кам'янистих степів, фітоценозів гранітних скель тощо. Своєрідності й оригінальності флорі надають численні ендемічні й реліктові рослини (вушанка гранітна, авринія скельна та ін.). Цей заповідник – єдине місце на Землі, де на гранітах ростуть деревій голий і волошка несправжньоблідолускова. Різноманітним і цікавим є і тваринний світ заповідника, представлений численними видами птахів, гризунів та інших типових мешканців степу. Територія заповідника має стати провідною в Запорізькій області в організації такого виду екологічного туризму, як тематичні екскурсії, з обмеженим розвитком інших видів активного туризму.

Серед заповідників статус державного значення мають 12, місцевого – 215. Загальна площа заказників державного значення на території регіону становить 39038,1 га. До них належать: зоологічний заказник «Алтагирський» (Якимівський р-н), гідрологічний заказник «Молочний лиман» (Якимівський р-н), ландшафтний заказник «Старобердянський» (Мелітопольський р-н), геологічний заказник «Дніпровські пороги» (Запорізький р-н), орнітологічний заказник «Великі й Малі Кучугури» (Василівський р-н), лісовий заказник «Радивонівський» («Радивонівська лісова дача») (Якимівський р-н), ландшафтний заказник «Коса Обитічна» (Приморський р-н).

До територій та об'єктів ПЗФ також належать 7 пам'яток природи, які мають статус державного значення і 89 об'єктів місцевого значення. Загальна площа пам'яток природи державного значення становить 412,0 га.

Серед пам'яток природи державного значення найбільший інтерес для туристів становлять: комплексна пам'ятка природи «Балка Скотовата» (Гуляйпільський р-н), ботанічна пам'ятка природи «Балка Бальчанська» (Вільнянський р-н), ботанічна пам'ятка природи «Балка Россоховата» (Вільнянський р-н), ботанічна пам'ятка природи «Урочище Пристіни» (Запорізький р-н), геологічна пам'ятка природи «Гранітні скелі» (Бердянський р-н), геологічна пам'ятка природи «Кам'яна могила» (Мелітопольський р-н).

До територій та об'єктів ПЗФ належать також парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва, на території яких можливе проведення екологічних турів, екскурсій і масового відпочинку.

Парком-пам'яткою садово-паркового мистецтва державного значення є Мелітопольський міський парк імені М. Горького. Площа парку – 31,0 га. Він розташований у центрі міста, заснова-

ний у 1927 році. У парку росте понад 80 видів дерев і чагарників з різних природних зон Європи та Азії. Під декоративні лісонасадження відведено 25 га всієї площі парку. Серед рослин – акація біла, дуб, ільмові, тополя, софора, сосна, ялина, верба, липа, горобина, черемшина та інші чагарники.

Крім парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва державного значення, у регіоні є також 21 парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва місцевого значення.

Отже, Запорізька область має унікальні об'єкти ПЗФ, які можуть бути залучені до екологічного туризму. Це може стати істотним внеском до економіки Запорізької області, надати їй пізнавальну туристсько-екологічну цінність і можливість для здійснення екологічної освіти населення.

Література:

1. Любіцева О. О. Туристичні ресурси України : навч. посіб. / О. О. Любіцева, Є. В. Панкова, В. І. Стафійчук. – К. : Альтерпрес, 2007. – 369 с.
2. Фондові матеріали Державного управління охорони навколишнього природного середовища в Запорізькій області. – Запоріжжя, 2009.
3. www.menr.gov.ua – Міністерство охорони навколишнього природного середовища України.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО ЗЕЛЕНОГО ТУРИЗМУ В КІРОВОГРАДСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Медведєва О. В., *кандидат біологічних наук,*
доцент кафедри екології і охорони навколишнього середовища
Мірзак Т. П., *асистент кафедри економічної теорії і права*
Кіровоградський національний технічний університет

Туристичний ринок в Україні й досі перебуває на стадії становлення, тому актуальними є дослідження, пов'язані з регіональними проблемами туристичної галузі. Туризм, згідно із Законом України «Про туризм» визнано одним з пріоритетних напрямів розвитку господарства країни, що визначає проведення державної туристичної політики, спрямованої на розбудову індустрії туризму відповідно до європейських стандартів.

Сьогодні у світі намітилась тенденція швидкого зростання сфери сільського зеленого туризму. Європейські країни розглядають сільський туризм як основний компонент економічного підйому своїх сільських територій. Для України сільський зелений туризм – нове поняття, хоч з історії відомо, що відпочинок на селі використовували відомі представники української культури з давніх часів.

Сільський туризм з'явився у 70-х роках XX століття в Європі. Мешканці мегаполісів, втомлені від стрімкого сучасного життя, почали знаходити особливу цінність у відпочинку з видом на мальовничі сільські пейзажі в атмосфері традиційного селянського устрою життя [2, 4].

В Україні поки ще немає єдиного визначення сільського зеленого туризму. Найповнішим, на нашу думку, є трактування В. Бирковича (2008): «сільський зелений туризм – це специфічна форма відпочинку в приватних господарствах сільської місцевості з використанням майна та трудових ресурсів особистого селянського, підсобного або фермерського господарства, природно-рекреаційних особливостей місцевості та культурної, історичної та етнографічної спадщини регіону» [1].

Кіровоградщина нині має вагомий історико-культурний потенціал, а також досить розвинений природно-заповідний фонд. Одним з основних напрямів розвитку туристичної діяльності протягом останніх років є орієнтація туристичного сектора на розвиток сільського зеленого туризму, тим більше, що переважна частина об'єктів природно-заповідного фонду має безпосереднє відношення до сільської місцевості.

Головним завданням розвитку зеленого туризму на Кіровоградщині є створення продукту, конкурентоспроможного як на внутрішньому, так і на міжнародному ринку, здатного максимально задовольнити туристські потреби населення, забезпечити на цій основі комплексний розвиток територій та їх соціально-економічних інтересів при збереженні екологічної рівноваги та історико-культурної спадщини.

Серед основних чинників, що досі стримують розвиток туристичної індустрії в Україні і зокрема в Кіровоградській області, можна виділити відсутність інфраструктури ринку туристичних послуг як цілісної системи та відповідного науково-дослідного забезпечення галузі. В той же час, подальший розвиток туризму потребує застосування нетрадиційних інноваційних підходів до організації управління галуззю як на державному, так і на регіональному рівнях.

Сьогодні основними недоліками туристичної інфраструктури Кіровоградщини є застарілість переважної більшості капітальних споруд, що належать до неї, а також відчутна нестача нормативно-правового підґрунтя функціонування та розвитку підприємств інфраструктури туризму.

Розвиток регіонального туризму неможливий на основі лише ринкових механізмів, оскільки туризм не тільки економічне явище, а й соціальне, духовне, культурологічне та екологічне. Тому

важливою є необхідність створення механізмів сприяння реконструкції наявних об'єктів туристичної інфраструктури. Необхідно формувати систему центрів туристичної інформації – елементу туристичної індустрії [3].

Низька обізнаність про Кіровоградщину як про туристичний регіон у поєднанні з недостатньо розвиненою інфраструктурою є основними перешкодами в становленні зеленого туризму. Останні кілька років українські туристи віддають перевагу міжнародним напрямам. Але економічна криза і зниження рівня доходів населення роблять внутрішній туризм дедалі привабливішим.

У Кіровоградській області офіційно налічують лише 48 сільських зелених садиб, здатних приймати туристів (за даними управління культури і туризму). Кожен господар зеленої садиби розробляє для гостей різні види програм з місцевим колоритом. Деякі туристи не проти на деякий час залучитися до сільської праці: подоїти корову, зірвати плоди з дерева або прокласти борону трактором. Проте, основа сільського туризму – кухня. Жоден турист не приїде в село на відпочинок, якщо не буде впевнений, що там його чекає здорова і екологічно чиста їжа.

Приймаючи гостей, господарі за додаткову плату пропонують їм продукти власного виготовлення. Багато власників садиб впроваджують послуги прокату спортивного і рибальського інвентаря, організовують екскурсії для постояльців, ознайомлюють з місцевими традиціями та історією.

Крім того, сільські мешканці мають змогу залучати туристів до розв'язання екологічних проблем певної місцевості. Адже люди, які включаються до руху зеленого туризму, у переважній більшості є екологічно свідомими громадянами.

Отже, саме розвиток сільського туризму на Кіровоградщині є одним з напрямів розвитку регіональної економіки та можливістю розв'язати певні екологічні проблеми.

Сільський зелений туризм потенційно може забезпечити значний внесок в економіку села у вигляді нових робочих місць, збільшення надходжень від зовнішньоекономічної діяльності, поповнення державного бюджету через сплату податків, сприяти зниженню імпорту та інтенсифікувати використання місцевих сировинних ресурсів [1, 4].

Розвиток сільського зеленого туризму в Україні підтримується спеціальними програмами Міжнародного фонду «Відродження», фонду «Євразія», Європейської федерації сільського зеленого туризму та іншими. Але необхідно передусім здійснити законодавчо-нормативне врегулювання основ його функціонування.

Становлення й розвиток зеленого туризму залежить також від

впливу громадських організацій, зокрема Спілки сприяння розвитку сільського зеленого туризму в Україні, діяльність якої має забезпечувати підвищення професійного рівня фахівців цієї сфери обслуговування, сприяти поліпшенню інформаційно-консультативного та інноваційного спрямування розвитку галузі, здійснювати її представлення на вітчизняному й міжнародному ринках туристичних послуг.

Головна проблема, пов'язана з розвитком зеленого туризму на Кіровоградщині, – відсутність доступної для населення інформації про цей вид бізнесу. Особливо важливим є питання просування на Кіровоградщині самої ідеї зеленого туризму в цілому. Метою розроблення цієї широкомасштабної програми має стати підвищення поінформованості населення і створення позитивного ставлення до цього виду відпочинку.

Велику роботу в цьому напрямі здійснює управління культури і туризму Кіровоградської облдержадміністрації, силами якого створено веб-сайт «Кіровоградщина туристична», видаються різні буклети та здійснюється інша рекламна діяльність. Але, на жаль, основна частина населення області не володіє цією інформацією. Тому до такої рекламної кампанії повинні залучатись і представники закладів освіти, і окремі представники різних організацій та підприємств області, і представники сільських громад.

Література:

1. Биркович В. Сільський зелений туризм – пріоритет розвитку туристичної галузі України // Стратегічні пріоритети : наук.-аналітич. щоквартальний збірник. – 2008. – №1 (6). – С. 138–143.
2. Гловацька В. В. Сільський зелений туризм: сутність, функції, основи організації // Економіка АПК. – 2006. – № 10. – С. 148–155.
3. Дмитрук О. Ю. Екологічний туризм: сучасні концепції менеджменту і маркетингу : навч. посіб. – К. : Альтерпрес, 2004. – 192 с.
4. Кифяк В. Ф. Організація туристичної діяльності в Україні. – Чернівці : Книги-ХХІ, 2003. – 300 с.

ТУРИСТИЧНИМИ СТЕЖКАМИ МАЛЬОВНИЧОЇ ОВІДІОПОЛЬЩИНИ

Орлова Т., *голова Овідіопольського районного осередку Всеукраїнської екологічної ліги (Одеська обл.)*

Овідіопольський район на просторовій карті українського Причорномор'я і всієї Одещини між Дністровським лиманом і Чорним морем за своїми контурами нагадує серце або виноградне гроно.

Тут проживають люди різних національностей, працьовиті, закохані у свій край. Селища і села, сільськогосподарські угіддя і промислові підприємства, чудові пляжі курортів і мальовничі кручі, багатий рослинний і тваринний світ, різноманітні пам'ятки старовини (кургани, городища, залишки поселень і стоянок різних епох, оборонні споруди) – все це зійшлося у просторі й часі.

Овідіопольський район (його територія становить 829,5 км^2 2,5% території області) розташований в центрі Одеської області на південному заході України у пониззях Придністров'я. На північ від нього лежить місто Одеса, на сході омивається водами Чорного моря, де і проходить державний кордон України, на півдні – Дністровським лиманом. Тому розвиток туризму як виду екологічних послуг має великі перспективи. Цьому сприяє безпосередня близькість з мільйонним містом Одесою. Овідіопольська дорога є частиною міжнародної автомагістралі, що з'єднує Одесу з іншими державами – Молдовою, Румунією, Болгарією, Туреччиною.

Овідіопольский районний осередок Всеукраїнської екологічної ліги ініціював створення робочої групи при Овідіопольській районній державній адміністрації щодо створення туристичних маршрутів Овідіопольського району, до складу якої увійшли історики та краєзнавці району, провідні науковці Одеського археологічного музею, Одеського національного університету імені Мечникова, Нижньодністровського національного природного парку, Одеського відділення Національного екологічного центру України, депутати сільських та районних рад, представники Овідіопольського відділення Чорноморського козацтва, місцеві письменники, окремі члени громадських організацій Овідіопольського району. Під керівництвом заступника голови Овідіопольського районного осередку Всеукраїнської екологічної ліги, першого заступника голови Громадської ради при Овідіопольській районній адміністрації, депутата Овідіопольської районної ради Г. Є. Політі, який очолив робочу групу, була проведена копітка робота та висунуто пропозиції щодо створення туристичних маршрутів Овідіопольського району. За підтримки сільських і селищних голів, небайдужих мешканців, істориків та краєзнавців району було складено реєстр культурно-історичних пам'яток місцевого значення, привабливих для розвитку туристичної галузі району. Головний природознавець Нижньодністровського національного природного парку М. В. Роженко запропонував проекти можливих туристичних маршрутів та еколого-пізнавальних стежок на території Надлиманської та Миколаївської сільських рад, зокрема, відвідування перлини Нижньодністровського національного природного парку – Карагольської затоки. Активісти місцевих осередків Всеукраїнської

екологічної ліги та Всеукраїнської дитячої спілки «Екологічна варта» працювали над створенням туристично-пізнавального маршруту «Заповідними стежками степу». Місцевий фотохудожник В. А Сокарєв розробив проект путівника по цінним природоохоронним територіям району. Цікавий матеріал під назвою «Козацькими шляхами рідного краю» надали активісти козацького руху регіону. Окремої уваги заслуговує робота над творчим проектом «Ніконій», яку очолює голова робочої групи Г. Є. Політі. Ідея полягає в тому, що на території античного городища Ніконій, у межах Роксоланівської сільської ради слід створити філію районного історико-краєзнавчого музею з оглядовими майданчиками та інформаційними стендами, розробити еколого-пізнавальні стежки в заповідному урочищі «Атерик». Передпроектні пропозиції висловив начальник відділу з питань земельних відносин та геоінформаційних систем управління агропромислового розвитку Овідіопольської районної державної адміністрації М. А Прокопов. Усі заходи робочої групи були підтримані місцевою владою. Питання було винесене на засідання Громадської ради при райдержадміністрації. Громадськість наголосила на необхідності створення проекту з відновлення городища Ніконій, запропонувала місцевій владі розглянути можливість доручити розроблення та затвердження туристичних маршрутів Овідіопольщини комунальному підприємству «Центр по розвитку рекреаційної території». У рамках діяльності робочої групи відбулася зустріч з керівником економічного представництва генерального консульства Греції в Одесі Димитросом Зьогосом, де було досягнуто повного взаєморозуміння і домовленості про співпрацю у створенні туристичного об'єкта «Ніконій».

За своїм туристично-рекреаційним потенціалом Овідіопольський район посідає одне з провідних місць в області. Рекреаційна прибережна територія району становить близько 14 кілометрів. Особливість економіко-географічного розташування, розвинута транспортна мережа, сприятливі природно-кліматичні умови, наявність пам'яток історії та культури створюють всі необхідні передумови для формування високорентабельної туристично-рекреаційної галузі. На жаль, туристична галузь Овідіопольського району має дуже низький рівень розвитку. Ми вважаємо, що це пов'язано з такими основними проблемами, як відсутність державної програми розвитку КРТ, недостатнє рекламне забезпечення, відсутність централізованого водопостачання рекреаційної зони району.

Тому прийняття нормативно-правового акту «Курорт місцевого значення», метою якого є сприяння створенню конкурентоспро-

можного туристичного продукту, здатного задовольнити туристичні потреби, є спільним завданням для влади та громадськості.

На розв'язання зазначених проблем також буде спрямована «Програма розвитку туристично-рекреаційної галузі в Овідіопольському районі на 2012-2014 роки», у розробленні якої активну участь взяли представники районного осередку Всеукраїнської екологічної ліги.

Отже, громадськість Овідіопольського району зробила перші кроки для розвитку різних видів сільського туризму.

ТУРИСТИЧНИМИ СТЕЖКАМИ ДОНБАСУ

Халілова О. В., *директор Петровеньківської ЗОШ I–II ступенів, координатор Петровеньківського селищного осередку ВДС «Екологічна варта», член Всеукраїнської екологічної ліги*

Є багато видів туризму: культурний та пізнавальний, який реалізується переважно в історичних місцях і поселеннях та у великих містах; оздоровчий та спортивний – в курортних приморських та гірських районах; екологічний та навчальний – на територіях природно-заповідного фонду; сільський та агротуризм – у сільських місцевостях; зелений – на ландшафтних територіях. Відомі також специфічні види туризму: діловий, релігійний, науковий, розважальний, краєзнавчий, етнографічний, спелеотуризм та ін.

Зважаючи на місце та роль туризму в житті суспільства, держава проголосила його одним із пріоритетних напрямів соціально-економічного розвитку в Україні. Розвиток внутрішнього туризму є пріоритетним напрямом сталого розвитку в Україні як засобу збереження біологічного та ландшафтного різноманіття, популяризації регіону як туристично-рекреаційного об'єкта, залучення його до екологічної освіти. Необхідне подальше розгортання краєзнавчо-туристичної діяльності, що сприятиме започаткуванню основ туристсько-рекреаційного освоєння сільських регіонів та гірських територій, дбайливому ставленню до історико-культурної спадщини, її вивченню та реставрації, охороні природно-заповідних територій.

Школа, в якій я працюю директором, має туристично-екологічний напрям. Діти активно займаються пішохідним туризмом та є членами ВДС «Екологічна варта». Багато хто вважає, що Донбас – промисловий край, що туристична діяльність на його території неможлива, але на власному досвіді діти побували майже на кож-

ному об'єкті, дослідили та описали туристично-рекреаційні об'єкти Донбасу. Інформацію поширюємо серед населення, бо школа є соціокультурним центром села, громадсько-активною школою. Організація таких подорожей надає можливість займатися активним відпочинком учням разом з батьками, культурно проводити час, брати участь у розважальних та пізнавальних заходах.

Краєзнавство та туризм як важливі засоби створення регіонального культуротворчого середовища у навчально-виховному процесі відкривають навколишній світ з усією багатогранністю складних взаємовідносин природи, суспільства й особистості, задовольняють потреби у самопізнанні, самореалізації, сприяють формуванню особистісних якостей та цінностей, надають правильне усвідомлення законів та взаємозв'язків у природі, місця людини та її ролі на Землі, розвивають гуманне та дбайливе ставлення до життя у всіх його проявах, а відчуття відповідальності за стан навколишнього середовища є запорукою гармонії та здоров'я. Мандрівки стежинами рідного краю підвищують обізнаність учнів та батьків у сфері екології, допомагають формувати свій власний екологічний світогляд.

Свої мандрівки-дослідження ми почали зі свого Слов'яносербського району Луганської області:

• Кримський державний ентомологічний заказник (10 га). Тут охороняються метелик Поліксена, джмелі та дикі бджоли.

• Геологічні пам'ятки природи «Словґяносербська та «Причипілівська». Тут знайдено багато скам'янілих решток тварин і рослин. Учнями школи теж зібрана велика колекція викопних.

• Заповідне урочище «Біляєвське». Природне озеро з багатою фауною та великими ділянками латаття білого та жовтого.

• Відділення Луганського природного заповідника «Трьохізбенський степ». Тут збереглися ділянки степової рослинності, на яких зростає більше тисячі видів рослин, багато з яких занесені до «Червоної книги України».

А наступні рекреаційно-туристичні об'єкти складають гордість не тільки національного надбання Донбасу, а і всієї України в цілому:

• Святогірська лавра. Діюча давня Свято-Успенська лавра з печерним містом монахів, крейдяні гори, сосновий ліс, багатовікові дуби, р. Сіверський Донець, чистіші озера з багатою флорою та фауною.

• Ландшафтний парк «Меотида». Можливість спостерігати єдине у Європі поселення кучерявого пелікана та найчисленніші на нашому континенті – крачки й чорноголового хохотуна та чисте море, яке омиває Криву косу.

• Соляні шахти Соледару. Справжні казкові палаци, які вирубано на глибині трьохсот метрів, церков. Тут відбувся перший у світі сеанс підземного повітроплавання на повітряному шарі.

• Ландшафтний парк «Клебан-Бік». Унікальна геологічна пам'ятка природи – дно давнього моря, від якого залишилися скам'янілі рештки рослин, молюсків та коралів. Дивує червонобурий марсіанський пейзаж, на якому відсутня рослинність.

• Дружковські скам'янілі дерева. Давні араукарії діаметром 1м в поперечному розрізі мають вік 250 мільйонів років. Вони схожі на свіжо спиляні – це дуже рідкісне явище в масштабах усієї планети. Аналогічні скам'янілі дерева знайдені тільки в американському штаті Аризона.

• Великоанадольський ліс. Найбільший рукотворний ліс у світі, закладений у середині XIX ст.

• Крейдяні скали Білокузьминовки. Рік крейдяних скель, схожих на пальці та вітрила становить дев'яносто мільйонів років.

• Саур-Могила. Одна з найвищих точок Донецького кряжу (277,9 м), на ній хоронили своїх царів племена бронзової епохи.

• Хомутовський степ. Зберігся в первозданному вигляді і занесений в список природних пам'ятників ЮНЕСКО. Місцева флора нараховує понад шестисот рідкісних рослин, більшість яких неможливо зустріти ніде у світі. Тут заборонена екскурсійно-туристична діяльність, але можлива еколого-просвітницька робота.

• Стрільцівський степ. Природний заповідник з типовою первинною степовою рослинністю, ареал проживання байбака європейського.

Мандруючи цими природними стежками рідного краю, ми отримали найприємніші почуття від спілкування з природою. Час, проведений в спогляданні краси та величі довкілля, збагатив нас новими знаннями, думками, надав нових сил, духовного та фізичного здоров'я.

Таке краєзнавчо-туристичне, еколого-натуралістичне навчання та виховання створюють підґрунтя для загальнонаукової, загальнокультурної, допрофесійної підготовки учнівської та студентської молоді.

ЕКОТУРИСТИЧНИЙ ВІЗИТ-ЦЕНТР КАРПАТСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ ЯК СВОЄРІДНА МІНІМОДЕЛЬ УКРАЇНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПАРКУ

Гайдук Л. М., *начальник відділу пропаганди екологічної освіти*
Абрам'юк У. М., *провідний фахівець відділу пропаганди екологічної освіти*
Карпатський національний природний парк (м. Яремче)
Федорович О. Д., *голова*
«Туристична Асоціація Івано-Франківщини» (м. Івано-Франківськ)
Киселюк О. І., *кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, заступник директора з наукової роботи*
Карпатський національний природний парк (м. Яремче)

Туристичний інформаційний центр (ТІЦ) – це термін, який вживають дуже часто, навіть коли ТІЦ пропонує не лише інформацію, а й продає туристичні послуги та продукти.

Що ж відрізняє візит-центр від туристичного інформаційного центру (ТІЦ)? Останні є інституціями, що пропонують та поширюють туристичну інформацію. Оскільки орієнтація споживачів стає дедалі важливішою в розвинених туристичних регіонах, багато туристичних інформаційних центрів розширюються і стають візит-центрами, які перетворюються на туристичні атракції місцевого або регіонального значення.

У 2009 році в Карпатському національному природному парку (КНПП) відкрито екотуристичний візит-центр, який створено завдяки фінансовій підтримці Європейського Союзу в рамках проекту «Створення транскордонної мережі розвитку та просування туризму між Івано-Франківською областю України та повітом Марамуреш Румунії». Проект реалізовувала «Туристична асоціація Івано-Франківщини» у партнерстві з Карпатським національним природним парком, Івано-Франківською обласною державною адміністрацією та Асоціацією «Еколоджік», Румунія.

Головною метою створення та функціонування візит-центру в місті Яремче є сприяння розвитку привабливого еколого-туристичного іміджу території Карпатського НПП. Сьогодні це єдиний туристичний об'єкт в Івано-Франківській області, який репрезентує не тільки місцевість, а й сучасні концепції охорони довкілля у привабливому та цікавому для відвідувачів форматі. Тут можна отримати доступ до інформації про край, природоохоронні території, багатство флори та фауни, культуру та побут місцевих жителів, придбати безкоштовно чи за помірну ціну інформаційні та промоційні матеріали.

Споруда візит-центру складається з різних секцій, які демонструють екологічне навчання, основні атракції Карпатського НПП, місцеву гуцульську культуру та унікальну архітектуру, правила поведінки в природі. Експозиційна діяльність візит-центру дає можливість ознайомитись з експонатами, розміщеними у певному логічному порядку за хронологічним, географічним, етнокультурним та предметно-тематичним критеріями.

Секція змінних експонатів створює можливість для показу тимчасової експозиції (плакатів, художніх полотен), які регулярно змінюються відповідно до подій, що традиційно відзначаються Карпатським НПП (екологічні акції, конкурси, масові культурно-просвітницькі заходи тощо).

Виготовлено карту-схему Карпатського НПП, де за допомогою світлин відображено найцікавіші та найбільш відвідувані туристичні маршрути, які супроводжуються ілюстрованими інформаційними матеріалами та відеороликами.

Досить оригінальним є відтворення Чорногірського хребта у вигляді макету гірських вершин, висота яких перевищує 2 тис. м н. р. м. Унікальність експозиції полягає в тому, що будь-який відвідувач, що з якихось причин не зможе побувати на Чорногорі, за кілька секунд підкорить всі його вершини. Також розміщено три діорами з відображенням різних елементів природних комплексів: коловодної, лісової та субальпійської екосистем (краєвиди, представники флори і фауни тощо).

Побудову експозицій здійснювали за комплексною проектною схемою, що передбачає повне відтворення первісного середовища, де експозиційну цінність становить все, що оточує відвідувача. Така схема відтворює природний ландшафт та місцевість.

Територія Карпатського НПП є частиною історико-етнографічної області України – Гуцульщини, яка зберегла самобутність у всьому: побуті, звичаях, будові культових споруд і жител. Тут добре збереглися унікальні дерев'яні храми, пам'ятки сакральної архітектури XVI–XX століть. Різьблені іконостаси та старовинні ікони кожному дарують Божественну благодать і силу. Поширеними видами народного ужитково-декоративного мистецтва є різьба і випалювання на дереві, художня обробка металу, гончарство, килимарство, ткацтво, писанкарство, вишивка. А яким багатим є гуцульський фольклор, особливо обрядові пісні, казки, легенди, замовляння, оповідання, пов'язані з віруваннями і забобонами, коломийки.

Тому досить відповідальним етапом підготовки етнографічної експозиції було складання пояснювальних текстів, адже для пересічного відвідувача більшість експонатів, позбавлених відповідних супровідних пояснень, – «німі», тому привертають до себе

набагато менше уваги. Підтвердженням цього є створена композиція інформаційних стендів (полонинське господарювання, гуцульський уклад життя та особливості побудови гуцульського оселку), фрагмент гуцульського житла та предметів домашнього вжитку місцевих жителів, яка в цілому відтворює етнографічні особливості Карпатського краю.

У зручному мультимедійному конференц-залі, який дає змогу зібрати разом 70 осіб, є можливість проводити конференції, семінари та круглі столи. Відвідувачам пропонується перегляд ексклюзивного демонстраційного фільму про географію, історію, етнографію та туристичні атракції Карпатського регіону, який створено та озвучено шістьма мовами (українською, англійською, німецькою, румунською, польською та російською) в ході проекту, як і сам візит-центр та інші промоційні продукти.

Основні характеристики роботи екотуристичного візит-центру в м. Яремче:

Місцезнаходження, інформаційні вказівники та безперешкодний доступ	Вигідне розташування неподалік від головної дороги, поряд з адміністративною будівлею Карпатського національного природного парку. Вказівники з вулиці, які допоможуть орієнтуватися відвідувачам на місцевості. Поруч з візит-центром є майданчик для паркування автомобілів та автобусів. Візит-центр має санвузли.
Технічне обладнання	Спеціальне освітлення експозиції, екскурсійний супровід. Комп'ютерне обладнання, телефон, факс, копіювальний апарат, відео- та аудіо обладнання для міні-кінотеатру. Офісні меблі, інформаційні стенди.
Послуги	Інтерпретаційні: сучасні методи інтерпретації інформації для відвідувачів – експозиція та демонстраційний фільм. Навчальні: навчальна зала для школярів та інших відвідувачів, додаткова атракція – кінозал. Інформаційні: повний спектр інформації та промоційних матеріалів місцевих туроператорів, тур агентів та організаторів атракцій. Різноманітна туристична інформація. Продаж сувенірів та туристичної продукції: розглядається питання облаштування місця для роздрібної торгівлі сувенірами та туристичною продукцією.
Час роботи	Всі робочі дні тижня та вихідні дні (за домовленістю)
Людські ресурси	Персонал добре обізнаний щодо основних місцевих атракцій, можливостей поселення, туристичної інфраструктури та послуг.

Екотуристичний візит-центр Карпатського НПП відображає своєрідну модель українського національного парку, яка включає

в себе три найважливіші компоненти: природу – красу та унікальність природного ландшафту, історію – характерність та неповторність історико-етнографічного середовища, релігію – сакральність, святість місцевих пам'яток архітектури, культових споруд. Цю триєдиність було генетично закладено в свідомості місцевих жителів – гуцулів, яка передається з покоління в покоління.

Виходячи з наведеного, необхідно зазначити, що новостворений візит-центр є сучасним та функціональним закладом, унікальним на в Україні, який покликаний затримати туристів в регіоні, максимально зацікавивши їх екотуристичними принадами краю.

Отже, створення екотуристичного візит-центру в Яремче є важливим та бажаним для розвитку місцевої туристичної інфраструктури.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТУРИЗМУ В ДНІПРОДЗЕРЖИНСЬКУ ЯК ВИДУ ЕКОЛОГІЧНИХ ПОСЛУГ

Головей О. П., *кандидат хімічних наук,*
доцент кафедри біотехнології та екології, доктор філософії,
доцент кафедри промислової біотехнології та загальної хімії
Дніпродзержинський державний технічний університет
Фіголь В. П., *журналіст*
Пучкін Д. М., *депутат Дніпродзержинської міської ради,*
член депутатської комісії з питань охорони навколишнього середовища

«...Науковці мають запропонувати владі дієві способи і механізми...», – цим завершувались тези доповіді на попередній конференції. Тож пропонуємо застосувати механізм, який тисячі років формулювали приблизно так: «якщо наразі не можеш змінити ситуацію, зміни своє ставлення до неї».

Очевидно, що вивчати і використовувати явище з найбільшою ефективністю можна тоді, коли воно є концентрованим. З цього погляду у Дніпродзержинську доцільно створити «Центр екологічних послуг і зеленого туризму».

Тим, хто знайомий з Дніпродзержинськом, пропозиція може здатися жорстоким жартом. З вуст іноземців Дніпродзержинськ називають «містом-катастрофою»: в ньому, як заявляє міська влада, представлено весь спектр антропогенного навантаження на довкілля. Тому в Дніпродзержинську для людей, небайдужих до

питань екології, є з чого дивуватись, є що вивчати, використовувати і захищати.

Шукачі гострих відчуттів зможуть помилуватися різнобарвними димами і пилом, що літає і осідає навколо (на одного мешканця міста припадає приблизно півтонни шкідливих промислових викидів на рік); готичними пейзажами Самишиної балки та промислового майданчика колишнього «гіганта середнього машинобудування», панорамами «Дніпродзержинськ індустріальний» та «Дніпродзержинськ енергетичний» з мосту через Дніпро, який влітку іноді тріщить по швах. Є можливість порибалити у забрудненій промисловими і побутовими стоками, зарослій отруйними бурими водоростями воді Дніпра та навколишніх водойм. Гострими можуть бути і відчуття від зустрічі зі зграєю здичавілих місцевих собак...

Фахівцям у сфері антропогенного впливу Дніпродзержинськ надасть невичерпний матеріал для наукових досліджень: є приклади тривалого впливу на довкілля радіоактивних матеріалів, агресивних хімічних сполук (понад 3 млн т промислових відходів на рік, з яких 114 тис. т є токсичними). Цікавим об'єктом для вивчення може бути накопичення у Дніпродзержинську побутового сміття: місто продукує його майже 200 тис. т на рік, а немає навіть звалища. Яр у межах міста, який останнє півстоліття засипають сміттям, не є цивілізованим полігоном для накопичення та утилізації побутового сміття ні за наявними документами, ні технічно. До того ж звалище приблизно два десятки років виділяє в атмосферу невстановлену кількість продуктів згоряння та інших газоутворюючих реакцій. Не краще з ґрунтами і водою...

Значна кількість побутових відходів накопичується в межах міста на стихійних звалищах, де часто виникають пожежі. Але склад диму таких пожеж і його вплив на довкілля теж невідомі, адже міська СЕС, наприклад, не проводить досліджень щодо вмісту в атмосферному повітрі бензпірену та його сполук.

У зв'язку з цим вивчення процесів, які стихійно, постійно і тривало відбуваються під час біодеградації побутового сміття, можна вважати актуальним і корисним.

Таким чином, у науковців будуть необхідні дані для наукових робіт, люди отримають природоохоронні технології, а виробники та посадовці – можливість їх реалізації. Тим більше, що у Дніпродзержинську поки що працюють фахівці, які давно вивчають місцеві умови. Дніпродзержинськ міг би бути неабиякою тренувальною базою для громадських сил, що спеціалізуються на охороні довкілля і громадянських прав. У місті систематично порушується конституційне право мешканців на безпечне і здорове довкілля. За офіційними даними, у місті щороку народжується мен-

ше людей, ніж вмирає, і якщо тенденція збережеться, за кілька років місто може втратити статус «250-тисячника». Приблизно кожен 100-й народжений помирає протягом року, серед дніпродзержинців близько 13 тисяч онкохворих і 171 тисяча хворих на серцево-судинні недуги.

Проблеми, що хвилюють дніпродзержинців, за наявними світовими тенденціями, можуть стати глобальними. Створюючи у Дніпродзержинську середовище для вивчення та використання місцевих особливостей, можна набути корисного досвіду щодо рекультивації комплексно забруднених територій.

РОЗВИТОК ПОДІЄВОГО ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ НА ПРИКЛАДІ ЯВОРІВСЬКОГО НПП

Біляк М. В., *директор, заслужений природоохоронець України*
Рось Г. Я., *провідний фахівець з туризму*
Любинець І. П., *начальник відділу науки та екоосвіти*
Гребельна О. Б., *молодший науковий співробітник*
Яворівський національний природний парк
(смт Івано-Франкове, Львівська обл.)

Подієвий туризм – це порівняно молодий вид туризму, який розвивається та набуває все більшої популярності в Україні. Причиною його розвитку є бажання сучасного туриста взяти участь у різноманітних заходах чи подіях, що сповнені яскравими моментами. Можемо сказати, що подієвий туризм – це святковий туризм, який дозволяє стати безпосереднім учасником певної події, що проходить у атмосфері свята та незабутніх вражень.

Щорічно зростає кількість туристично-привабливих заходів, що сприяє розширенню спектру туристичних послуг і дає змогу задовольнити інтереси туриста. Власне масовий захід, як основа подієвого туризму, може проходити у різних масштабах та у різних тематичних напрямках.

Яворівський національний природний парк, як природоохоронна установа загальнодержавного значення, покликана вести свою діяльність в умовах сталого розвитку та збалансованого природокористування. Отже, дуже важливо досягнути компромісу між потребами споживача туристичного продукту та дотриманням природоохоронного режиму. Для цього потрібно, щоб людина – учасник акції чи масового заходу, збагнула, що вона сама є частинкою природи, єдиної гармонійної системи Землі. Тільки відчувши міцне єднання з цією системою, людина може припинити

подальше руйнування довкілля, бо в іншому випадку цей процес може стати безповоротним.

Українські традиції переповнені елементами єднання з природою, тому збереження та примноження народних звичаїв напряму впливає на екологічну свідомість, а разом з тим, є основою для розвитку подієвого туризму в Україні.

Подієвий туризм Яворівського НПП представлений наступними заходами:

– **«Йорданське святкування»** – величаве дійство, що проводиться на свято Водохрестя Господнього (19.01). Його мета - єднання людини із природою у традиціях йорданських свят: освячені води, купанні в ополонці. Даний захід проходить на території парку не так давно (з 2009 року), але вже став традиційним і найбільш масовим. У 2012 році на цьому заході зібралося близько 5 тис. осіб, а у ополонку занурилось понад тисячу учасників свята. Атракційним елементом у програмі свята є фестиваль вертепів та конкурс пампушка.

– **«Великодня гаївка»**. Традиційним атрибутом Великодніх свят є гаївки - твори усної народної словесності, якими супроводжувались обрядові дійства, весняні ігрища та святкування [3]. Основним завданням даного заходу є популяризація великодного фольклору та залучення громадськості, зокрема туристів, до збереження давніх українських традицій, звичаїв та обрядів.

– **«Купальський віночок»**. Даний захід можна вважати своєрідним етнофестивалем. Тут збираються народні колективи, умільці, створюються атракції, такі як: катання на бричці, катамаранах, плетіння вінків, додаткові конкурси та розваги. Попри елементи розважальної програми, свято носить пізнавальний характер також і у природничому відношенні: акцентується увага на природні сили та бережливе ставлення до природи наших предків. Гості такого заходу ближче знайомляться з місцевим колоритом, звичаями, обрядами, регіональною кухнею та яворівським декоративно-прикладним мистецтвом, а головне стають дійовою особою свята, що забезпечує морально-естетичне задоволення.

– **Етнофестиваль «Розточанські фестини»**. Даний фестиваль народних промислів та творчості приурочений Європейському Дню Парків та відкриттю рекреаційно-екскурсійного сезону. Захід має на меті популяризацію народних промислів Яворівщини, української пісні, відродження традицій Яворівського краю, як засобу розвитку внутрішнього туризму та формування екологічної культури. Привабливості етнофестивалю надають виступи фольклорних колективів, майстер-класи із розпису яворівської іграшки, різьби по дереву, вишивки, ковальства, плетіння з рогози, гончарства, виготовлення ляльки-мотанки.

– **Молодіжний фестиваль української туристичної пісні «Бабине літо».** Цей захід став першим кроком до використання території Яворівського НПП в організації культурно-масового дозвілля, що сприяє формуванню екологічної культури та свідомості молодого покоління. Окрім екологічних переконань фестиваль пропагує українську народну, туристичну пісню, а також дає можливість розкрити свій талант у авторських піснях. Все це загалом створює позитивний імідж Яворівському національному природному парку як центру туризму та відпочинку.

Щорічно на фестиваль з'їжджаються команди із різних навчальних закладів Львівщини, бували команди із Рівного, Києва та Республіки Польща. Загалом вже понад 2000 осіб виступили на відкритій сцені молодіжного фестивалю. Студенти з особливим творчим та креативним підходом готуються до фестивалю чим забезпечують гостям заходу цікаву програму тривалістю 6-7 годин.

Саме організація та проведення ряду масових заходів є зразком української моделі національних природних парків, яка ґрунтується на трьох концептуальних субстанціях: природа — краса та унікальність природного ландшафту, історія — характерність та неповторність історичного середовища, релігія — сакральність, святість місцевих пам'яток архітектури, культових споруд [1].

Отже, організація ряду масових заходів в рамках розвитку подієвого туризму, реалізує одночасно цілий спектр завдань, що так чи інакше, повинні виконуватися національними природними парками, а це:

– збереження нематеріальної культурної спадщини;

– подальший розвиток декоративно-ужиткового мистецтва, промислів і ремесел;

– збереження і популяризація історико-краєзнавчих особливостей, традицій та народних звичаїв;

– активізація культурно-мистецької діяльності та забезпечення задоволення дозвіллєвих потреб сільського населення;

– національно-патріотичне виховання дітей, підлітків і молоді [2];

– організація культурно-масового та рекреаційно-туристичного дійства;

– позитивна реклама та імідж природоохоронної установи.

Література:

1. Гетьман В. Шматочки раю. [Електронний ресурс] : Природа України: – Режим доступу: pryroda.in.ua/blog/shmatochky-rayu/
2. Юдін М. М. Збереження національних традицій в культурно-дозвіллєвій роботі клубних закладів Сумщини. [Електронний ресурс] : Українські культурні традиції: – Режим доступу: www.culturalstudies.in.ua/knigi_7_61.php
3. Ошуркевич О. До джерел: народознавчі статті, розвідки, тексти. – Луцьк, 2008. – 351 с.

Круглий стіл 8

ПРІОРИТЕТИ ЗБАЛАНСОВАНОГО РОЗВИТКУ НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ

ОСНОВНІ ЗАСАДИ СТВОРЕННЯ ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНИХ СОЦІОЕКОКОМПЛЕКСІВ В УКРАЇНІ

Ніколаєнко С. М., *доктор педагогічних наук, академік Російської академії освіти, голова Громадської Ради освітян і науковців України*
Савицький М. В., *доктор технічних наук, професор, проректор з наукової роботи, директор Науково-освітнього інституту інноваційних технологій в будівництві ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»*
Пшінько О. М., *доктор технічних наук, професор, ректор Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені Лазаряна*
Федоркін С. І., *доктор технічних наук, професор,ректор Кримська національна академія природоохоронного та курортного будівництва*
Бендерський Ю. Б., *кандидат технічних наук, докторант ДВНЗ Криворізький національний університет*

Створення високотехнологічних соціоекокомплексів – природна реакція на ситуацію в Україні, яка переживає фінансову, соціальну, політичну, екологічну, енергетичну, демографічну, житлову, продовольчу кризу. Для подолання кризи необхідно спиратися на національну ідею.

Національна ідея – це етична, моральна платформа, яка дає можливість зарахувати себе до нації, пишатись цією приналежністю, передавати це почуття в спадок, публічний договір між громадянином та державою про взаємні зобов'язання і гарантії, принципи особистого і суспільного життя. Національна ідея стане об'єднуючою і продуктивною, коли буде:

– транснаціональною, транссоціальною і трансторіальною, або однаково привабливою для більшості населення країни, незважаючи на національність, соціальний статус и місце проживання;

– спиратись на систему національних цінностей і пріоритетів, історичний досвід перемог, звитяг і досягнень;

– відповідати духовним і матеріальним інтересам сучасного суспільства.

На які ж необхідні програми і національні проекти може спиратися національна ідея України? Насамперед, Україна була житницею Європи, а то й світу. Зважаючи на продовольчу кризу і стан світової економіки Україні, необхідно вийти на шлях відновлення землеробства в гармонії з природою. У зв'язку з цим ми розробили концепцію національного проекту створення високотехнологічних аграрних соціоекококомплексів. Концепція розроблена на основі аналізу тенденцій розвитку процесів глобалізації і ролі України в світовому розподілі праці, на основі принципів сталого розвитку, характеристики сучасного постіндустріального інформаційного суспільства («суспільства знань»), формування «національної ідеї», досвіду існування на території України стародавніх культур, сучасних технологій природного землеробства, вивчення більш ніж тридцятирічного світового досвіду існування екопоселень, інноваційних енергоефективних, будівельних та інформаційних технологій. На жаль, законодавче поле України є недосконалим і заважає розвитку ідеї створення соціоекокомплексів [1].

Під терміном «високотехнологічний соціоекококомплекс» мають на увазі створене життєве середовище, в якому наукова, освітня, виробнича діяльність людини безпечно і гармонійно інтегрована в природне середовище таким чином, що підтримує вільний, здоровий, всесторонній розвиток людини і відповідально ставиться до майбутніх поколінь.

Національний проект розроблено на основі принципів сталого розвитку. Сталий розвиток (sustainable development) – процес змін, в якому експлуатація природних ресурсів, напрям інвестицій, орієнтація науково-технічного розвитку, розвиток особи та інституційні зміни узгоджені один з одним і укріплюють нинішній і майбутній потенціал для задоволення людських потреб і прагнень. Концепція сталого розвитку з'явилася в результаті об'єднання трьох основних складових: економічної, соціальної та екологічної.

Базовими принципами створення і функціонування соціоекокомплексів є екологічність, технологічність, ділова активність жителів, розвиток людини.

Екологічність: технології, які використовують, і життєдіяльність соціоекококомплексу в цілому органічно вписуються в природне середовище, дають можливість створити умови для гармонійних відносин всередині соціоекококомплексу і благотворно впливають на навколишнє середовище.

Технологічність: під час створення соціоекокомплексів формується ефективний симбіоз з класичних і новітніх технологій в будівництві, комунальному господарстві, енергетиці, землеробстві, сільському господарстві, інформатиці, зв'язку та ін.

Ділова активність жителів: в соціоекокомплексі створюються умови для стимулювання підприємництва, ефективного використання ресурсів і активної життєвої позиції.

Розвиток людини: у соціоекокомплексі створюються умови для розвитку людини як в професійному так і в особистому плані на базі передових освітніх технологій.

Чисельність населення. Масштаб соціоекокомплексів і оптимальна кількість жителів повинні забезпечувати умови, за яких усі жителі знають один одного і при цьому кожен усвідомлює, що може впливати на розвиток соціоекокомплексу. Згідно з наявними даними верхня межа такої групи становить приблизно 500 осіб, оптимальна чисельність – 300 осіб. Враховуючи середній склад сім'ї 3–4 особи, 70–100 індивідуальних житлових будівель буде оптимальною кількістю для соціоекокомплексу.

Безпечна інтеграція в природне середовище. Першим принципом соціоекокомплексу є вивчення і ефективне використання природних механізмів. При цьому мають на увазі те, що людина є частиною природи і її партнером. Другим принципом є багатократне використання матеріальних ресурсів замість одноразового, характерного для суспільства споживання.

В соціоекокомплексі пріоритетними будуть напрями: енергозберігаючі технології; використання відновлюваних джерел енергії (біомаса, водень, біогаз, сонячна енергія, вітер і т. д.) замість видобувних джерел; компостування органічних відходів, які таким чином повертають землі і згодом ефективно використовують; забезпечення переробки неорганічних відходів, які може здійснювати житловий комплекс для зменшення шкідливої дії на навколишнє середовище; застосування матеріалів, конструкцій, приладів та інженерного устаткування, що завдають мінімальної шкоди навколишньому середовищу у процесі їх утилізації в кінці життєвого циклу.

Біосистема. В основі ведення сільського господарства соціоекокомплексу лежить концепція біофільності і метод природного землеробства (пермакультури). Метод природного землеробства в сільському господарстві унікальний тим, що оснований на створенні екосистеми за типом природних співтовариств.

У застосуванні до соціоекокомплексу це означає створення стійкої, частково замкнутої екосистеми, біопотенціал якої буде досить великим, щоб без шкоди для самої системи повністю за-

безпечити населення продуктами харчування та іншими органічними матеріалами. У соціоекокомплексах використовуватимуть альтернативні екстенсивним системи ведення землеробства і сільського господарства: біодинамічне; органічне; агротехніка з використанням енергоінформаційних складових; агротехніка з використанням мікробіологічних препаратів і препаратів на основі спори грибів; агротехніка на основі червекомпостів, гумінових препаратів і сидератів; інші технології, які виключають використання мінеральних добрив.

Екодім. Під час проектування соціоекокомплексів використовують концепцію створення екодомів [2] з урахуванням стадій їх повного життєвого циклу (підготовка, будівництво, експлуатація, утилізація) і таких вимог:

а) проведення обов'язкового геоекомоніторингу для вибору сприятливої території будівництва, де немає шкідливих зовнішніх дій (шумове забруднення, повітряне забруднення, забруднення ґрунту, підземних вод, геопатогенні зони та ін.);

б) комфортність і впорядкованість житла, забезпечення санітарних норм за доступними цінами як під час будівництві, так і в подальшій експлуатації;

в) скорочення витрат на споживання енергії та інших ресурсів за рахунок використання ресурсо- і енергозберігаючих технологій;

г) мінімізація шкідливої дії на людину і навколишнє середовище за рахунок використання екологічно безпечних матеріалів і маловідхідних технологій;

д) аудит (при введенні в експлуатацію) і моніторинг (у стадії експлуатації) технічного стану, показників комфортності, енергоефективності, екологічних параметрів будинку.

Інформаційна економіка. В соціоекокомплексі разом з агротехнологіями розвивається, перш за все, інформаційна економіка, в якій велика частина валового внутрішнього продукту забезпечується діяльністю з виробництва, обробки, зберігання та поширення інформації і знань. Завдяки інтенсивному інформаційному обміну і новим методам наукових досліджень, модельним уявленням самі соціоекокомплекси стануть чинниками просування науки і нових технологій.

Висновок. Запропонований Національний проект передбачає виведення значної частини населення з міст і розселення людей в соціоекокомплекси, інтегровані в природне середовище, що дає можливість задовольнити всі потреби людини, вони мають автономні джерела енергії, які продукують екологічно чисті продукти харчування і де підтримуватиметься такий спосіб життя, який привнесе рівновагу у внутрішній світ людини, зробить його гар-

монійним стосовно навколишнього середовища. Цього можна досягти шляхом відновлення традиційного житла, народної культури, органічного землеробства, новітніх технологічних досягнень інформаційного суспільства.

Література:

1. Законодавче та нормативне забезпечення будівництва високотехнологічних соціоекокомплексів в Україні на основі концепції сталого розвитку // С. М. Ніколаєнко, М. В. Савицький, В. М. Бєляков, В. І. Большаков, О. М. Пшінько, С. І. Федоркін, Ю. Б. Бендерський, Д. Г. Мизніков, Н. М. Скрипченко, Г. М. Ковальов // Строительство, материаловедение, машиностроение : сб. науч. трудов. – Вып. № 61. – Дніпропетровськ : ПГАСА, 2011. – С. 293–298.
2. Показники енергоефективності малоповерхових екобудинків з використанням місцевих матеріалів / М. В. Савицький, Ю. Б. Бендерський, І. І. Перегінець, М. М. Бабенко // Строительство, материаловедение, машиностроение : сб. науч. трудов. – Вып. № 60. – Дніпропетровськ : ПГАСА, 2011. – С. 168–171.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПАСПОРТИЗАЦИЯ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ УПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ ТЕРРИТОРИЙ И АКВАТОРИЙ

Остроумова В. В., *кандидат экономических наук, президент*
Дюдяева О. А., *специалист Службы систем менеджмента*
Херсонская Торгово-промышленная палата

С момента появления высокоиндустриального общества, усиления опасного вмешательства человека в природу и расширения объёма этого вмешательства резко увеличилась антропогенная нагрузка на окружающую природную среду, которая, в свою очередь, спровоцировала зачастую необратимые, изменения, во всех элементах экосистемы.

Огромное значение для формирования стратегии развития конкретных территорий и акваторий по переходу к устойчивому развитию имеет выполнение принципов, предложенных в Декларации принятой, в Рио-де-Жанейро. В ряде стран, в том числе и странах Евросоюза, в области перехода к устойчивому развитию разработаны программы, которые являются локальными и направлены преимущественно на решение экологических проблем, крайне важного, но не единственного аспекта устойчивого развития, который должен рассматриваться совместно с экономическими и социальными проблемами.

Кроме того, до сих пор широко распространен ресурсный подход к взаимодействию человека и природы. На него опирают-

ся даже в официальных документах, в частности, в материалах Конференции ООН в Рио-де-Жанейро 1992 г., где, по сути, содержатся только требования о необходимости использовать природные ресурсы без нанесения вреда окружающей среде. Но, во-первых, при современных технологиях и объемах эксплуатации природных ресурсов причинение вреда неизбежно; во-вторых, природа в значительной степени зачастую уже потеряла способность к самовосстановлению. Это значит, что такой подход не может в полной мере обеспечить выполнение концепции устойчивого развития.

В настоящее время не существует единого критерия, по которому можно оценить все экологические проблемы эксплуатируемых территорий и акваторий. Существует необходимость разработать механизм экологизации хозяйственной деятельности на основании анализа результативности этой деятельности на конкретных территориях и акваториях. Этот механизм должен представлять собой совокупность методов и форм, инструментов и рычагов воздействия на социально-экономическое развитие с учетом экологической составляющей. При этом управление устойчивым (сбалансированным эколого-экономическим) развитием территорий и акваторий невозможно без наличия и использования интегрированной информации о качестве окружающей среды.

Несомненно, процесс экологизации хозяйственной деятельности осуществляется под влиянием определенных условий и факторов, которые можно выделить в следующие основные группы: правовые, экономические, экологические, организационно-технологические, социальные.

Целесообразно, в первую очередь, остановиться на экологических факторах этого процесса. В этой связи данные экологической паспортизации могут стать объективными и достоверными при оценке экологической обстановки и потенциала хозяйственной деятельности исследуемого объекта в области его экологизации.

Экологическая паспортизация территорий и акваторий (далее – объект паспортизации) включает разработку экологического паспорта объекта паспортизации с дальнейшей обязательной его эколого-экономической оценкой. Составление экологического паспорта осуществляется с использованием и соблюдением основных положений межгосударственного стандарта ГОСТ 17.0.0.04–90 «Охрана природы. Экологический паспорт промышленного предприятия. Основные положения» и дополнительно разработанных методик паспортизации с учетом особенностей конкретных объектов. При выполнении таких работ обязательно учитывается

информация, предусмотренная требованиями ГОСТ 17.0.0.04 по двум блокам нормативных документов которые:

– лимитируют загрязнения окружающей природной среды;

– нормируют и регламентируют рациональное использование природных ресурсов.

Экологическая паспортизация, с учетом требований законодательных и нормативных документов и специфики конкретного объекта, позволяет провести анализ природоохранной деятельности объекта паспортизации за определенный период, сделать сравнительный анализ с предыдущими периодами, оценить его экологическое состояние и степень влияния на окружающую природную среду, осуществить анализ эколого-экономических показателей объекта паспортизации.

Проведение экологической паспортизации объектов может обеспечить выполнение законодательных и нормативных требований в сфере экологии и природопользования, рациональное использование природных ресурсов, соблюдение технологических режимов, эффективное использование производственных мощностей, планирование, организацию и выполнение природоохранных мероприятий. Анализ эколого-экономических показателей даст возможность выявить объективные причины негативного влияния объекта паспортизации на окружающую природную среду, что, в свою очередь, позволит разработать и осуществить необходимые корректирующие действия.

Используя экологическую паспортизацию можна осуществлять целевое планирование природоохранных мероприятий, направленных на улучшение эколого-экономических показателей объекта паспортизации, усовершенствование природоохранной деятельности и рационального использования природных ресурсов. Это позволит обеспечить управление отдельными показателями хозяйственной деятельности, не увеличивая степени негативного влияния на окружающую среду, даже при наращивании объемов производства.

Таким образом, экологическая паспортизация должна стать частью более сложной нормативно-правовой системы, чем существующая в настоящее время, определяющей взаимоотношения между природопользователями, органами государственного управления и окружающей природной средой. Представляется целесообразным создание системы взаимоувязанных экологических паспортов, содержащих основные данные о состоянии, характере использования и тенденциях изменения природно-ресурсного потенциала различных территорий, природных объектов, акваторий.

РЕГІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ МОНІТОРИНГУ РЕСУРСІВ АГРОСФЕРИ УКРАЇНИ

Ракоїд О. О., *кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри загальної екології та безпеки життєдіяльності Національний університет біоресурсів і природокористування України (м. Київ)*
Сахарчук Р. П., *старший науковий співробітник лабораторії органічного виробництва*
Дзюба Л. П., *науковий співробітник лабораторії органічного виробництва*
Інститут агроекології і природокористування НААН (м. Київ)

Методичні засади комплексного моніторингу ресурсів агросфери на регіональному рівні мають узгоджуватися з діючою системою моніторингу природних і кліматичних ресурсів та з сучасними міжнародними вимогами.

Вагомі дослідження на міжнародному рівні щодо методології здійснення моніторингу, оцінювання та прогнозування можливих впливів природних та антропогенних чинників, у тому числі зміни клімату, спрямовані на еколого-безпечне використання природних ресурсів, збалансований розвиток виробництва та життєдіяльність людини. Зокрема, на міжнародному рівні нині проводять інтенсивну роботу щодо обґрунтування системи індикаторів опустелювання і деградації земель для країн-сторін Конвенції ООН по боротьбі з опустелюванням. Концептуальні рамки, прийняті для розвитку, уточнення, відбору та кінцевого застосування індикаторів опустелювання і деградації земель мають враховувати підхід екосистемних послуг, зокрема, зв'язки між змінами навколишнього природного середовища та добробутом людини.

Аналіз та узагальнення вітчизняного й світового досвіду доводить необхідність здійснення комплексного управління ресурсами агросфери на основі їх науковообґрунтованого моніторингу як ключового методу підвищення ефективності агровиробництва, запобігання деградації та опустелювання земель сільськогосподарського призначення, забезпечення збалансованого розвитку сільськогосподарського виробництва.

Моніторинг земельних ресурсів в Україні регулюється Земельним кодексом України і відповідно чинним нормативно-правовим актам та є складовою державної системи моніторингу довкілля. Під час моніторингу земель збирають, обробляють, передають, зберігають та аналізують інформацію про стан земель, прогнозують їхні зміни і розробляють науково обґрунтовані рекомендації

для прийняття рішень щодо запобігання негативним змінам стану земель та дотримання вимог екологічної безпеки.

Агросфера є не тільки основним джерелом забезпечення населення продовольством і сировиною для харчової і легкої промисловості (переважно за рахунок енергії Сонця та інших природних ресурсів — ґрунтів, води, кліматичних факторів тощо), а й середовищем проживання значної частини населення. Їй властиві особливі фундаментальні закономірності внутрішнього розвитку, що є результатом взаємодії різних природних і соціально-економічних факторів.

Проведення науково-обгрунтованого моніторингу ресурсів агросфери передбачає застосування комплексу показників, що характеризують як стан використання природних ресурсів, так і соціальні та економічні умови сільських територій. Тому до системи показників, за якими слід проводити моніторинг, ми включили критерії оцінки земельних, агрокліматичних, водних, демографічних ресурсів. Зокрема, за результатами узагальнення методичних підходів, за якими оцінюються соціально-економічні умови сільського населення, до показників моніторингу агроресурсів запропоновано включити критерій «частка населення, що живе за межею бідності» (оскільки бідність одночасно є і причиною, і наслідком деградації земель), а до показників, за якими оцінюють функціонування і продуктивність агроекосистем – «стан земельного покриву», що дає можливість виявляти масштаби та інтенсивність їх антропогенних та природних змін.

Залежно від цілей, спостережень і масштабів охоплення території, моніторинг земель поділяють на національний, регіональний і локальний. Більш деталізований щодо території рівень моніторингу дає змогу глибже і конкретніше оцінювати ситуацію, приймати необхідні рішення та здійснювати практичні заходи. Моніторинг ресурсів агросфери на регіональному рівні здійснюється нами на прикладі Рівненської області та АР Крим, найхарактерніші риси земельно-ресурсного потенціалу яких визначені особливостями їх географічного положення, грунтово-кліматичних та інших умов.

Для встановлення регіональних особливостей використання ресурсів агросфери, зокрема, земельних та агрокліматичних, у зоні Полісся (на прикладі Рівненської області) та Степу (на прикладі рівнинних районів АР Крим), збирають та систематизують фондові матеріали за формами звітності Державної служби статистики України, Державного агентства земельних ресурсів України, Міністерства екології та природних ресурсів України, Міністерства аграрної політики та продовольства України, Державного техно-

логічного центру охорони родючості ґрунтів «Центрдержродючість», використовують довідники та опубліковані наукові розробки УкрНДГМІ та дані Гідрометеорологічної служби України: а також літературні та довідкові джерела.

Першим етапом на шляху забезпечення збалансованого використання ресурсів агросфери України є збір, аналіз та узагальнення відповідної інформації для оцінки використання ресурсів та обгрунтування системи ефективних заходів щодо запобігання деградаційним процесам у агроекосистемах. За попередніми результатами роботи проаналізовано, зокрема, стан землекористування, регіональні кліматичні особливості та характеристики деяких стихійних метеорологічних явищ Рівненської області та АР Крим, їх зміни в часі.

Як свідчать численні дослідження, кліматичні зміни нині відбуваються швидше, ніж це було протягом усієї історії людства. Згідно з оцінками Міжурядової групи експертів зі зміни клімату (IPCC), потепління кліматичної системи є незаперечним – це проявляється у спостереженому підвищенні середньосвітових температур повітря і океану, масовому таненні снігу і льоду, а також піднятті середньосвітового рівня моря. Динаміка зміни клімату в Україні значною мірою повторює динаміку зміни клімату на всій планеті, що свідчить про глобальні причини потепління клімату в Україні.

Середня річна кількість опадів в Рівненської області становить 600–700 мм, в АР Крим – 400–450 мм. Встановлено, що рівень теплозабезпеченості вегетаційного періоду в областях, які розглядають, за період понад 50 років майже не змінився, і ΣТА>10 °С (сума активних температур понад 10 °С) становлять у Рівненській області 2400–2600 °С і 3200–3600 °С – у Степовому Криму. Гідротермічний коефіцієнт в ґрунтово-кліматичних зонах Полісся, західного і центрального Лісостепу за цей же період підвищився на 0,25–0,26, а тип атмосферного зволоження з недостатнього змінився до достатнього (1,3<ГТК<1,6). У південному Степу за ΔГТК=0,33 дуже посушливий тип атмосферного зволоження (0,5<ГТК<0,7) змінився типом недостатнього зволоження.

Загальновизнано, що антропогенні зміни клімату можуть супроводжуватися інтенсифікацією процесів деградації та опустелюванням земель, найбільш шкодочинними є ерозія та дегуміфікація ґрунтів. Однак на розвиток цих негативних процесів значно впливає характер землекористування, що часто не враховує ґрунтово-кліматичні особливості регіонів.

Ґрунтовий покрив Рівненської області є неоднорідним. Найпоширенішими є дерново-підзолисті, опідзолені, дернові, торфові та

торфоболотні ґрунти. Дерново-підзолисті, характерні для Полісся, малородючі, бідні на поживні речовини ґрунти утворилися під лісовою рослинністю на водно-льодовикових відкладах. На лесах Волинського плато сформувались досить родючі світло-сірі ґрунти і опідзолені чорноземи, тому вони майже всі розорані. Південь Полісся представляють дернові та торфоболотні ґрунти в заболочених зниженнях озерно-льодовикового та річкового походження. Для Рівненської області характерним є залучення до складу ріллі значної кількості ґрунтів легкого гранулометричного складу, у тому числі піщаних (47,5 тис. га), та болотних органогенних і мінеральних осушених ґрунтів (33,0 тис. га). Перезволоженість як деградаційний процес часто поєднується з підвищеною кислотністю ґрунтового розчину. Поширеними є і водно-ерозійні та дефляційні процеси (74,9 та 1,6 тис. га відповідно). Проте найнебезпечнішим з екологічного погляду видом деградації ґрунту є його забруднення радіонуклідами, особливо актуальне для північної частини Рівненської області. Слід зазначити, що шкодочинність радіонуклідного забруднення сільськогосподарських земель значно зростає у Поліських районах, де переважають ґрунти легкого гранулометричного складу з низьким вмістом гумусу та кислою реакцією ґрунтового середовища, тобто малобуферні, екологічно нестійкі ґрунти, що мають підвищені коефіцієнти переходу радіонуклідів з ґрунту в рослини, які потім трофічними ланцюгами потрапляють в організми тварин і людини.

АР Крим є найпівденнішим регіоном України. За рельєфом місцевості територію АР Крим можна розділити на північну – рівнинну (4/5 частини Криму) – і південну – гірську, що складає близько 1/5 його території. На рівнинній частині півострова переважають різновиди південних і карбонатних чорноземів, рідко трапляються темно-каштанові і лучно-каштанові ґрунти сухих лісів і чагарників. У Гірському Криму характерними є бурі гірсько-лісові та гірсько-лучні ґрунти. Серед деградаційних процесів ґрунтів степової частини Криму найбільш шкодочинними є процеси засолення (26,0 тис. га) та осолонцювання (144,2 тис. га), водної ерозії (22,8 тис. га), дефляції (10,4 тис. га), які лімітують родючість ґрунтів та впливають на використання земель як найважливішого ресурсу в сільськогосподарському виробництві.

Загальним та характерним для обох досліджуваних регіонів є високий рівень сільськогосподарської освоєності (близько 47% і 69% відповідно) та розораності (близько 33% і 49%) земель. Спільним для обох регіонів є також несприятливе співвідношення природних і антропогенно трансформованих угідь, від'ємний баланс гумусу і поживних елементів у землеробстві, проблеми ви-

користання меліорованих земель (осушуваних у Рівненській області, яких налічують 390,4 тис.га, та зрошуваних у АР Крим – (397,3 тис. га) зумовлюють масштабний розвиток деградаційних процесів ґрунтового покриву, які, однак, мають регіональні особливості.

Подальша систематизація та узагальнення результатів регіонального моніторингу сільськогосподарського землекористування, особливостей ведення сільськогосподарського виробництва з урахуванням зміни основних агрокліматичних показників доповнені оцінкою соціально-економічної ситуації, дасть змогу розробити рекомендації щодо екобезпечного ведення сільського господарства та сталого використання ресурсів агросфери для прийняття відповідних управлінських рішень на регіональному та національному рівнях. Зазначимо, що для накопичення, систематизації різнобічного аналізу та узагальнення інформації розроблено структуру та реалізовано уніфіковану інформаційну базу даних. Вона складається з блоків: «Земельні ресурси», «Родючість», «Кліматичні ресурси», «Водні ресурси», «Демографічні ресурси» та містить сьогодні понад 50 показників та 300 записів. Уніфіковані інформаційні бази даних створено з використанням СУБД Access, що дає можливість подальшого накопичення, проведення необхідних розрахунків та різнобічного аналізу інформації, у тому числі реалізації картографічного відображення в MapInfo Professional.

ОЦІНКА РИЗИКУ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я ДИТЯЧОГО НАСЕЛЕННЯ В УМОВАХ АНТРОПОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ ПРИДНІПРОВСЬКОГО РЕГІОНУ

Чорна В. І, *доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри «Екологія та ґрунтознавство»*
Грицан Ю. І., *доктор біологічних наук, професор, проректор з наукової роботи*
Дніпропетровський державний аграрний університет

Придніпровський регіон займає близько 19% території України, де проживає 28% її населення. У регіоні розміщено близько 5 тис. підприємств, серед яких потужні гіганти металургії, хімії, енергетики, машинобудування, гірничодобувної, вугільної та інших галузей промисловості. Це район інтенсивного ведення сільського господарства, у зв'язку з чим розораність території

складає 70,4%, а 71% земель знаходиться в деградованому стані. Ґрунти перенасичені не тільки пестицидами та мінеральними добривами, але і важкими металами, особливо навколо міст у радіусі від –2 до 20–25 км.

Радіоекологічна обстановка в Дніпропетровській області по своїй складності і небезпечності для навколишнього природного середовища і здоров'я населення, в тому числі майбутніх поколінь, не має аналогів на Україні. Обумовлено це тим, що на території області протягом більше 60 років проводилася руднична розробка уранових родовищ, підземне вилуговування уранових руд, доменна виплавка уранзалізовмісних руд, витяг уранових солей з доменних шлаків уранзалізовмісних руд, витяг солей урану з уранових руд і концентратів, захоронення радіоактивних відходів видобутку і збагачення уранових руд, а також використання джерел радіоактивного випромінювання для технологічного контролю на сотні підприємств області.

Стан природного середовища регіону можна без перебільшення назвати кризовим. Це вимагає негайного застосування комплексу природоохоронних заходів, модернізації промисловості, рекреаційних і рекультиваційних заходів, переорієнтацію на ресурсо і енергозберігаючі технології. Також необхідно негайно приступити до утилізації відходів.

Відповідно до українського законодавства збереження здоров'я є стратегічним напрямом державної політики [1–3].

У Дніпропетровській області, як і в Україні в цілому, рівень онкологічної захворюваності протягом останніх десяти років залишається стабільним. Стандартний показник захворюваності коливається від 10,2 до 12,1, (на 100000 дітей) – 800–1000 випадків злоякісних пухлин у дітей реєструється в Україні щорічно. У деякі роки цей показник по Дніпропетровській області перевищував показник по Україні [2].

Людина – живий організм, який не може існувати поза довкіллям. Вона, як і всі інші живі істоти потребує повітря, води, живлення. Проте, на відміну від тварин і рослин, людина володіє думкою, сила якої створила економічну та соціальну системи. Функціонування цих систем докорінно змінило і продовжує змінювати оточуючий світ. Пристосовуючи до своїх потреб природне середовище, при цьому порушуючи закони Всесвіту, людина настільки вплинула на якісний стан довкілля, що нині постала глобальна проблема збереження життя на Землі.

Загальна картина захворюваності на онкопатологію в регіоні є результатом дії факторів різної природи. Для виділення структури досліджуваного явища був проведений аналіз відповідностей,

що дозволив виявити групи узгоджених змінних, між якими спостерігається зв'язок (відповідність). В якості таких змінних нами розглянуто стать пацієнтів (дві градації – хлопчик-дівчинка), вікові групи пацієнтів, адміністративні райони, де спостерігалося поява хвороб, групи онкозахворювань.

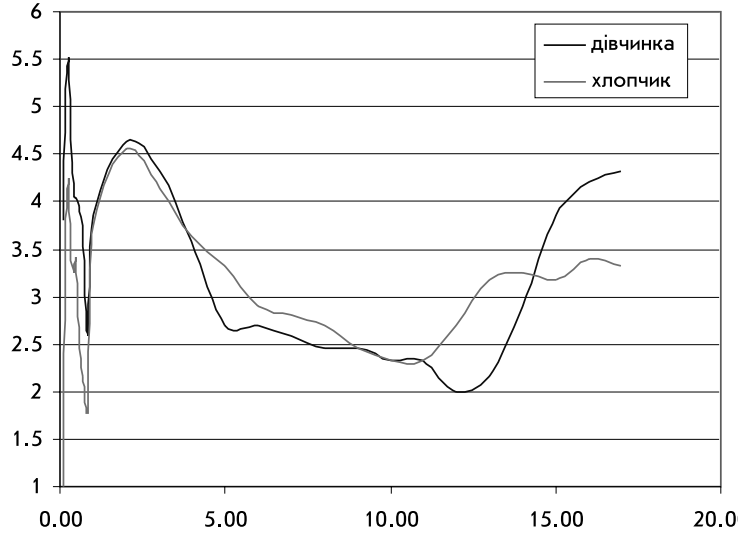


Рис. 1 — Кількість встановлених онкологічних захворювань (в логарифмічному масштабі) залежно від віку дітей

За результатами аналізу статистичних даних Дніпропетровської обласної дитячої клінічної лікарні (рис.1) показано залежність кількості онкологічних захворювань від віку дітей. Загалом спостерігається три піки захворювання:

– на першому році життя;
– у віці трьох років;
– в період з 13 до 17 років.

Максимальна кількість онкозахворювань у дівчат спостерігається у віці до 1 року, а також у 3 та 17 років. Менший показник захворюваності припадає на підлітковий вік – 13 років. У хлопчиків спостерігається менша кількість хворих, максимальний показник у віці 3 та 16 років, а найменший – у новонароджених.

Таким чином, основні гендерні відмінності онкозахворюваності спостерігаються з початком статевого дозрівання. Загальна кількість онкозахворювань у дівчат більша внаслідок онкозростання в період від 15 до 17 років.

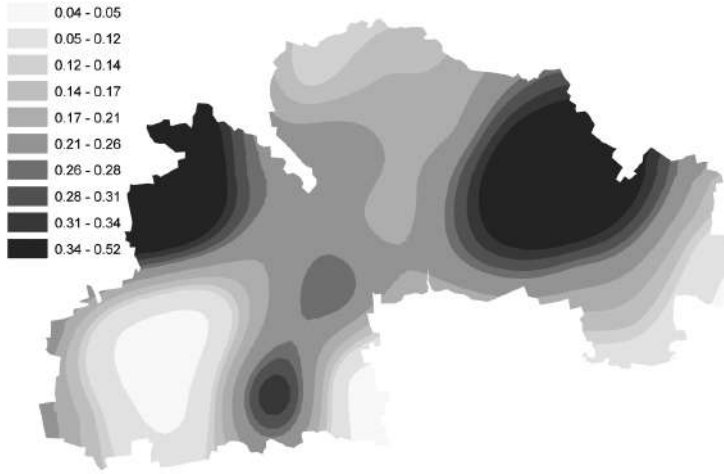


Рис. 2 — Захворюваність неповнолітніх онкологічними хворобами у межах Дніпропетровської області (кількість випадків на 1000 жителів, 2008—2011рр.)

Аналізуючи загальний рівень захворювання неповнолітніх онкологічними хворобами, можна виділити на території Дніпропетровської області регіони за частотою виникнення досліджуваної патології. Так, до територій підвищеного ризику виникнення злоякісних новоутворень, пов'язаних з впливом природно-кліматичних факторів, відносяться міста Верхньодніпровськ, П'ятихатки, Жовті Води, Нікополь та Павлоград. Найбільшому ураженню в цих районах серед неповнолітніх підлягають дівчатка (рис. 2.).

На Західній частині Дніпропетровської області знаходяться такі підприємства: у Верхньодніпровську дослідно-експериментальний машинобудівний і чавуноливарний заводи; у Жовтих Водах «Східний гірничозбагачувальний комбінат» (зайнятий видобутком і переробкою уранової руди), Південний радіозавод і завод «Електрон» (виробництво радіоелектронної апаратури військового призначення).

У Південно-західній, Південно-Східній та Центральній частинах знаходяться райони з низькою захворюваністю населення злоякісними новоутвореннями.

Найбільша кількість дітей, хворих на злоякісні пухлини, щорічно виявляється в містах екологічної кризи: Дніпропетровську, Дніпродзержинську, Кривому Розі, Жовтих Водах та Павлоградському районах (рис. 2).

Віддалені результати лікування дітей, хворих на злоякісні пухлини, у Дніпропетровській області є на рівні розвинутих країн світу щодо пухлин Вільмса (нейробластомами), лімфогранулематозу, герміногенних пухлин яєчників. Значно гіршими є результати лікування кісткових сарком, нейробластоми, мієлоїдної лейкемії, м'якотканинних сарком, пухлин головного мозку [4, 5].

Прогнози щодо поліпшення онкологічної допомоги дітям у Дніпропетровській області:

– педіатрам та лікарям інших спеціальностей здійснювати активну роботу з виявлення груп ризику розвитку новоутворень; посилити контроль за виявленням, які підлягають диспансерному нагляду онколога [6];

– ввести в межах областях, де є можливість,ультразвукове дослідження скринінгового методу дітям у віці 3-х місяців, 1 року, 5-6, 10-12 та 14-16 років;

– впроваджувати сучасні інформаційні технології для оцінки діяльності онкологічних закладів та визначення ефективності лікування хворих.

Література:

1. Аксель Є. М. Захворюваність дітей злоякісними новоутвореннями і смертність від них / Є. М. Аксель, І. А. Горбачова / / Вісник РОНЦ ім. М. М. Блохіна. — 2007. — Т. 18. — № 2.
2. Генц Г. Діагностичні і терапевтічні стандарти в педіатрічній онкології : пер. з нім. С. Б. Донської / Г. Гьонц, У. Кройціг України . — К. : Медицина світу, 2000. — С. 3—1920.
3. Балюк С. А. Ґрунтові ресурсі України: стан і заходи їх поліпшення // Вісн. аграрної науки. – 2010. — № 6. – С. 5–10.
4. Гуселетова Н. В. Стан і основні тенденції онкологічної захворюваності дитячого населення України Показники діяльності дитячої онкологічної служби : матеріали наук.-практ. семінару «Актуальні питання дитячої онкології» (15–16 січня, 1998 р.). – К., 1998.
5. Костицький В. А. Екологічна криза і складові її подолання / Право України. – № 4, 1998. – С. 33–36.
6. Химич А. А. Екологічна безпека як елемент національної безпеки / Право України. – 2002. – № 11. – С. 45–47.

ОСНОВНІ АСПЕКТИ МЕТОДОЛОГІЇ ЕКОТОКСИКОЛОГІЧНОГО ОБСТЕЖЕННЯ СІЛЬСЬКИХ СЕЛЬБИЩНИХ ТЕРИТОРІЙ

Корсун С. Г., *кандидат сільськогосподарських наук, завідувач відділу агроекології та аналітичних досліджень ННЦ «Інститут землеробства НААН» (смт Чабани, Київська обл.)*

Екстенсивна урбанізація та індустріалізація території, неконтрольований агротехногенний пресинг спричинили трансформування природних властивостей та часткову втрату самовідновлювальної здатності ґрунтів, водних об'єктів та біотичної складової екосистеми загалом [1]. Здійснюючи інтенсивні збурення основних складових біосфери, навіть у локальних умовах, людська діяльність здатна призвести до глобальних змін. Серед таких значні зміни концентрації елементів та речовин відбуваються у складі компонентів довкілля [2, 3].

В цьому контексті постає першочерговість проведення систематичних спостережень за станом середовища, особливо у локальних умовах. Згідно з **Постановою Кабінету Міністрів України „Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля" (від 30 березня 1998 року)** система моніторингу спрямована на підвищення рівня знань про екологічний стан довкілля і основне завдання системи полягає у проведенні довгострокових систематичних спостережень за станом довкілля та прогнозуванні його змін у майбутньому (пункти №6 №7 Положення). Про необхідність удосконалення системи моніторингу в агроландшафті наголошується у розділі №5 **„Державної цільової програми розвитку українського села на період до 2015 року"(Постанова Кабінету Міністрів України від 12 вересня 2007 року).**

Відповідно до державних актів моніторинг довкілля здійснюється МНС, МОЗ, Мінагрополітики, Держкомлісгоспом, Мінприроди, Держводгоспом, Держкомземом, Держжитлокомунгоспом, а також підприємствами, установами та організаціями, які належать до сфери їх управління і є суб'єктами системи моніторингу за загальнодержавною і регіональними програмами реалізації відповідних природоохоронних заходів. Попри зазначене до системи моніторингу довкілля в Україні не включено чітких регламентів щодо проведення моніторингу стану довкілля у сільських населених пунктах, хоча **Державною цільовою програмою сталого розвитку сільських територій на період до 2020 року** передбачено створення сприятливих умов для проживання населення, забезпечення охорони навколишнього природного се-

редовища та екологічної безпеки на сільських територіях (розділи №2 і №3).

На основі результатів багаторічних спостережень в системі локального агроекологічного моніторингу нами запропоновано методологію екотоксикологічного обстеження сільських сельбищних територій [4].

Метою проведення таких робіт в межах агроландшафту та його сельбищної території є: враховуючи результати обстеження стану ґрунтів, джерел природних вод, рослинницької продукції, визначити причини їх забруднення, ступінь можливої загрози життю та здоров'ю населення і надання конкретних рекомендацій щодо поліпшення екологічної ситуації у межах сільських сельбищних територій.

Серед основних завдань передбачено:

• виявлення пріоритетних забруднювачів та шляхів їх надходження на сільську сельбищну територію;

• встановлення безпосередніх джерел забруднення ґрунту, природних вод, агрофітоценозу;

• складання грунтово-геохімічних карт забрудненості окремими елементами та речовинами обстеженої території;

• розроблення комплексу заходів для поліпшення екотоксикологічної ситуації у межах конкретного сільського населеного пункту.

Процедура оцінювання екотоксикологічного стану сільської сельбищної території включає: підготовчий етап, польове обстеження, хіміко-аналітичні роботи, камеральний етап з розробленням рекомендацій щодо поліпшення виявленого екотоксикологічного стану.

Протягом підготовчого етапу проводиться збір інформації стосовно:

• функціонального призначення території, що оточує населений пункт;

• наближеності населеного пункту до міст, автомагістралей з інтенсивним рухом, промислових об'єктів, централізованих міських сміттєзвалищ промислових чи побутових відходів;

• розташування та інтенсивності функціонування об'єктів аграрного комплексу (поля сівозмін колективних та особистих господарств, що прилягають до населеного пункту, склади мінеральних добрив та отрутохімікатів, тваринницькі ферми (комплекси), гноєсховища);

• функціонування промислових та комунальних підприємств у межах сільських сельбищних територій, а також місцезнаходження сільських смітників та кладовищ;

• спеціалізації сільськогосподарського виробництва в особистих господарствах в межах сельбищної території;

• матеріалів, що характеризують ґрунтовий покрив обстежуваної території та стан атмосфери, глибину залягання підґрунтових вод та джерел водопостачання, розташування поверхневих водойм та способів їх використання;

• кількості, вікового складу населення та їх зміни протягом останніх 10-ти років, краєзнавчих матеріалів щодо історії забудови та розвитку обстежуваної території.

На підставі зібраної інформації готується первинний картографічний матеріал.

Польовий етап екотоксикологічного обстеження передбачає відбирання проб ґрунту, рослинного матеріалу, природних вод. Цей етап найважливіший при екотоксикологічному обстеженні сельбищних територій, що пов'язано з багатофункціональністю використання територій та складністю рельєфу. Він включає формування мережі опробування та техніку відбору проб.

Відібрані проби ґрунту підлягають хімічному аналізу для визначення екотоксикологічного стану ґрунтового покриву конкретної сельбищної території. Перелік хімічних елементів та речовин, які необхідно контролювати, визначається на підготовчому етапі досліджень. Він залежить від функціонального призначенням земель, віддаленості від джерел забруднення та характеру впливу цих джерел. Аналіз ґрунтів для оцінки якості довкілля є складнішим завданням, ніж для цілей сільськогосподарського виробництва, оскільки достеменно невідомими залишаються як перелік показників, так і їх кількісне вираження, що пов'язано з постійним поглибленням антропогенного впливу на природні процеси. Аналіз рослинного матеріалу проводять відповідно до способу його використання. Ретельніше досліджується фітоценоз, представлений плодово-овочевими та кормовими культурами, які будуть використані для харчових потреб та в якості корму для худоби. Обов'язковими показниками є вміст нітратів, важких металів, залишків пестицидів, радіонуклідів у товарній продукції.

Якість природних вод визначається за методами, встановленими державними стандартами України. Частину показників за можливості бажано визначати безпосередньо на місці відбору: зовнішній вигляд, колір, запах, прозорість, реакція середовища (pH), вільна вуглекислота, розчинний кисень. Інші дослідження виконують у лабораторних умовах.

Аналіз слід здійснювати лише в лабораторіях, які атестовані на проведення вимірювань показників стану природних об'єктів, зокрема ґрунту, рослинного матеріалу, природних вод.

На основі результатів комплексної оцінки екотоксикологічного стану сільської сельбищної території складають рекомендації щодо його поліпшення. У рекомендованих заходах слід передбачити організаційну, біологічну, хімічну, фізико-хімічну, рекультиваційну складові.

При цьому можуть бути використані сформовані нами **„Рекомендації щодо благоустрою територій сільських населених пунктів”,** які складено з врахуванням сучасних санітарно-гігієнічних нормативів стосовно планування і забудови сільських населених пунктів, санітарного благоустрою сільських садиб та пропонують конкретні шляхи безпечної для навколишнього середовища утилізації продуктів обміну і життєдіяльності людини в межах агроландшафту [5]. У цих рекомендаціях передбачено нормативно-правову регламентацію, планування та забудову сільських населених пунктів, а також основні засади санітарного благоустрою сільських садиб:

- вимоги до розміщення і проектування сільських населених пунктів;
- вимоги до планувальної організації та функціонального зонування сільських територій;
- вимоги до розміщення, організації, обладнання сільської сельбищної території;
- планування території сільської садиби;
- санітарне облаштування водопостачання сільської садиби;
- життєво безпечне утримання сільської садиби.

Усі матеріали, отримані під час обстеження, та розроблені рекомендації передаються до органів місцевого управління.

Отже, дана публікація знайомить з основними принципами методології, розробленої в ННЦ «Інститут землеробства НААН” стосовно порядку проведення оцінки екотоксикологічної ситуації у сільських населених пунктах. Запропоновані рекомендації доцільно використовувати організаціям системи Національної академії аграрних наук України, Міністерства аграрної політики України, Міністерства охорони здоров’я України для обстеження ґрунтів, джерел природних вод, сільськогосподарської продукції та встановлення причин екотоксикологічних негараздів.

Література:

1. Дегодюк, Е. Г. Еколого-техногенна безпека / Е. Г. Дегодюк, С. Е.Дегодюк. – К. : ЕКМО, 2006. – 306 с.
2. Білявський, Г.О. Основи екології: теорія та практикум : навч. посіб. / Г. О. Білявський, Л. І. Бутченко. – К. : Лібра, 2006. – 368 с.
3. Балюк, С. А. Концепція екологічного ризику деградації ґрунтового покриву України / С. А. Балюк // Вісник аграрної науки. – 2011. – № 6. – С. 5–11.

4. Корсун С. Г. Екотоксикологічне обстеження сільських сельбищних терито- рій : метод. рекомендації / С. Г. Корсун, В. Ф. Камінський, В. І. Гамалєй. – К. : ВД «ЕКМО», 2010. – 44 с.
5. Корсун С. Г. Рекомендації щодо благоустрою територій сільських населених пунктів / С. Г. Корсун, В. Ф. Камінський, В. І. Гамалєй. – К. : ВД «ЕКМО», 2008. – 60 с.

ПАСПОРТИЗАЦІЯ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ ЯК НЕВІД'ЄМНА СКЛАДОВА СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ

Зербіно Д. Д., *доктор медичних наук, професор, академік АМНУ, член-кореспондент НАН України, директор Інституту клінічної патології Львівський національний медичний університет імені Д. Галицького (м. Львів)*
Гущук І. В., *кандидат медичних наук, член-кореспондент МАНЕБ, заступник головного державного санітарного лікаря Рівненської області (м. Рівне)*

Загальна концепція сталого розвитку передбачає встановлення балансу (через це часто використовують термін *«збалансованого розвитку»*- прим. авт.) між задоволенням сучасних потреб людства і захистом інтересів майбутніх поколінь, включаючи їх потребу в безпечному і здоровому довкіллі. Термін «сталий розвиток» на Конференції в Ріо-де-Жанейро у 1992р.визначався як «розвиток, що задовольняє потреби теперішнього часу, не ставлячи під загрозу здатність майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби». Всі наступні визначення цього поняття за основу брали саме це тлумачення сталого розвитку. Ідеї сталого розвитку були офіційно проголошені на Міжнародній конференції з навколишнього середовища і розвитку у Ріо-де-Жанейро (Саммміт Землі) Вказана конференція розглядала навколишнє середовище і соціально-економічний розвиток як взаємопов'язані і взаємозалежні області. У головному документі, прийнятому на цій конференції, «Порядку денному на XXI століття», що розглядався в якості програми всесвітнього співробітництва, сталий розвиток пов'язується з гармонічним досягненням високої якості навколишнього середовища і здорової економіки для всіх народів світу, та задоволенні потреб людей і збереженні сталого розвитку протягом тривалого періоду. Концепція сталого розвитку передбачає участь людини у процесах, які формують сферу її життєдіяльності, сприяє прийняттю і реалізації рішень, контролю за їх виконанням.

Необхідно відмітити, що концепція сталого розвитку з'явилася в результаті об'єднання трьох основних точок зору: економічної, соціальної та екологічної. Дану концепцію вважають найбільш перспективною ідеологією на початку третього тисячоліття, яка, в свою чергу, допоможе забезпечити збалансований та керований розвиток нашої цивілізації. В основу цього розвитку покладено системний підхід та сучасні інформаційні технології, що дасть змогу досить оперативно моделювати різні варіанти напрямків розвитку суспільства, та з високою точністю прогнозувати їхні результати і вибирати з них найбільш оптимальні.

На жаль, міжнародні конференції присвячені досягненню сталого розвитку, які проводились після Конференції в Ріо впродовж останніх двох десятиліть підтверджують, що попри всі заяви і декларації про досягнення рівноваги між економічним ростом, соціальною спільнотою та навколишнім природним середовищем, цього так і не сталось. Хоча неодноразово робились спроби подолати кризові явища в соціальній, економічній та екологічній сферах на різних рівнях соціо-еколого-економічних систем (глобальному, національному, регіональному та локальному).

В чому ж причина цих невдач? На нашу думку крім загальновідомих соціально-економічних аспектів: інвестиції в економічну і соціальну інфраструктуру, розвиток ринків капіталу через банківські системи, проведення виваженої бюджетної і грошової політики, зменшення впливу інфляції, дотримання цінової стабільності, застосування податкових важелів, сприяння повній зайнятості населення, викоріненню бідності та ін., слід звернути увагу на формування об'єктивної інформаційної бази суспільного розвитку територій, особливо в країнах, які порівняно недавно вступили на шлях демократичного розвитку. Актуальним вказане питання є і для нашої держави.

Наприклад, сьогодні з боку фахівців, які вивчають негативний вплив чинників довкілля на здоров'я людини, є багато зауважень до певних статистичних форм, що використовуються у їхній роботі, і ще більше зауважень до відсутності або нестачі інформації з певних напрямків діяльності. Особливо це характерно на рівні села. Для зменшення вказаного інформаційного «вакууму» при впровадженні соціально-гігієнічного моніторингу нами запропоновано проект паспорту населеного пункту (ПНП), головною метою якого буде створення первинної інформаційної бази даних на рівні окремо взятого села. Ця база даних, на нашу думку, повинна містити різнопланові дані, але у першу чергу – дані про стан здоров'я населення та середовища його життєдіяльності, яка буде сформована на основі результатів аналізу причинно-наслідкових

зв'язків між станом здоров'я та впливом на нього факторів середовища життєдіяльності: *біологічних* (вірусні, пріонні, бактеріальні, паразитарні, генетично-модифіковані організми, продукти біотехнології тощо), *хімічних* (органічні і неорганічні, природні та синтетичні), *фізичних* (шум, вібрація, ультразвук, інфразвук, теплове, іонізуюче, неіонізуюче та інші види випромінювання), *соціальних* (харчування, водопостачання, умови побуту, праці, відпочинку, навчання, виховання тощо) та ін., що впливають або можуть впливати на здоров'я людини чи на здоров'я майбутніх поколінь.

У перспективі, при належному оргтехнічному та програмному забезпеченні первинна база накопичується та систематизується на рівні сільської ради (декількох сіл), далі – районний рівень (сумується по сільських радах), сюди ж приєднується база даних по селищах міського типу та містах; далі – обласний, регіональний та державний або національний. Це, в свою чергу, дасть змогу будь-якому жителю села чи міста, держслужбовцю чи науковцю, представнику громадськості чи ЗМІ володіти інформацією про стан здоров'я та середовище життєдіяльності сільських мешканців, наявні ризики як для людського здоров'я, так і для довкілля, а також приймати ефективні управлінські рішення і впроваджувати своєчасні та дієві заходи на рівні органів виконавчої влади і місцевого самоврядування. Що в певній мірі відповідає загальним засадам сталого (збалансованого) розвитку.

В рамках адміністративної реформи, яка планується в Україні доцільно, на прикладі однієї області, запровадити пілотний проект по паспортизації населених пунктів (місцевий, районний, обласний рівень).

Нами пропонуються наступні етапи впровадження паспорта населеного пункту:

– розгляд та обговорення документа на обласній Громадській раді, де вносяться пропозиції, корективи, зауваження тощо;

– розгляд на сесії обласної ради, після чого приймається рішення про впровадження пілотної моделі паспорта на рівні окремо взятого району(ів);

– через визначений термін (1-2 роки) проводиться повторне заслуховування питання на сесії обласної ради, і після усунення виявлених недоліків або зауважень, які виникли в ході експерименту з впровадження пілотної моделі паспорта, затвердження його остаточної форми та визначення механізму впровадження на території області (розробка програми, періодична звітність з його ведення, підготовка розпорядження голови ОДА та ін.).

Вважається, що це буде безтерміновий документ, який з певною періодичністю повинен оновлюватися як на паперових так і на електронних носіях.

Може сьогодні наші пропозиції виглядають дещо нереально, але вважаємо, що із покращенням соціально-економічної ситуації в державі запропонована модель покаже свою ефективність та життєздатність. При таких стрімких темпах розширення глобальних інформаційних мереж, комп'ютеризації в т.ч. шкіл в сільській місцевості, впровадження та ведення паспорту населеного пункту є цілком реальним заходом.

Література:

1. Програма дій «Порядок денний на XXI століття»: Ухвалена конференцією ООН з навколишнього середовища і розвитку в Ріо-де-Жанейро (Саміт «Планета Земля», 1992 р.): Пер. з англ. — 2-ге вид. — К.: Інтелсфера, 2000. — 360 с.
2. Голубець М. А. Розвиток «сталий» чи «збалансований»? / М. А. Голубець // Український географічний журнал. — 2006. — № 2. — С. 66-69.
4. Проблеми забезпечення сталого розвитку в Україні

ВПЛИВ ЗАБРУДНЮВАЧІВ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ НА ЖИТТЄДІЯЛЬНІСТЬ ДЕРЕВНИХ ПОРІД РОСЛИН У МІСТІ З ВЕЛИКИМ ВИРОБНИЦТВОМ ЧОРНОЇ МЕТАЛУРГІЇ ТА КОКСОХІМІЇ

Капранова Г. В., *кандидат педагогічних наук, учитель біології КУ «Середня загальноосвітня школа №15 I—III ступенів м. Алчевська», координатор Алчевської екологічної варти*
Капранов С. В., *кандидат медичних наук, завідуючий відділенням комунальної гігієни ДУ «Алчевська міська санітарно-епідеміологічна станція Луганської області»*

В індустріальних регіонах головними джерелами техногенного впливу на рослинність є промислові підприємства.

Найбільше пригнічення життєдіяльності рослин відбувається в районах, що безпосередньо прилягають до територій підприємств чорної металургії та коксохімії, особливо в санітарно-захисних зонах (СЗЗ) і на території цих виробництв.

Протягом багаторічного періоду в м. Алчевську виконувалися дослідження з оцінки впливу забруднювачів, що надходять у навколишнє середовище від підприємств чорної металургії та

коксохімії, на життєдіяльність деревних і чагарникових порід рослин.

Алчевськ – велике промислове місто з великими виробництвами чорної металургії (ПАТ «Алчевський металургійний комбінат») і коксохімії (ПАТ «Алчевськкокс»). Основними шкідливими компонентами, забруднюючими атмосферу міста є: зважені речовини, окис вуглецю, оксиди азоту, сірчистий ангідрид, сірководень, фенол, аміак, ціаністий водень, бензапірен, важкі метали та інші. Враховуючи несприятливі техногенні екологічні умови, що склалися в результаті діяльності розвиненої металургійної та коксохімічної промисловості, у м. Алчевську було виконано виміри довжини і ширини листових пластин 8 видів вищих рослин: робінії псевдоакації, каштана кінського, клена гостролистого, клена ясенелистного, тополі чорної, ясена зеленого, абрикоса звичайного і бузку звичайною, які ростуть у відповідних трьох зонах. Перша зона – до 1 км від промислових виробництв, друга – від 1 до 3 км і третя зона – більше 3 км від підприємств.

Встановлено, що найменші розміри листових пластин в I зоні – на відстані до 1 км від підприємств, дещо більше в II зоні – від 1 до 3 км і найбільші в III зоні – більше 3 км від виробництв. Збільшення розмірів (довжина і ширина), а отже і площі листових пластин усіх досліджених видів рослин з віддаленням від підприємств свідчить про негативний вплив атмосферних забруднювачів, що викидаються підприємствами чорної металургії та коксохімії на рослинність. При цьому найбільшою мірою цей вплив виявляється на відстані до 1 км від промислових виробництв.

Однак, під впливом забруднення атмосферного повітря шкідливими речовинами відбувається не тільки зменшення розмірів листових пластин, але й інші суттєві процеси, що призводять до зміни кольору листових пластин. Тому в індустріальному м. Алчевську вивчено вплив забруднювачів атмосферного повітря на пожовтіння листових пластин деревних порід рослин.

Були зібрані листові пластини 5 порід дерев: робінії псевдоакації, клена гостролистого, клена ясенелистного, тополі чорної і абрикоса звичайного, які ростуть у трьох зонах на різній відстані від підприємств – відповідно: до 1 км, від 1 до 3 км і більше 3 км від зазначених промислових підприємств. Встановлено, що в міру віддалення від підприємств чорної металургії та коксохімії збільшується питома вага зелених листових пластин. При цьому відповідно зменшується середній відсоток листових пластин жовто-зелених і жовтих. Отже, вплив атмосферних забруднюва-

чів металургійного комбінату та коксохімічного заводу на деревні породи рослин призводить до пожовтіння їх листових пластин.

Одночасно, з наукового та практичного погляду важливо визначити, які забруднювачі атмосферного повітря найбільш негативно впливають на життєдіяльність різних деревних порід рослин. Встановлення цих пріоритетних забруднювачів атмосфери і стало метою нашої наукової роботи.

Для досягнення поставленої мети методом кореляційного аналізу було оцінено взаємозв'язок між рівнями забруднення атмосферного повітря шкідливими речовинами і показниками, що характеризують життєдіяльність рослин: часткою зелених і жовтих листових пластин, а також довжиною і шириною листових пластин деревних порід, які ростуть на різних відстанях від підприємств чорної металургії та коксохімії.

Для отримання даних про рівні забруднення атмосферного повітря були використані результати дослідження лабораторією Алчевської міської санепідстанції (СЕС) в атмосфері на різних відстанях від підприємств основних 6 забруднюючих речовин: пилу, окису вуглецю (CO), двоокису азоту (NO_2), сірчистого ангідриду (SO_2), сірководню (H_2S) і фенолу (C_6H_5OH). Крім того, по 6 забруднювачах атмосфери був розрахований сумарний показник забруднення атмосфери (Ксум).

У процесі проведення роботи на ПЕОМ виконано обчислення коефіцієнтів парної кореляції (r) між концентраціями забруднювачів в атмосфері і показниками, що характеризують життєдіяльність рослин. Здійснено оцінку достовірності коефіцієнтів кореляції, які були визнані достовірними при $t>3$.

Встановлено такі закономірності:

– зворотний кореляційний зв'зок між питомою вагою зелених листових пластин і концентраціями шкідливих речовин в атмосфері;

– прямий кореляційний зв'язок між питомою вагою зелених листових пластин і концентраціями шкідливих речовин в атмосфері;

– зворотний кореляційний зв'язок між довжиною листових пластин і концентраціями шкідливих речовин в атмосфері;

– зворотний кореляційний зв'язок між шириною листових пластин і концентраціями шкідливих речовин атмосфері.

Результати проведених досліджень умовно представлені в табл. 1 і 2. При цьому в разі виявлення статистично достовірного взаємозв'язку між конкретними забруднювачами атмосфери і відповідними показниками життєдіяльності певних рослин у місцях перетину стовпців і рядків у таблицях проставлено знак «+», а в інших випадках – знак «-».

Таблиця 1 — Взаємозв'язок середньорічних концентрацій шкідливих речовин в атмосфері і питомою вагою зелених і жовтих листових пластин деревних порід

Рослини	Речовини													
	Пил		CO		NO_2		SO_2		H_2S		C_6H_5OH		Ксум.	
	З	Ж	З	Ж	З	Ж	З	Ж.	З	Ж	З	Ж	З	Ж
Робінія псевдоакація	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	–	+	+
Клен гостролистий	+	+	+	+	+	–	–	–	+	–	+	+	+	–
Клен ясенелистий	–	–	–	–	–	–	+	+	–	+	–	–	–	–
Тополя чорна	–	+	–	+	+	+	+	–	–	–	–	+	–	+
Абрикос звичайний	+	–	+	–	+	–	+	–	–	–	–	+	+	–
Всі рослини	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	–	+	+	+

Примітка: З – зелені листові пластини, Ж – жовті листові пластини

Згідно з отриманими даними, під впливом компонентів викидів металургійного комбінату та коксохімічного заводу відбувається зміна кольору (зменшення кількості зелених і збільшення числа жовтих) листових пластин всіх деревних порід.

При цьому значною мірою на пожовтіння листових пластин (при одночасному зменшенні зеленого листя) впливають для:

– робінії псевдоакації – пил, CO, NO_2, H_2S, C_6H_5OH і Ксум (тобто комплекс 6 основних забруднювачів);

– клена гостролистого – пил, CO,

– клена ясенелистого – SO_2;

– тополі чорної – NO_2;

– всіх рослин (в цілому) – пил, CO, NO_2 і Ксум.

Таблиця 2 — Взаємозв'язок середньорічних концентрацій шкідливих речовин в атмосфері з довжиною і шириною листових пластин деревних порід

Рослини	Речовини													
	Пил		CO		NO_2		SO_2		H_2S		C_6H_5OH		Ксум.	
	Д	Ш	Д	Ш	Д	Ш	Д	Ш	Д	Ш	Д	Ш	Д	Ш
Робінія псевдоакація	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+
Каштан кінський	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	+	+	+	+
Клен гостролистий	+	+	+	+	–	+	–	–	+	+	+	+	–	+
Клен ясенелистний	+	+	+	+	+	+	–	+	+	–	+	–	+	+
Тополя чорна	+	–	+	–	+	+	–	+	+	–	+	–	+	–
Ясень зелений	–	+	+	+	+	–	+	–	–	+	–	+	+	–
Абрикос звичайний	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	–	+	+
Бузок звичайна	+	–	+	–	–	+	–	+	+	–	+	–	+	+

Примітка: Д – довжина листових пластин, Ш – ширина листових пластин

Встановлено, що під впливом компонентів викидів металургійного комбінату та коксохімічного заводу відбувається зменшення

довжини і ширини (а, отже, і площі) листових пластин всіх деревних порід.

При цьому значною мірою комплекс 6 основних забруднювачів (Ксум.) розрахований для пилу, CO, NO_2, SO_2, H_2S, і C_6H_5OH, впливає на довжину листових пластин усіх деревних порід (і чагарнику бузку звичайного), крім клена гостролистого.

Також комплекс 6 основних забруднювачів (Ксум.), розрахований за тих же речовин, впливає на ширину листових пластин всіх деревних порід (і чагарнику бузку звичайного), крім тополі чорної і ясена зеленого.

Таким чином, всі основні компоненти викидів підприємств чорної металургії при спільній присутності в атмосферному повітрі пригнічують життєдіяльність деревних порід рослин, що проявляється в зниженні питомої ваги зелених, збільшенні відсотка жовтих, а також у зменшенні розмірів (довжини і ширини) листових пластин.

Для забезпечення захисту рослин і здоров'я населення від шкідливого впливу забруднювачів атмосферного повітря розроблені заходи по значному скороченню викидів шкідливих речовин в атмосферу. Крім того, запропоновано використовувати для озеленення СЗЗ підприємств чорної металургії та коксохімії газостійкі породи дерев і чагарників.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МЕЖБАССЕЙНОВОЙ ПЕРЕБРОСКИ ВОД РЕК В КРЫМУ

Сирик В. Ф., *кандидат географических наук, доцент, южный филиал национального университета Биоресурсов и природопользования Украины «Крымский агротехнологический университет» (г. Симферополь)*
Соцкова Л. М., *кандидат географических наук, доцент Таврический национальный университет им. В. И. Вернадского (г. Симферополь)*

Важнейший фактор, без учета которого невозможно хозяйственное использование водных ресурсов, – несоответствие их пространственно- временного распределения концентрации общественного производства. Переброска стока – изменение природного направления стока рек с выводом его в другой водосборный бассейн при помощи гидротехнических сооружений – водохранилищ и каналов. Межбассейновая переброска вод реализуется на нескольких пространственных уровнях: континентальном, межрегиональном и внутрирегиональном.

Во многих странах осуществляются крупные переброски стока. В США перебрасывается до четверти стока рек [6]. Крупные города Европы используют воду из источников, расположенных на расстоянии десятков, а то и сотен километров. Так например, г. Москва использует для водоснабжения воду из р. Волги, Париж – из р. Луары, немецкий Мюнхен для водоснабжения использует чистую воду альпийских ледников.

Межрегиональная межбассейновая переброска стока имеет место и в Крыму. Регион имеет крайне незначительные запасы поверхностных вод местного стока. По оценке Гидрометслужбы Украины, общие собственные ресурсы речного стока в средний по водности год составляют 910 млн мі, в маловодный – уменьшаются до 430 млн мі, в том числе в горах – 85%, в степной части (Равнинный Крым и Керченский полуостров) – 15%. Водообеспеченность ресурсами на одного жителя Крыма составляет 0,37 тыс. мі/год. Для сравнения: в Украине этот показатель составляет в среднем 1,08 тыс. мі, в Европе 4,6 тыс.мі. На каждого человека у нас приходится в 4,25 раза меньше местных вод, чем в среднем по стране.

Доступные запасы пресных подземных вод оцениваются примерно в 420 млн мі. Ограниченность водных ресурсов отдельных районов Крыма решена путем внутрирегиональной переброски вод.

В настоящее время естественный режим рек местного стока Крыма значительно искажён наличием в бассейнах рек прудов и водохранилищ, разбором воды на орошение и другие хозяйственные нужды. Особенно сильно зарегулирован сток рек, на которых имеются большие водохранилища (реки Альма, Салгир, Черная, Биюк-Карасу).

Основное назначение прудов и водохранилищ в Крыму – водоснабжение и орошение (водохранилища Партизанское, Чернореченское, Белогорское, Аянское, Симферопольское, Тайганское, Изобильненское и др.). На малых реках Крыма проводят межбассейновую переброску вод. Так, из р. Кача в 14 км выше водпоста Баштановка часть воды (примерно 0,14 мі/с в среднем за год) периодически перебрасывается с помощью насосной станции в водохранилище Счастливое-2, расположенное на р. Манаготра (бассейн р. Бельбек).

Из водохранилища Счастливое-2 и водозаборных сооружений на реках Биюк-Узенбаш и Кучук-Узенбаш вода по гидротуннелю длиной более 7 км, пробитому через всю толщу Главной гряды Крымских гор, перебрасывается на Южный берег Крыма для водоснабжения Большой Ялты.

Но внутрирегиональная переброска вод местного стока решить вопрос обеспеченности водными ресурсами полуострова не может. Это связано с тем, что Крым использует из местных источников

только около 15% водных ресурсов, а 85% используемых водных ресурсов получает за счёт межрегиональной переброски днепровской воды по Северо-Крымскому каналу (СКК), и это имеет особое значение. Днепровская вода компенсирует недостаток водных ресурсов на полуострове, являясь основой для орошаемого земледелия в Степной части, водоснабжения населённых пунктов Юго-Восточного Крыма, Симферополя и Севастополя. Для водоснабжения Севастополя на р. Чёрной построено крупнейшее в Крыму водохранилище Чёрноречeнское объёмом 64 млн мі. Например, в марте 2012 года оно заполнено только на треть объёма, в связи с чем часть вод для снабжения г. Севастополя будет подана из Межгорного водохранилища заполненного днепровской водой. Межрегиональная переброска днепровской воды по Северо-Крымскому каналу позволила в основном решить проблемы орошения земель и водоснабжения городов и других населённых пунктов, но вместе с приходом дополнительного количества воды возникли большие экологические проблемы.

Северо-Крымский канал – самый крупный водоток и оросительполуострова. Длина оросительной сети превышает 10 тыс. км (длина наибольших рек Крыма – Салгира и Чатырлыка – соответственно – 204 и 106 км). При этом, если густота речной сети в степном Крыму составляет 0,25 км/км^2, то густота ирригационной сети на поливных землях достигает 3 км/км^2. Режим работы СКК носит сезонный характер. Поступление воды начинается с третьей декады марта и заканчивается в конце октября – начале ноября. В 80-х годах XX века, в период наиболее эффективного развития орошаемого земледелия в Крыму, по СКК поступало 3,0–3,5 млрд м^3 днепровской воды. В настоящее время (2009 г) водоподача из системы СКК не превышает 1,1 млрд м^3.

В связи с широким использованием вод канала постоянно увеличивались площади орошаемых земель, и на 1 января 2010 г. в Крыму они составили 401,4 тыс. га. Но, начиная со второй половины 90-х годов, площади поливных земель неуклонно сокращались. Показатели последних лет – 171,3 тыс. га (2008г.), 181, 7 (2009 г.) и 138,3 тыс. га в 2010 году [1].

В связи с земельной реформой, ликвидацией и преобразованием крупных хозяйств в частные предприятия, количество забираемой воды из СКК сокращалось до 2009 г. Эту тенденцию иллюстрирует рисунок 1.

Равнинный Крым недостаточно обеспечен водными ресурсами. Отсутствие постоянных водотоков и пресных озер препятствовало реализации социального заказа общества на развитие земледелия. Строительство системы Северо-Крымского канала способствовало

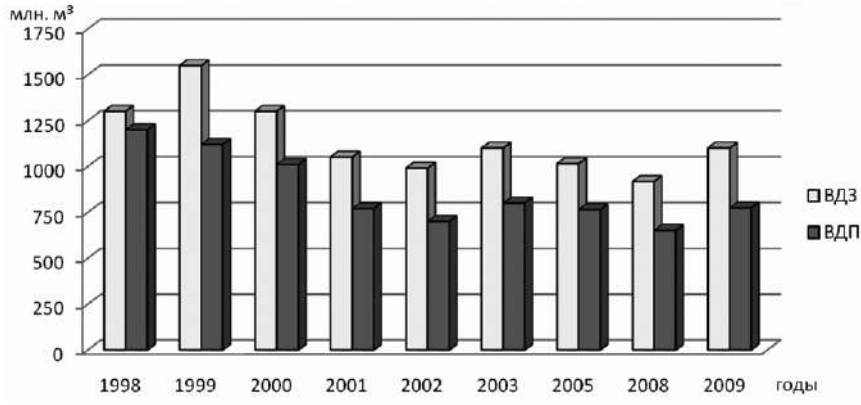


Рис. 1. Изменение водозабора и водоподачи по годам из системы СКК [1, 7]

значительному повышению эффективности сельскохозяйственного производства, которое в климатических условиях полуострова до прихода воды СКК имело очень низкие показатели. Использование днепровской воды позволило решить проблемы водоснабжения городов и населенных пунктов, способствовало росту занятости сельского населения.

Несоответствие объема водозабора и водоподачи свидетельствует о потерях оросительной воды. Они делятся на следующие группы:

– технологически неизбежные (неустранимые потери на фильтрацию и испарение на полях);

– обусловленные несоответствием объема водозабора в оросительные системы с водопотреблением растений;

– устранимые путем совершенствования оборудования и модернизации оросительных систем [7].

Эксплуатация СКК и трансформация естественных сухостепных ландшафтов спровоцировала проявление следующих экологических последствий орошения:

– поднятие уровня грунтовых вод;

– подтопление городов и населенных пунктов;

– проявление процессов вторичного засоления.

При проектировании канала подъем уровня грунтовых вод (УГВ) в зоне орошения ожидался через 30–50 лет. Но геолого-геоморфологические особенности территории орошения привели к тому, что средний подъем (УГВ) составлял до 30 см, а на отдельных участках до 1–1,5 м в год, что явилось причиной заболачивания отдельных участков [5].

Для улучшения гидромелиоративной обстановки в Крыму была построена дренажная сеть. В качестве водоприемников дренажно-сбросных вод используются спрямленные русла мелководных рек и балок Равнинного Крыма, по которым вода отводится в залив Сиваш Азовского моря или Каркинитский залив Черного моря. Длина коллекторно-дренажной сети превысила 15 тыс км. Наибольшие площади дренажа сосредоточены в Джанкойском, Нижнегорском, Советском, Красногвардейском, Кировском районах. Подъем УГВ и подтопление территорий ухудшило гидрологическую ситуацию в населенных пунктах (табл. 1)

Таблица 1 — Площади подтопленных сельскохозяйственных угодий и количество подтопленных населенных пунктов в 2003 г. [1]

Название Управлений оросительных систем	Площадь подтопленных сельскохозяйственных угодий, тыс. га	Количество подтопленных населенных пунктов
Сакское	1,681 (в госсистеме –1,529)	14, в т.ч. в зоне оросит. систем 15
Нижнегорское	1,261	11
Красногвардейское	0,013	2
Тайганское	0,019	12
Ленинское	0,004	21
Красноперекопское	0,048	21
Бахчисарайское	0,046	6
Раздольненское	1,99	3
Салгирское	0,038 (0,018)	9, в т. ч. в зоне оросит. систем 25

В последующее время площади подтопленных сельскохозяйственных угодий в 2008 составляли 21402 га, в 2009 году – 177-33 га. В 2008 г. 185 населенных пунктов было подтоплено, в 2009 – 176.

Орошение существенно влияет на характер почвенных процессов. Постоянное пополнение приходной части водного баланса, повышенное увлажнение, несвойственное природному генезису почв, создает тенденции глубоких изменений в направлении и интенсивности химических, физико-химических, биологических и других почвенных процессов. Важнейшие из них – засоление, осолонцевание, агроирригационное уплотнение, дегумификация. В большинстве случаев вторичные процессы, происходящие в орошаемых почвах, оцениваются как деградационные [2, 3, 4]. Наибольшие площади засоленных орошаемых земель сосредоточены в Советском и Джанкойском районах Автономной Республики Крым.

Северо-Крымский канал – основной гарантированный источник водоснабжения полуострова. Для социально-экономической жизни Крыма особенно ярко его роль выразилась в значительном уве-

личении урожайности сельскохозяйственных культур. Так, урожайность зерновых с 1963 по 1990 гг. возросла в 3,4 раза, озимой пшеницы – с 1962 по 1990 – в 3,3 раза, кормовых корнеплодов в 6,5 раз, кукурузы на силос в 5 раз [7].

Валовое производство сельскохозяйственной продукции увеличилось в 4–5 раз, соответственно возросла прибыль хозяйств и благосостояние сельхозпроизводителей.

Однако важно отметить тот факт, что, начиная со второй половины семидесятых годов, увеличение урожайности зерновых культур на полях, орошаемых СКК, практически прекратилось, хотя забор воды из канала при этом существенно не уменьшился. Это свидетельствует об экстенсивном развитии орошаемого земледелия и нарушении экологической стабильности [4, 7].

Нарушение экологической стабильности не имеет ценового эквивалента. Финансовые затраты, направленные на улучшение экологической обстановки на орошаемых землях, отражают лишь стоимость применяемых и планируемых мероприятий. Это создает трудности при оценке необходимости орошения водами СКК и степени нанесенного ущерба.

По мнению авторов, дальнейшее развитие орошаемого земледелия Крыма должно базироваться на научно обоснованном использовании оросительных вод, земель, энергии с учетом оценки ресурсоемкости и естественного плодородия почв.

Литература:

1. Годовые отчеты по технической эксплуатации оросительных систем канала за 1998–2010 гг. – Рескомводхоз Крыма. Симферополь.
2. Драган Н. А. Почвенные ресурсы Крыма: науч. монография. – 2-е изд., доп. – Симферополь : ДОЛЯ, 2004. – С. 128.
3. Сирик В. Ф. Охрана вод / В. Ф. Сирик, Л. М. Соцкова, Н. И. Снегур – Симферополь : Изд-во ТЭИ, 1999. – 121 с.
4. Соцкова Л. М., Эколого-экономические проблемы функционирования Северо-Крымского канала / Л. М. Соцкова, Е. А. Дьяченко // Ученые записки ТНУ, Т. 18 (37), № 1; сер. «Экономика». – 2006. – С. 266 – 273.
5. Соцкова Л. М. Водное хозяйство / Л. М. Соцкова, В. Ф. Сирик – Симферополь : Изд-во ТГЭИ, 2011. – 252 с.
6. Топчиев А. Г. Геоэкология: геоэкологические основы природопользования / А. Г. Топчиев – Одесса : Астропринт,1996. – 392 с.
7. Устойчивый Крым. Водные ресурсы. – Симферополь : Таврида, 2003. – С.143–146.

ПРОГРАМНИЙ ПІДХІД У РОЗВ'ЯЗАННІ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Колбасенко О. П., *заступник начальника відділу економіки природокористування, природоохоронних програм, моніторингу, зв'язків з громадськістю, засобами масової інформації Державного управління охорони навколишнього природного середовища в Луганській області, голова Правління Луганського обласного осередку Національного молодіжного центру «Екологічні ініціативи»*

Луганщина – унікальний, багатий біологічним різноманіттям край та водночас – це простір великих виробничих і транспортних потужностей, де екологічні проблеми стоять надзвичайно гостро.

На території області розташовані підприємства вугледобувної, хімічної, нафтохімічної, металургійної, машинобудівної галузі промисловості, які викидають біля третини сумарного об'єму забруднюючих речовин по країні.

Однією з гострих проблем в області є забруднення та виснаження поверхневих і підземних вод. По запасах водних ресурсів Луганська область відноситься до недостатньо забезпечених.

На території області гострою проблемою залишається утилізація побутових відходів, об'єм утворення яких щороку зростає. В області експлуатується 29 полігонів побутових відходів, а звалища побутових відходів є практично в кожному населеному пункті.

Також невирішеною справою є самовільне надрокористування у районах області, де розробка надр ведеться з поверхні із застосуванням технічних засобів, що сприяють порушенню земель.

Ці та інші фактори привели до значної деградації довкілля, надмірного забруднення атмосферного повітря, водних ресурсів, земель, накопичення у великому об'ємі відходів.

За існуючої ситуації, сьогодні важко назвати стан Луганської області сприятливим. Вирішувати ці проблеми можна лише спільно, створивши сучасну ефективну систему в природоохоронній сфері, що вимагає серйозних і скоординованих дій. Для максимального ефекту при реалізації природоохоронних заходів потрібні механізми їх досягнення. Інструментом комплексного та системного підходу до вирішення екологічних завдань є розробка і впровадження нормативно-правової бази екологічних програм, спрямованих на поліпшення якості повітря, води, розвиток заповідної справи та створення цілісної екомережі, запровадження і додержання принципів екологічно збалансованого розвитку.

Регіональні екологічні програми створюються на основі розкриття принципів національної екологічної політики, визначених Конституцією України, Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища», Основними напрямами державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки та іншими нормативно-правовими актами.

У сфері охорони довкілля в Луганській області проведено низку програмних заходів, спрямованих на зміцнення координації і співробітництва між структурними підрозділами адміністрації, виконкомами міських рад та райдержадміністраціями, підприємствами і відомствами енергетики, промисловості, аграрного сектору, транспорту, охорони здоров'я, економіки і соціальних питань, які прямо чи опосередковано опікуються питаннями навколишнього середовища.

На даний час в області діє багато регіональних програм, які мають екологічну складову:

• Програма економічного і соціального розвитку Луганської області на 2012 рік, в основу якої покладено інноваційно-інвестиційну модель розвитку економіки області, підвищення її конкурентоздатності на внутрішньому та зовнішньому ринках;

• Регіональна програма поводження з твердими побутовими відходами у Луганській області на 2009-2020 роки – направлена на створення умов, що сприятимуть забезпеченню повного збирання, перевезення, перероблення, утилізації та захоронення твердих побутових відходів і запобігання їх шкідливій дії на навколишнє природне середовище і здоров'я людей;

• Регіональна комплексна програма захисту від підтоплення території міст і селищ Луганської області на 2010-2019 роки для визначення існуючого стану підтоплення та загрози затоплення територій міст і селищ області та поліпшення гідроекологічного стану підтоплених територій;

• Регіональна цільова програма розвитку екологічної мережі Луганської області на 2010-2020 роки, основна мета якої є збільшення площі земель області з природними ландшафтами до рівня, достатнього для збереження їх різноманіття, близького до притаманного їм природного стану, та формування їх територіально єдиної системи для забезпечення можливості природних шляхів міграції та поширення видів рослин і тварин, яка б забезпечувала збереження природних екосистем, видів рослинного і тваринного світу та їх популяцій;

• Регіональна програма «Питна вода Луганщини на 2006-2020 роки» розроблена для покращання забезпечення населення об-

ласті питною водою нормативної якості в межах науково обґрунтованих нормативів (норм) питного водопостачання; реформування та розвитку водопровідно-каналізаційної мережі; підвищення ефективності та надійності її функціонування; поліпшення на цій основі стану здоров'я населення та оздоровлення соціально-екологічної ситуації в області; відновлення, охорони та раціонального використання джерел питного водопостачання;

• Обласна програма «Ліси Луганщини-2015» - спрямована на забезпечення ефективної охорони, належного захисту, раціонального використання та відтворення лісів, ведення лісового господарства на засадах сталого розвитку з урахуванням природних, економічних і лісо рослинних умов, породного складу лісів та їх цільового призначення, збільшення площі лісів та створення умов для досягнення оптимальних показників рівня лісистості області.

Кожна з цих програм цілеспрямована на вирішення конкретного природного ресурсу і має деяку однобічність, в результаті чого позасвідомо загрожує іншому ресурсу. Тому найбільш ефективною та продуктивною є комплексна програма, в якій сформовано найкращим способом врахування впливу всіх антропогенних і природних чинників, встановлено їх пріоритетність, досягнено оптимальності планованих заходів.

В Луганській області єдиною комплексною екологічною програмою є Обласна програма з охорони навколишнього природного середовища на 2011-2015 роки. Її актуальність обумовлена як внутрішніми, характерними для області соціально-економічними і екологічними умовами, так і національними зобов'язаннями. В програмі міститься комплекс заходів по вирішенню пріоритетних завдань у сфері охорони природи і забезпеченню раціонального природокористування на території області.

Реалізація всіх програмних документів є основним етапом рішення екологічних проблем і відіграє найважливішу роль у здійсненні природоохоронної діяльності. Завдяки цьому на території Луганської області забезпечується проведення єдиної екологічної політики, концентрація фінансових, матеріально-технічних та інших ресурсів виробничого і науково-технічного потенціалу для організації заходів щодо охорони природного довкілля, забезпечення екологічної безпеки, раціонального використання і відновлення природних ресурсів.

В результаті повного виконання програм Луганська область зможе досягти певних позитивних результатів в екологічній сфері.

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ПРИДНІПРОВСЬКОГО РЕГІОНУ

Чернета В. М., *старший викладач кафедри гуманітарних дисциплін*
Дніпропетровська державна фінансова академія (м. Дніпропетровськ)
Приходченко А. А., *доктор медичних наук, професор*
Дніпродзержинський інститут економіки та менеджменту імені С. Наливайка МАУП (м. Дніпродзержинськ)

В Україні політичний вплив ідей сталого розвитку [1, 2] наразі є дуже слабким. Здобувши незалежність, Україна успадкувала деградуючу, надмірно централізовану економіку. Сформувалася яскраво виражена сировинна й низько технологічна спрямованість експорту, що суттєво знижує його ефективність. Нові інструменти екологічної політики, зв'язані з новою еколого-економічною доктриною, взагалі залишаються для України невідомими [3, 4].

В існуючій системі економічного механізму екологічного регулювання фактично не функціонують механізми кредитування природоохоронних заходів, пільгового оподаткування та цінового заохочення еколого-конструктивної діяльності [5].

Ці та інші питання характерні для всієї України, у тому числі і для Придніпров'я. Існуюча в регіоні екологічна політика недосконала і неекономічна [6]. Співвідношення економіки Придніпров'я з екосистемою регіону таке, що надмірна експлуатація природних багатств обмежена відновними можливостями екологічних систем. Тотальне збільшення ресурсопотоку є насправді головною причиною деградації довкілля.

Існують також специфічні регіональні проблеми, серед яких варто виділити кілька головних блоків, що традиційно випадають з розгляду.

1. Еколого-економічний блок.

Немає обліку сучасних еколого-економічних концепцій і стратегічного менеджменту, наприклад, радіоактивні відходи не розглядаються як відкладені штучні техногенні родовища (масою 42 млн т. !!!), розробка яких може приносити прибуток [7].

2. Блок питань екологічної безпеки.

Не розглядається можливість протікання в радіоактивних відходах, які складаються у природних геологічних формаціях, погано контрольованих фізико-хімічних процесів. Не виключається створення "малих" критичних мас продуктів ядерного розподілу,

достатніх для запуску процесів великої чинності. Це може бути фізико-хімічний, біологічний або інший процес [8].

3. Медико-екологічний блок.

Ігнорується проблема деградації людини в умовах підвищеного екологічного ризику. Демографічна ситуація в Придніпров'ї погіршується. За нашими даними, в центрах розвиненого техногенезу формується мієлодиспластичний синдром, або екологічний СНІД, що фінішує у 20% жителів по типу раку або лейкозу. Проживання трьох поколінь в умовах підвищеного техногенного радіаційного тла позначається формуванням аномального генофонду й дисемінацією його за межі регіону, що загрожує генетичною катастрофою [9].

4. Політекологічний блок.

Екологічні проблеми, які залишаються не вирішеними у найбільшому регіоні України, можуть з'явитися перешкодою до інтеграції країни у Європейський простір[10].

З метою переходу Придніпров'я на рейки сталого розвитку необхідна інвентаризація природних ресурсів регіону. Вартість капіталу повинна включати не тільки вироблені людьми запаси і фонди, а також і культурний природний капітал [4].

Сталий розвиток регіону вимагає проведення аналізу потоків сировинних ресурсів Придніпров'я; експорт сировини не зробить регіон сталим в економічному, фінансовому, екологічному і політичному аспектах. Вільна торгівля ресурсами працює проти екоефективності, вона приховує необхідність включення вартості екологічних збитків у витрати виробника.

Існують аргументи проти включення Придніпров'я в процес глобалізації шляхом вільної торгівлі:

- вигідність міжнародної торгівлі для Придніпров'я обмежена транспортними витратами, що вже само по собі енергоємне;
- залежність Придніпров'я від віддалених джерел споживання і ринків;
- обмеженість вибору професії для населення Придніпров'я. Сировинна залежність Придніпров'я визначає його професійну моноспрямованість (шахтарська і супутня цьому праця). Жіночий вибір обмежений.

Придніпров'ю необхідно зменшити податок на заробітну платню і доходи, збільшити податок на ресурсопотік [11]. Потрібно вкласти інвестиції в підвищення ефективності використання ресурсопотоку, в підвищення продуктивності ресурсопотоку Придніпров'я. Це виглядатиме як інвестиції в накопичення запасів природного капіталу Придніпров'я. Регіону необхідна максимізація продуктивності природного капіталу в короткостроковому

плані і інвестиції в його збільшення в довгостроковому періоді. Еко-трудова податкова реформа є ключовою у вирішенні проблем створення робочих місць і захисту довкілля.

Мабуть, у сучасних умовах застосовність теорії і практики інвестування природного капіталу Придніпров'я виглядають утопією. Проте, для цього складаються непогані передумови. Для успішного вирішення поставлених задач в Придніпров'ї необхідне створення Філії Всесвітньої Бізнес-ради Сталого розвитку [12]. В рамках Філії Всесвітньої Бізнес-ради Сталого Розвитку необхідно розробити екологічний менеджмент природних ресурсів Придніпров'я [13]. Виправдано створення Інституту екологічної економіки, Інституту соціально-екологічного розвитку Придніпров'я, Інституту екологічної безпеки людини, Інституту екологічної експертизи, Інституту Міжнародних екологічних зв'язків і т.п. Подібного роду Центри існують у багатьох країнах світу.

З метою формування нового, екологічного світогляду у населення Придніпров'я виправдано створення Інституту екології людини, відкриття Центрів по зв'язках екологічних і релігійних організацій [14].

З метою збереження трудових ресурсів Придніпров'я виправдано створення Інституту Медичної екології. Сучасна економічна ситуація в Україні характеризується відсутністю медичного менеджменту. В таких умовах неперебоpно розвивається тенденція надмірної експлуатації власних трудових ресурсів України.

Таким чином, перехід Придніпров'я України на шлях сталого розвитку зачіпає ключові механізми життєдіяльності України. Подальший розвиток такого важливого в економічних відносинах територіально-промислового комплексу покаже вірність вибраного шляху.

Література:

1. Brundtland G. H . Opening address to the Seventh meeting of the World commition on environment and development // World Commition on Environment and Development. Highlights from the Public hearing. M., 1986.
2. Порядок денний на XXI століття. – Київ: Інститут сталого розвитку, Інтелсфера, - 2001.
3. Реймерс Н.Ф. Екология (теории, законы, правила, принципы, гипотезы) – М.: Журнал «Россия Молодая», 1994- 367 с.
4. Поза зростанням. Економічна теорія сталого розвитку / Герман Дейлі, переклад з англійської: Інститут сталого розвитку.- К.:Інтелсфера, 2002.-312 с.
5. Вовк В. "Концепція Еко-ефективності як бізнес-стратегія переходу до сталого розвитку" – доповідь на конференції "Забезпечення раціонального використання ресурсів, збереження довкілля – базових елементів сталого розвитку – в процесі економічних реформ в Україні", 12 квітня 2001 р., м. Київ. Опублікована в збірці "Економічні реформи в Україні в контексті переходу до сталого розвитку". – Київ: Інститут сталого розвитку, Інтелсфера.-2001, С. 113-118.

6. Вовк В. Екологічна економіка - від доктрини до політики. Круглий стіл з екологічної економіки . Дні науки НаУКМА. 29 січня.- 2004.
7. Приходченко А.А., Вовк В.І., Заіка Н.І. Стратегія сталого розвітку.- Дніпродзержинськ: Видавництво ДДТУ. - 2008.- 413 с.
8. Anatoly A. Prykhodchenko, Vasil V. Melashich, Vladimir V. Safonov, Leonid M. Didenko, Victor I. Kryvoruchko. Strategy of counter – steps to ecological terrorism / 17-th International Symposium Ecology & Safety, June 9-13, 2008. Sanny Beach resort. Bourgas, Bulgaria.
9. Приходченко А.А. Клінічна екологія. Дніпропетровськ: Системні технології.- 2002.- 288 с.
10. Вовк В.І. Вступ країн Центральної та Східної Європи до Европейского Союзу: Вплив на екологічну політику та перспективи сталого розвитку (Уроки для України). Резюме стратегічного дослідження. (переклад з англійської). Окремий збірник. 2004. - 23 с.
11. Вовк В. "Українська дійсність в контексті еколого - економічного вчення й сценаріїв світового розвитку" – доповідь на міжнародній конференції "Еколого-економічна доктрина: витоки, проблеми та перспективи", 20-22 вересня 2001 р., м. Львів. Опублікована в "Науковому віснику" УкрДЛТУ, Випуск 12.1.- С. 73-82.
12. Vovk V., "Sustainable Development for the Second World: Ukraine and the Nations in Transition," Worldwatch Paper 167 (Washington, D.C.: Worldwatch Institute, September 2003).
13. Приходченко А.А. Эколого-экономическая доктрина развития цивилизации и место в ней Украины / Національна перлина Запорожжя: Велика Хортиця. Перший Міжнародний конгрес: Збірник тез доповідей. - Запоріжжя: запорізький державний університет. -2004.-240 с.
14. Gore Al, Earth in the Balance: Ecology and the Human Spirit (New York: Houghton Mifflin, 1992).

НАКОПИЧЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ МОХОМ BRYUM CAESPITICIUM ПАРКОВОЇ ЗОНИ МІСТА МИКОЛАЄВА

Комісар О. С., *викладач кафедри ботаніки*
Миколаївський національний університет
імені В. О. Сухомлинського

Місто Миколаїв України є обласним центром на півдні України. Миколаївський півострів утворено річкою Інгул поблизу впадіння в Південний Буг, Бузьким лиманом та Південним Бугом в місці переходу в лиман. Клімат міста – помірно-континентальний, посушливий, степовий, зі спекотним сонячним літом і м'якою зимою. Площа зелених насаджень на його території становить 4072,9 га, у тому числі насаджень загального користування – 868,7 га. На одного мешканця припадає 17 м^2 площ зелених насаджень (Херсон – 18 м^2, Одеса – 15,7 м^2).

Важкі метали, що потрапляють з викидами підприємств, міцно зв'язуються вже у верхньому шарі. Максимальний вміст металів у ґрунтах спостерігається на відстані 1–5 км від джерел забруднення (ближня зона). Він може перевищувати фонові рівні на

1–2 порядки. У міру віддалення від джерела забруднення вміст металів зменшується і на відстані 15–20 км наближається до фонового рівня. Глибина проникнення важких металів у забруднених ґрунтах зазвичай не перевищує 20 см, у разі сильного забруднення вони проникають на глибину до 160 см. Найбільшу міграційну здатність мають Hg і Zn, які, як правило, рівномірно розподіляються в шарі ґрунту на глибині 0–20 см. Свинець частіше накопичується в поверхневому шарі (0–2,5 см), кадмій займає проміжне положення між ними. Трапляється накопичення Pb, Cd і Hg і в гумусових відкладах. Потрібно зазначити, що гумусові горизонти ґрунтів забруднених територій значно збагачені важкими металами (ВМ). Підприємства кольорової металургії можуть бути джерелами забруднення ґрунтів Cd, Pb, Ni, Zn, Hg, Cu, Fe, Mo і Sn. Викиди підприємств чорної металургії забруднюють ґрунт Mn, Cr, Cd, Co, Cu, Mo, Pb, Sn і Zn. в атмосферних випадах навколо алюмінієвих заводів виявляють значний вміст таких важких металів, як свинець, марганець, мідь і цинк [4]. Коефіцієнт акумуляції свинцю та цинку залежить від фізико-хімічних властивостей ґрунтів і виду рослини [5].

Грабовський О. В. (2002) довів що за кількісним складом важкі метали утворюють у ґрунтах вздовж автомагістралі такий ряд: Cu–Pb–Zn–Cd, що залежить від вмісту в ґрунті важких металів і фізико-хімічних властивостей ґрунтів [2].

Максимальний вміст Cu, Pb, Cd накопичує в листі гіркокаштану звичайного, а Zn–у листі клену гостролистого. Вміст важких металів у листі деревних порід промислових і промислово-сельбищних підзон є у 2–4 рази більшим, ніж у рекреаційних [7].

Вплив атмосферних забруднень поширюється і на рослинний, і на тваринний світ. Викиди заводів зумовлюють ураження мохових дернинок Потрапляючи в гаметофіти мохів, важкі метали порушують структуру листя мохів. Тому в околицях заводів виявлено мохоподібні з порушеними дернинками.

Протягом років всі види мохоподібних перебувають під антропогенним тиском, при цьому по-різному реагуючи на нього.

Buch (1945) довів, що в умовах атмосферного забруднення ріст і розвиток мохів залежать від морфологічної структури та способу живлення.

Берзіна (1980) зазначила, що мохи мають високу здатність нагромаджувати полютанти з повітря.

Bac (1982) виявив, що саме листки моху вловлюють важкі метали з повітря.

Shaw (1988) стверджував що таким мохам, як *Ceratodon purpureus* та *Bryum argenteum* властива широка екологічна амплітуда,

і вони можуть освоювати різні місцезростання, включаючи і забруднені важкими металами екотопи. Також автор у лабораторних умовах проводив дослідження на толерантність моху *Bryum argenteum* до ВМ, тому що цей мох має здатність накопичувати важкі метали. Було доведено, що такий вид в урбанізованих місцезростаннях накопичує Cd, Cu, Zn, Pb у підвищених концентраціях.

Аналіз мохів епіфітних обростань свідчить (Демків, 1995), що з підвищенням рівня забруднення зменшується кількість видів мохів [3].

Речевська Н. Я. досліджуючи адаптацію мохів до токсичної дії ВМ, довела, що найвищий ступінь акумуляції – у *Funaria hygrometrica*, найменший – у *Amblystegium serpens*.

У 2008 році Глухов О. З., Машталер О. В., описуючи біоіндикацію техногенного забруднення навколишнього середовища південного сходу України, визначили 38 видів мохоподібних, що належать до двох відділів: Bryophyta (37 видів) та Hepatophyta (1-вид). Концентрація важких металів у мохоподібних залежить від особливостей клімату, властивостей ґрунтів та впливу промислових підприємств [1].

Протягом 2009–2010 років ми провели дослідження на вміст важких металів у гаметофітах моху.

Індикатором на вміст важких металів ми обрали *Bryum caespiticium*.

Проби відбирали в умовах промислових зон для дослідження їх рівня забруднення. Після відбору проби озоляли за загальноприйнятою методикою. Вміст важких металів (Cu, Zn, Cd, Pb) у гаметофітах мохів та ґрунті визначали атомно-абсорбційним методом на спектрофотометрі С-115-М1 (м. Суми, ВО «SELMI»), полум'я – ацетилен особливої чистоти фірми «ТОВ "Лінде"» (ГОСТ 5457-75), компресор діафрагмовий УК-40.

Для дослідження вмісту важких металів у ґрунті використовують явище атомної абсорбції [8]. Суть його полягає у селективному поглинанні світлових хвиль певних довжин атомами елементів, що перебувають у стані атомної пари. Інтенсивність поглинання лінійно залежить від концентрації елемента в пробі. Для переведення елементів у стан атомної пари розчини проб розпилюють у високотемпературному полум'ї (зазвичай застосовують суміші пропан-бутан – повітря, ацетилен – повітря). Дані обробляли статистично за допомогою програм «Statistic for Windows»

Пробними площами для визначення важких металів ми вибрали парки Миколаєва, які відрізняються між собою розташуванням, загальною площею.

Таблиця 1 — Вміст важких металів у гаметофітах моху *Bryum caespiticium* **парків Миколаєва (осінь 2009 р.)**

№ п/п	Місце відбору	Вміст важких металів у гаметофітах Bryum caespiticium, мг/кг повітряно-сухої маси			
		Cu	Zn	Cd	Pb
1	Лісопарк «Дубки» (ПТЗ)	64,33	206,65	1,834	50,90
2	Парк Перемоги	59,19	177,73	0,876	38,26
3	Парк «Ліски»	58,24	250,41	1,510	47,03
4	Парк ім. Петровського	61,71	178,25	1	30,88

Таблиця 2 — Перевищення вмісту важких металів у парках Миколаєва

№ п/п	Парки Миколаєва	Перевищення показників вмісту важких металів в парках м. Миколаєва, рази			
		Cu	Zn	Pb	Cd
1	Лісопарк «Дубки»	21,44	8,89	1,6	3,7
2	Парк «Перемоги»	19,73	7,73	1,19	1,75
3	Парк «Ліски»	19,41	10,88	1,46	3
4	Парк «Петровського»	41,54	13,23	1,56	2,65

Дані наших досліджень (таблиці 1 та таблиці 2) вмісту ВМ у гаметофітах моху *Bryum caespiticium* Hedw. у парках Миколаєва можна охарактеризувати, порівнюючи з гранично допустимими концентраціями. Наприклад, Pb має незначні перевищення ГДК: у парку ім. Петровського та лісопарку «Дубки» у 1,6 раза, у парку «Ліски» в 1,5 раза, у парку Перемоги – лише в 1 раз.

Cu має найбільше перевищення у парку ім. Петровського – у 41,5 раза, лісопарку по вул. Космонавтів – у 21 раз, потім ідуть парк «Перемоги» в 19,7 раза та парк «Ліски» – у 19,4 раза.

Zn – найбільше перевищення виявлено у парку ім. Петровського – у 13 разів, потім у парку «Ліски» – у 10,88, лісопарку – у 8,98, на проспекті Леніна – у 7,75 і парку Перемоги – у 7,73 раза.

Cd має незначні перевищення, так, найбільшим воно є у лісопарку по вул. Космонавтів – у 3,67 раза, у парку Перемоги – у 3, у парку Петровського – у 2,65, на проспекті Леніна – у 2, у парку Перемоги – у 1,75 раза.

Отже, за вмістом Cu найбільше перевищення зафіксовано у парку Петровського, найменше – у парку «Ліски»; Pb – найбільше – парк ім. Петровського, найменше – проспект Леніна; Zn – найбільше – парк ім. Петровського, найменше – парк Перемоги; Cd – найбільше – лісопарк по вул. Космонавтів, найменше – парк Перемоги. Перевищення на усіх досліджених територіях – у 1,5-2 рази.

Мохоподібні інтенсивніше накопичують ВМ та можуть бути використані як чутливі індикатори забруднення наземних екото-

пів, зокрема на територіях урбоекосистем. Вміст ВМ у гаметофітах моху є в 5– 10 разів вищим, ніж у біомасі вищих рослин, що ростуть в аналогічних умовах. Отже, *Bryum caespiticium* Hedw є перспективним об'єктом для розроблення системи бріоіндикації комплексного забруднення урбоекосистем.

Література:

1. Глухов О. З., Машталєр О.В. Бріоіндикація техногенного забруднення навколишнього середовища південного сходу України / О. З. Глухов, О.В. Машталєр // – Донецьк : «Вебер», 2007. – 156 с.
2. Грабовський О. В. Міграція та акумуляція важких металів в агроценозах, прилеглих до автомагістралей, в умовах Закарпаття (ґрунт-рослини-тварини) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук : 03.00.16. – Чернівці, 2002.
3. Демків Л. О. Реакція мохів на токсичну дію важких металів : дис. канд. біол. наук. Львів, 1995.
4. Другов Ю. С. Анализ загрязненной почвы и опасных отходов : Практическое руководство / Ю. С. Другов, А. А. Родин. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 424 с.
5. Курляк І. М. Міграція рухомих форм свинцю і цинку у вегетативну частину рослин та організмів тварини на фоні дії ентеросорбентів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с-г. наук : 03.00.16-екологія. – Львів, 2009.
6. Раменський Л. Г. О принципиальных установках, основних понятиях и терминах производственной типологии земель, геоботаники и экологии // Сов. Ботаника.-1935. – №4. – С.25–41.
7. Сараненко І. І. Вплив важких металів на підсистему «ґрунт-рослина» в лісових культур біогеоценозах м. Кременчуга. : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук. – Дніпропетровськ, 2006.
8. Хавезов А. В., Цалев Д. Л. Атомно-абсорбционная спектроскопия / А. В. Хавезов, Д. Л. Цалев. – М.: МГУ, 1989 г. – 143 с

ПРОБЛЕМИ ОРЕНДИ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТИХ ЗЕМЕЛЬ У КАРПАТСЬКОМУ МАКРОРЕГІОНІ

Сус Т. Й., *кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансів Прикарпатський національний університет імені В. Стефаника (м. Івано-Франківськ)*

У нових умовах господарювання після проголошення земельної реформи в Україні, передачі земель у приватну та колективну власність, створено передумови для ефективного розвитку аграрного сектору економіки.

Реформування аграрного сектору економіки країни зумовило розвиток нових соціально-економічних процесів, які відображають реалізацію права власності на землю. Оренда, як особлива форма реалізації права власності та господарського використання землі, як основний засіб виробництва в сільському господарстві,

займає важливе місце у системі економічних категорій і земельних відносин [1]. Сьогодні оренда сільськогосподарських земель недостатньою мірою забезпечує їх ефективне використання та збереження.

Трансформація земельних відносин, яку здійснювали без урахування необхідних заходів у сфері охорони земель, ще більшою мірою загострила проблеми деградації сільськогосподарських земель.

У першу чергу, це стосується земель, які розміщені на схилах крутизною більше семи градусів та потребують спеціальних заходів щодо їх використання і запобігання ерозії. На нашу думку, в Карпатському макрорегіоні малопродуктивні та меліоровані землі недоцільно було приватизовувати, а набагато ефективніше здавати в довгострокову оренду цілісними земельними масивами без права їх подрібнення. Особливо це важливо для земель на яких побудована меліоративні системи. Такий підхід дає можливість зупинити деградацію сільськогосподарських земель та проводити комплекс природоохоронних заходів щодо їх збереження та ефективного використання.

Актуальними в орендних відносинах залишаються:

– науково обґрунтовані терміни оренди;
– контроль за:
– дотриманням сівозмін;
– забрудненням пестицидами, засобами захисту рослин;
– станом родючості;
– ерозійними процесами;
– агроекологічний паспорт;
– комплексне сільгоспвиробництво;
– права орендодавця;
– оренда екологічно чистих земель.

Важливою, на нашу думку, є роль держави в розробленні науково обґрунтованих термінів оренди, виходячи з грунтово-кліматичних умов та типів сівозмін в макрорегіоні. Термін оренди має бути кратним сівозміні. В законодавстві чітко не прописаний механізм контролю за використанням сільськогосподарських земель та відсутня методика визначення збитків сільгоспугіддям в процесі їх нераціонального використання орендарем.

Важливою умовою орендних відносин є регулярне проведення аналізу якості орендованих земель шляхом агрохімічного обстеження грунтів з виробленням агрохімічного паспорта орендованої ділянки та зазначенням його параметрів в договорі оренди. Агроекологічний паспорт дасть можливість орендодавцеві юридично зафіксувати якісні характеристики землі, яку здають в оренду, і в разі заподіяння шкоди вимагати її відшкодування.

Комплексне ведення сільгоспвиробництва, як необхідна умова передачі сільгоспугідь в оренду для товарного виробництва, дасть змогу розв'язати ряд проблем, які на сьогоднішній день є актуальними:

– розвиток рослинництва і тваринництва змушує орендаря дотримуватись сівозмін;

– родючість ґрунту буде підвищуватись за рахунок внесення органіки;

– малопродуктивні та еродовані землі можна використовувати під пасовища та сіножаті;

– підвищиться зайнятість в аграрній сфері, тому що тваринництво є трудомістким.

Права орендодавця мають бути достатньою мірою захищені шляхом надання консультацій правового характеру працівниками дорадчих служб. Необхідно виходити з необізнаності власників земельних паїв (в основному людей похилого віку) з положеннями Закону України «Про оренду землі», його недосконалості, відсутності роз'яснювальної роботи та самоусунення органів місцевого самоврядування від процесу передачі земельних паїв у довгострокову оренду. Адже передача землі в оренду на термін до 50 років створює досить великі ризики.

У Карпатському макрорегіоні, який має значний туристично-рекреаційний потенціал, є розпайовані екологічно чисті землі, на яких можна і потрібно вирощувати, застосовуючи органічне землеробство, екологічно чисту продукцію для дитячого харчування та потреб відпочинково-оздоровчих закладів, населення краю. Проте, вивчаючи це питання, ми дійшли висновку, що в договорі оренди обов'язково необхідно визначати не тільки бонітет земельної ділянки, а й наявність (відсутність) залишків пестицидів, гербіцидів та солей важких металів, інших хімічних сполук, які впливатимуть на якість вирощеної сільгосппродукції.

Необхідним є розроблення механізму забезпечення продовольчої самодостатності регіону та приведення екологічних норм землекористування у відповідність до стандартів ЄС. У рамках транскордонного співробітництва сталий агроекологічний розвиток дасть можливість забезпечити населення якісними продуктами харчування, зберегти та примножити туристично-рекреаційний потенціал, а також підвищить конкурентоспроможність сільгоспвиробництва.

У розвинутих країнах сільськогосподарське виробництво здійснюється з дотриманням принципів сталого розвитку, тобто науково-обгрунтованого рівня розораності сільськогосподарських угідь та збереження родючості і біорізноманіття. З погляду еколо-

го-економічних критеріїв необхідно підходити до оцінки придатності земельних ділянок для інтенсивних технологій, їх впливу на довкілля. Земля сільськогосподарського призначення незалежно від форм власності має, поряд з економічною, виконувати соціально-екологічну функцію – сприяти збереженню її родючості та біорізноманіття для прийдешніх поколінь, продукувати в необхідних кількостях екологічно чисту продукцію, сприяти зайнятості сільського населення.

Серед великої різноманітності земельних ділянок Карпатського макрорегіону трапляються такі, що мають унікальні або винятково сприятливі властивості для вирощування екологічно чистої сільгосппродукції, лікарських рослин як в рівнинній, так і в гірській місцевостях. Це дає змогу сільгоспвиробникам вирощувати на таких землях висококонкурентну продукцію.

Незважаючи на значний негативний вплив міжнародної фінансової кризи на світовий ринок органічної продукції, він продовжував зростати і в 2009–2010 рр. За оцінками відомого міжнародного аналітичного центру Organic Monitor, у 2009 р. обсяги реалізації органічних продуктів у світі становили майже 55,0 млрд доларів США, демонструючи стабільне зростання порівняно з попередніми роками.

При цьому попит населення в Україні на екологічно чисту продукцію сьогодні є низьким внаслідок вищої вартості такої продукції та низької купівельної спроможності населення, початкового етапу становлення ринку екологічно чистої продукції. Внаслідок цього ні орендар, ні орендодавець не зацікавлені на цей момент здійснювати сільгоспвиробництво на принципах сталого розвитку, адже для них основний мотиваційний чинник – підвищення дохідності земельної ділянки, а не збереження її унікальних властивостей.

Актуальним є розроблення фінансового механізму, який би забезпечив зацікавленість орендаря і орендодавця в розвитку екологічного сільгоспвиробництва на придатних для цього земельних ділянках. Крім цього розвиток інтенсивних технологій (з використанням засобів захисту, мінеральних добрив) у сільгоспвиробництві загрожує істотними ризиками втрати біорізноманіття, деградації екологічно чистих земель в Карпатському макрорегіоні, забрудненню водних ресурсів та унікальних мінеральних джерел

Основними причинами, що гальмують розвиток оренди екологічно чистих земель в Карпатському макрорегіоні є:

– відсутність макрорегіональної програми розвитку оренди екологічно чистих земель;

– недостатність законодавчого забезпечення у сфері сталого агроекологічного розвитку;

– методологічна невизначеність механізму орендної плати та терміну оренди земель з унікальними властивостями;

– недостатній рівень розвитку екологічного сільгоспвиробництва в макрорегіоні;

– незацікавленість товаровиробників в екологічному сільгоспвиробництві через відсутність державної підтримки;

– низький попит на екологічно чисті продукти харчування через невисоку купівельну спроможність населення та його неінформованість.

Висновки

Розвиток земельних відносин, удосконалення форм організації виробництва і землекористування зумовлюють необхідність перегляду уявлень про оренду земель з унікальними властивостями. Оренда екологічно чистих земель дасть можливість зберегти екологічно чисті земельні ділянки, забезпечить населення здоровим харчуванням, підвищить конкурентоспроможність сільгоспвиробництва у макрорегіоні та його туристично рекреаційний потенціал. Важливо внести зміни в законодавство, яке регулює земельні відносини з метою збереження екологічно чистих земель та їх ефективного використання.

Література:

1. Головатюк М. С. Оренда, як форма реалізації права власності та господарського використання землі // Землевпорядний вісник. – 2000. – № 4. – С. 72–79.
2. Шеленко Д. І.Розвиток орендних відносин у сільському господарстві Івано-Франківської області // Економіка АПК. – 2004. – № 9. – С. 44–47.
3. Убатуллін М. І. Удосконалення орендних відносин сільськогосподарських підприємств // Економіка АПК. – 2004. – № 4. – С.43–48.

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОЦЕНКА РАДИАЦИОННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ (НА ПРИМЕРЕ ХЕРСОНСКОЙ ОБЛАСТИ)

Пичура В. И., *кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры ГИС-технологий*
Пилипенко Ю. В., *доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой экологии*
Херсонский государственный аграрный университет

Важнейшими задачами сельскохозяйственной радиоэкологии являются: изучение закономерностей миграции радионуклидов в по-

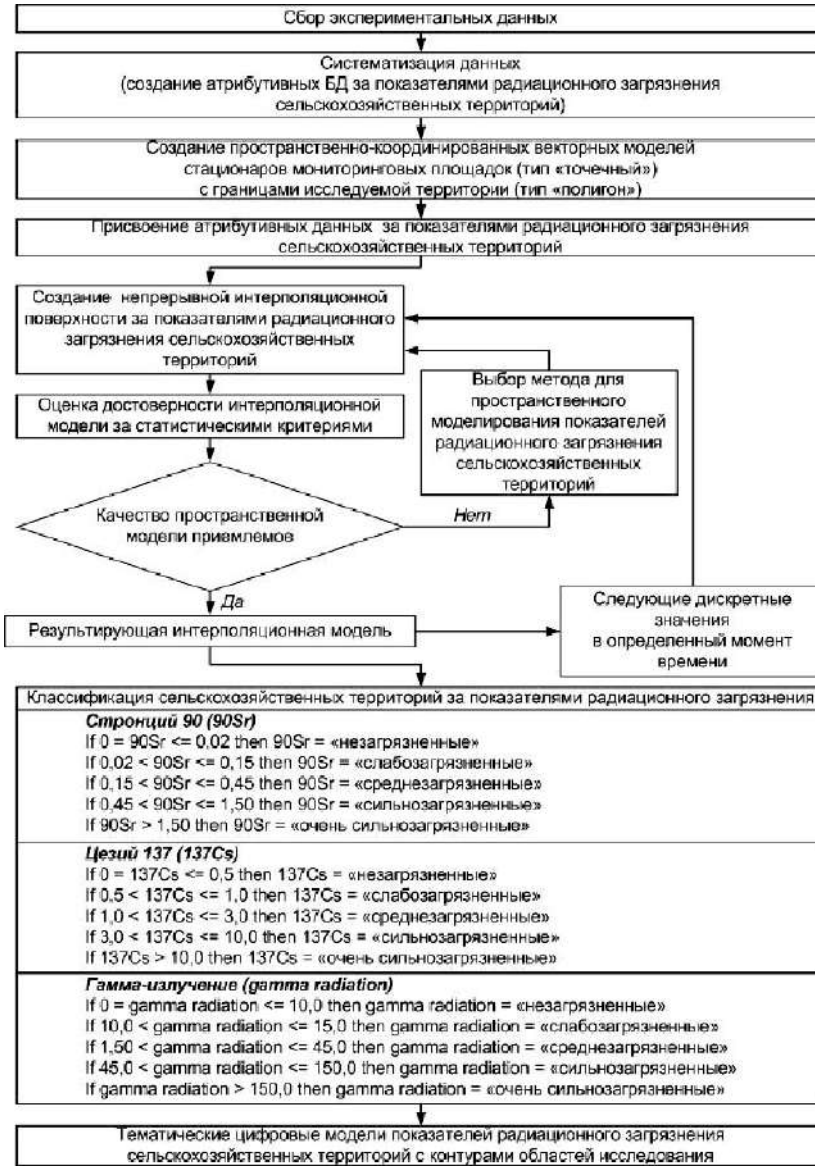


Рис 1. — Алгоритм пространственно-временного моделирования показателей радиационного загрязнения сельскохозяйственных территорий с использованием геостатистических методов

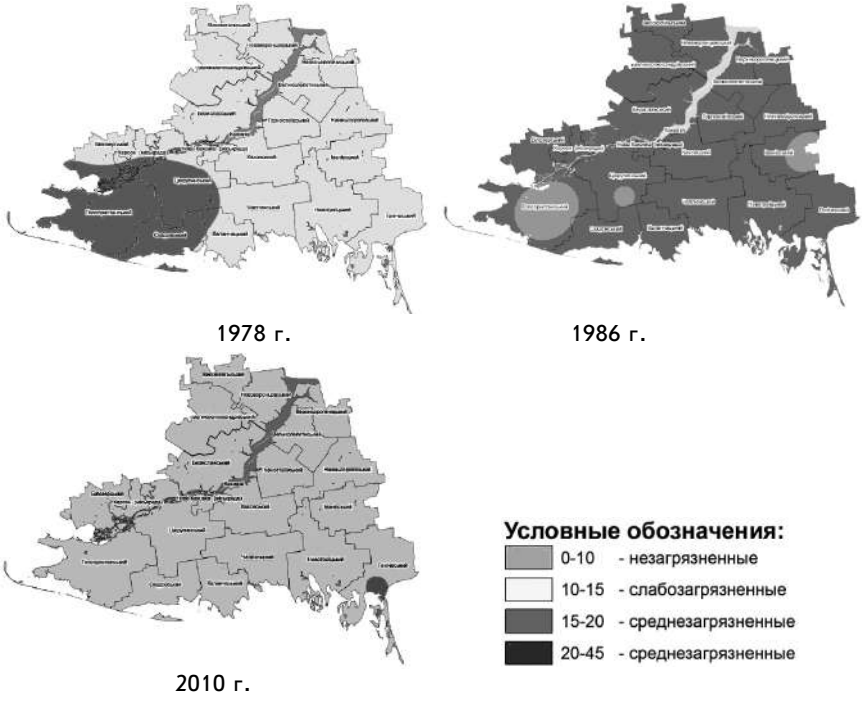


Рис. 2. Пространственно-временные модели загрязнения почв гамма-излучением в Херсонской области, мкР/час

чвах, оросительной воде, геохимических ландшафтах; накопление и миграция радионуклидов в системе почва – растение – сельскохозяйственная продукция; разработка системы контрмер и эколого-мелиоративных мероприятий, направленных на снижение экологических рисков при возделывании сельскохозяйственных культур.

Опыт ликвидации последствий наиболее крупных радиационных аварий на Чернобыльской АЭС (1986 г.) показал, что решение главной задачи – обеспечение безопасности населения и окружающей среды определяется возможностью оперативного пространственно-временного моделирования и прогнозирования динамики формирования радиационной обстановки, последствий распространения радиоактивности с использованием ГИС-технологий.

В данной работе на примере Херсонской области Украины представлены основные этапы (рис. 1) и результаты использования геостатистических методов для пространственно-вре-

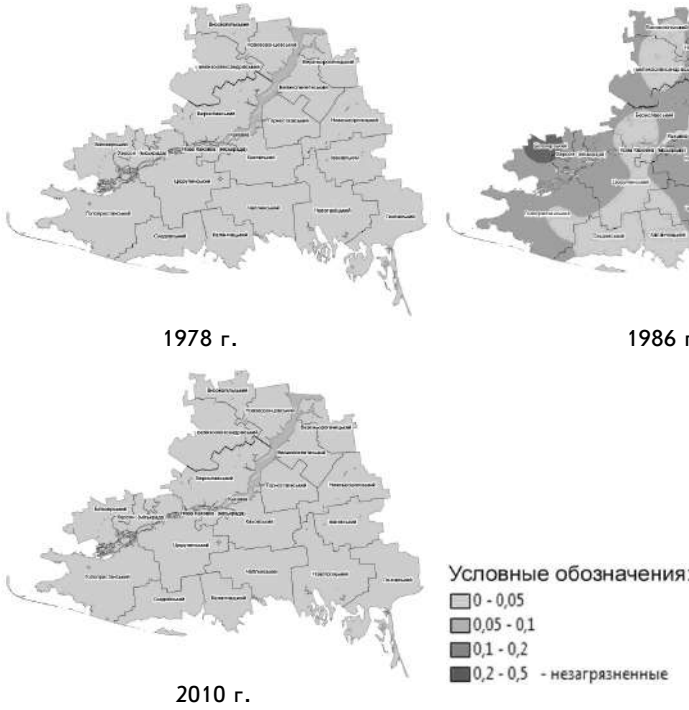


Рис. 3. Пространственно-временные модели загрязнения почв цезием-137 в Херсонской области, Ки/кг

менного моделирования радиационного загрязнения сельскохозяйственных территорий в системе эколого-мелиоративного мониторинга.

Оценка радиоэкологической ситуации на сельскохозяйственных землях Херсонской области проводилась по следующим показателям: мощность дозы гамма-излучения, содержание в почве цезия-137 и стронция-90.

Для пространственного моделирования радиационного загрязнения сельскохозяйственных территорий был использован метод кригинга модуля Geostatistical Analyst of ArcGis 9.2., который основан на вычислении для каждой нужной точки x весов $\lambda_1(x)$, $\lambda_1(x)$, ... $\lambda_n(x)$ и взятии линейной комбинации значений в известных точках с этими весами:

$$f(x) = \sum_{i=1}^{n} \lambda i\ (x)\ f_i \quad .$$

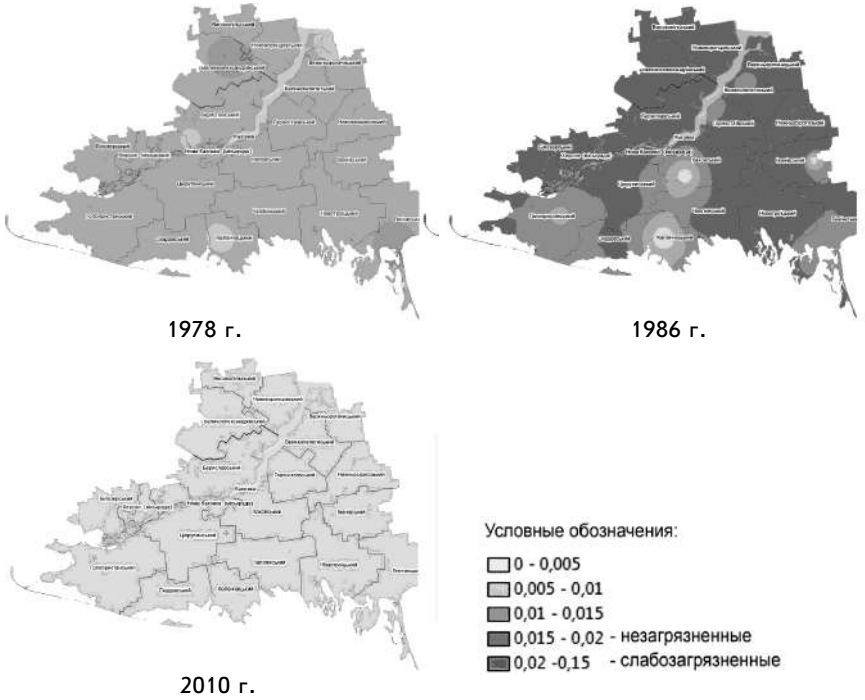


Рис. 4. Пространственно-временные модели загрязнения почв стронцием-90 в Херсонской области, Ки/кг

Используя результаты многолетних исследований (1978-2010 гг.), проведенных Херсонским государственным проектно-технологическим центром охраны плодородия почв и качества продукции, экологическое состояние почв можно охарактеризовать как «незагрязненное» и «слабозагрязненное». В 1986 и 1987 годах наблюдалось незначительное превышение гамма-излучения над ПДК – состояние земель оценено как «среднезагрязненное» (рис. 2); незначительное увеличение в почве цезия-137 и стронция-90 (рис. 3, 4).

Причиной незначительного увеличения показателей радиационного загрязнения почв стала авария на Чернобыльской атомной электростанции (26 апреля 1986 года).

Результаты пространственно-временного моделирования радиационного загрязнения сельскохозяйственных территорий Херсонской области Украины за последнее время свидетельствуют о стабильной экологической ситуации без тенденции к её ухудшению.

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ФУНКЦІОНУВАННЯ КИРИЛІВСЬКОГО БАЛЬНЕОГРЯЗЬОВОГО ПРИМОРСЬКОГО КУРОРТУ

Сажнєв М. Л., *кандидат географічних наук, доцент кафедри економічної і соціальної географії та методики навчання географії, співробітник лабораторії рекреаційної географії та туризму*
Сорокіна Ц. В., *асистент кафедри економічної і соціальної географії та методики навчання географії, співробітник лабораторії рекреаційної географії та туризму*
Орловська Т. О., *старший викладач кафедри економічної і соціальної географії та методики навчання географії, співробітник лабораторії рекреаційної географії та туризму*
Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького

Запорізьке Приазов'я – молодий рекреаційний район оздоровчого напряму, який виділяється незначною рекреаційною освоєністю. Це дає можливість оцінити його положення як своєрідного «резервного» району для зняття пікових навантажень у літній період року з курортів Південного берега Криму.

Близькість до великих промислових центрів України зумовила орієнтацію району на організацію лікувально-оздоровчого відпочинку населення. Саме цим і пояснюється високий відсоток баз відпочинку (63% місткості в загальній структурі району).

Особливе значення в оздоровленні місцевого населення займає *Кирилівський бальнео-грязьовий приморський курорт, який* був заснований 10 грудня 1977 року і отримав статус курорту республіканського значення. На розвиток курорту впливають сприятливі природні умови і в першу чергу лікувальні сульфідно-мулові грязі і рапа Утлюцького і Молочного лиманів, сульфідні хлоридно-натрієві води, а також тривале жарке літо і тепле неглибоке Азовське море з піщаними пляжами. Серед природних обмежень розвитку рекреації слід виділити: весняні суховії, під час яких швидкість вітру досягає 20–30 м/с; періодичне затоплення кос; досить високий ступінь освоєності території; низький ступінь атрактивності і відсутність необхідної штучної складової як природного, так і соціально-економічного характеру.

У районі розрізняють Кирилівську і Алтагирську зони відпочинку, де щорічно відпочивають і оздоровлюються до 3,2 млн осіб. У літній оздоровчий сезон у Кирилівській зоні функціонує 79 баз відпочинку, 29 дитячих оздоровчих закладів (ДОЗ), 1 са-

наторій, 3 пансіонати, 14 приватних садиб; до Алтагирської зони входять 17 ДОЗ і 5 баз відпочинку [1].

Більше половини всіх баз відпочинку і ДОЗ, розташованих по узбережжю Азовського моря, не виконують роботи за зміцнення берега моря. В багатьох місцях берег підмивається і наступ моря на сушу досягає 5 м/рік.

Гирло, що сполучає Молочний лиман з Азовським морем, в результаті сильних вітрів заноситься піском більш ніж на 2 м/рік. Є загроза того, що Молочний лиман буде відрізаний від Азовського моря і протягом 7–8 років може висохнути, всі рекреаційно-оздоровчі заклади залишаться без цілющої води і грязей Молочного лиману. Процес засолення відбувається з великою інтенсивністю, що призводить до руйнування біоценозів і зменшення різноманіття флори та фауни.

Аналіз ситуації, що склалася, щодо інженерного облаштування наявних оздоровчих об'єктів, відсутність очисних споруд свідчать, що оздоровчі заклади функціонують явно з негативними наслідками для всієї екологічної ситуації регіону (накопичується сміття і нечистоти, з'являються яри, що розростаються від моря до суші).

Наявні мережі водопостачання у смт Кирилівка прокладені більше ніж 35 років тому у розрахунку на місцеве населення і 17 баз відпочинку. Сьогодні збільшилося й саме селище, навколо нього розташувалося 100 баз відпочинку та ДОЗ. Зараз встановлено, що смт Кирилівка отримує питну воду з 8 артезіанських свердловин Шелюзького водозабору в кількості 533 тис. м/рік (за необхідності понад 750 тис. м/рік в оздоровчий сезон) по трубопроводу діаметром 350 мм, протяжністю 25 км, з яких 12 км прокладено в зоні підтоплення зрошувального каналу, що ускладнює його експлуатацію і створює несприятливу епідеміологічну обстановку.

Через малу пропускну здатність водопроводу 10 баз відпочинку і ДОЗ на косі Пересип використовують привозну воду. Майже в усіх базах відпочинку і ДОЗ немає централізованої каналізації.

Усе це призводить до дефіциту доброякісної питної води на деяких базах відпочинку, оскільки водопровідні системи підживлюються небезпечною в епідеміологічному відношенні технічною водою з місцевих колодязів, розташованих у безпосередній близькості від вигрібних ям.

Мали місце випадки несвоєчасного вивезення рідких нечистот, внаслідок чого відбувається масове бактеріальне забруднення навколишньої території.

Разом з негативним впливом людини на рекреаційні ресурси, простежується і науковообгрунтована господарська діяльність, спрямо-

вана на раціональне використання рекреаційних ресурсів, охорону, а також поліпшення комунального обслуговування рекреантів.

Введено в експлуатацію дорогу з твердим покриттям і сміттєзвалище, водопровід на косі Пересип, три артезіанські свердловини; ведеться будівництво каналізаційних мереж головної насосної станції та очисних каналізаційних споруд продуктивністю 2700 м/добу.

Оцінка якості морської води досліджується на наявність патогенної мікрофлори, стафілококу, ентерококу і коли-фагів. Протягом останніх років у морській воді стафілококів і ентерококів не виявлено, коли-фаги становлять від 80 до 100 на літр, що не зумовлює небезпеки забруднення морської води кишковими вірусами. Санітарна охорона району дослідження здійснюють згідно з правилами і санітарно-епідеміологічними нормами.

Основними джерелами забруднення грунту є звалища твердого побутового сміття, тому будують нове звалище, побудовано сміттєзвалища і очисні споруди в смт Кирилівка і с. Радивонівка.

Перед відкриттям оздоровчих закладів водопровідні мережі та споруди очищують, промивають, дезинфікують.

На території Кирилівського бальнео-грязьового приморського курорту є родовища мінеральних вод, бальнеологічний інтерес становлять: сірчановодневі води, придатні для зовнішнього застосування; гідрокабронатно-сульфатно-хлоридні, магнієво-натрієві; родовище слабосульфидних середньомінералізованих лікувальних грязей, які інтенсивно використовують. Так, у санаторії «Кирилівка» передбачається лікування і оздоровлення по курсах у зміну: грязьові ванни – 204 особи; мінеральні ванни – 335, масаж хребта – 12, гідромасаж – 100, басейн – 60, бювет – 400 осіб.

Проходять курси лікування люди із захворюваннями опорно-рухового апарату, нервової периферичної системи, шлунково-кишковими та гінекологічними захворюваннями, проводиться оздоровлення дітей із захворюваннями органів дихання.

Мінеральну воду для лікування використовують із свердловини №1, глибина якої – 500 м. Вона подає хлоридно-натрієвий розсол, мінералізація – 50–53 мг/л, хлор 99–100 мг/л, (Na + K) – 84–85, підвищений вміст брому – 100–106 мг/л, йоду – 0,014 мг/л; слаболужна реакція pH – 7,2–7,4, Mo – 9–10 мг/л;

Формула загальної мінералізації:

$$M = 50-53 мг/л \frac{99-100\,Ce}{(Na+K)84-85 Mo9-10 pH7.2-7.4}$$

Застосовують таку воду у вигляді ванн з відповідним розбавленням для лікування.

Свердловина № 2 – використовують питну Кирилівську хлоридно-натрієву (вона є аналогом Миргородської).

Формула загальної мінералізації:

$$M = 7{,}2 м/л \frac{Ce\,96 HCO\,4}{(Na+K)91 Mo7 nH\,7.9^{\circ} t^{\circ} 14^{\circ}}.$$

Використовують грязі, які відбирають в гирлі р. Тащенак в с. Радивонівка; сульфідно-натрієві, загальна мінералізація яких – 25 г/л. Застосовують у вигляді аплікацій, грязьових ванн, тампонів.

Застосовують у санаторії і кліматотерапію (повітряні й сонячні ванни).

На основі оцінки природних рекреаційних ресурсів можна зробити висновок про необхідність формування у Запорізькому Приазов'ї курортів цілорічного бальнеологічного лікування.

На перспективу розвиток курорту «Кирилівка» має бути спрямований на створення єдиної раціональної системи озеленення, організацію транспортних маршрутів в експрес-режимі з м. Мелітополя і смт Якимівка з обмеженням автомобільного руху в межах курорту, здійснення берегоукріплювальних робіт, проведення заходів щодо захисту території від затоплення і підтоплення.

Література:

1. http://www.stejka.com/ukr/zaporojskaja/kirillovka/sanatoriy/kirillovka1.

КРОК ЗА КРОКОМ – БЛИЖЧЕ ДО ПРИРОДИ

Попович П. О., *начальник Державного управління охорони навколишнього природного середовища в Херсонській області*

Площа Херсонської області становить 28,5 тис. км^2, 4,7% території України. Область розташована на півдні України в Причорноморській низині, в степовій зоні, в нижній течії Дніпра. Омивається Чорним і Азовським морями, а також Сивашем (Гнилим морем) та Каховським водосховищем. На території області протікає 19 річок, найбільшими є: Дніпро (довжиною 178 км), Інгулець (180 км).

Природний і кліматичний потенціал Херсонщини дуже великий. Але про це мало хто знає, і не тільки за кордоном. Наприклад, чи багатьом відомо, що озеро Сиваш і Арабатська стрілка Генічеського району не просто насичені гідромінералами, які сприятливо впливають на здоров'я людини, а що це — унікальний природний

комплекс? Таких місць на планеті всього чотири: Великі Солоні озера в США, Мертве озеро на Близькому Сході, затока Кара-Богаз-Гол у Каспійському морі та наш рідний Сиваш з Арабаткою.

За своїми природними і кліматичними умовам Херсонщина належить до числа унікальних куточків світу. Вона розташована в Причорноморській низині, у степовій зоні, по обох берегах нижньої течії Дніпра й має вихід до двох теплих морів – Чорного та Азовського.

У суходільну частину Херсонської області врізається Дніпровський лиман, Тендровська, Каргинська, Каланчацька, Перекопська та інші затоки, а також озеро Сиваш. Уздовж морського узбережжя є піщані острови, півострови й коси.

Найбільші з них – острів Джарилгач, півострів Єгорлицький Кут, Тендровська коса, Бірючий острів і Арабатська стрілка.

На думку фахівців, південь Херсонщини за своїми природними властивостями, може бути віднесений до числа кращих лікувально-оздоровчих територій світу. Це райони Херсонської області, розташовані на Чорноморському узбережжі та в гирлі Дніпра, – Скадовський (м. Скадовськ, пгт Лазурне, с. Червоне), Голопристанський (м. Гола Пристань, села Залізний Порт і Більшовик) і Каланчацький (села Хорли, Приморське й Роздольне), також на узбережжі Азовського моря, що одночасно межує з озером Сиваш (Арабатська стрілка) – Генічеський район (м. Генічеськ, села Счастлівцево й Стрілкове, селище Генічеська Гірка).

Крім Чорного й Азовського морів, водні рекреаційні ресурси області складають пониззя Дніпра (126 км) та Інгулець (180 км), а також 19 невеличких річок, численні прісні, солоні та грязьові озера, лимани, Каховське водсховище.

Десятки островів у дельті Дніпра покриті густими заростями очерету, травою й деревами, характеризуються багатством фауни. Подорож по численним протокам і рукавам річки є не менш захоплюючою, ніж романтична подорож по Амазонці.

Для відпочинку й оздоровлення рекомендується використовувати численні чорноморсько-азовські озера. Найвідоміше з них знаходиться на околиці районного центру Гола Пристань. Між Голою Пристанню й Чорним морем піднімаються бархани нижньодніпровських пісків. Подолавши ці піщані простори, безкраї поля пшениці й соняшнику, баштани, Ви потрапляєте в курортну зону відпочинку Голопристанського району – села Залізний Порт і Більшовик. Морські острови Смолений, Орлів, Бабій є найбільшим у світі місцем гніздування чорноголової чайки.

Рухаючись уздовж узбережжя на схід, ми опиняємося на території курортної зони Скадовського району. Це місто Скадовськ

і селище Лазурне. На думку фахівців, ця зона є найсприятливішою для оздоровлення дітей. У східному напрямі від Лазурного 27 кілометровою стрілою пролягла коса та острів Джарилгач. Південне узбережжя острова омиває відкрите море. Мисливські угіддя о. Джарилгач нараховують близько тисячі голів оленів, ланей і муфлонів. Озера цього острова – улюблені місця диких качок. Напроти острова вздовж північної частини Джарилгацької затоки розташовані численні пансіонати, будинки відпочинку й дитячі оздоровчі табори.

Зона відпочинку Геніческого району знаменита у першу чергу Арабатською стрілкою. Це піщана коса, що простяглася між Сивашем і Азовським морем і є унікальним місцем. З одного боку – 112 км чудового пляжу з теплим морем, де двометрова глибина починається лише за 200 –400 метрів від берега, а вода прогрівається до 30 єС, з боку – Сиваш – унікальна природна «фабрика» гідромінералів. За рахунок природного випарювання концентрація солі в морській воді тут зростає в 16 разів.

Для того щоб регулювати користування природними ресурсами та зменшення забруднення довкілля, Держуправління щорічно видає декілька тисяч дозволів на спеціальне водокористування, викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря, розміщення відходів та інші погодження на відведення земельних ділянок та інші.

Заповідні місця, рибальські й лісові угіддя є складовою туристично-рекреаційного комплексу Херсонщини. Завдяки зусиллям Держуправління досягнуто істотне збільшення території природно-заповідного фонду Херсонської області. На території області розташовано 79 територій та об'єктів природно-заповідного фонду, загальною площею 272,700 тис. га (близько 9,64% площі області), що є непоганим показником серед областей України.

З трьох біосферних заповідників України два перебувають на території Херсонської області: Чорноморський та «Асканія-Нова» імені Ф. Е. Фальц-Фейна.

Біосферний заповідник «Асканія-Нова» імені Ф. Е. Фальц-Фейна – це близько 11 тис. га цілинного типчаково-ковилового й полинового степу, знамениті дендрологічний і зоологічний парки.

За загальною площею найбільшим на півдні України є Чорноморський біосферний заповідник. Він займає величезну водну акваторію з островами й прибережними косами. Тут налічується понад 600 видів рослин, 300 видів птахів і близько 50 видів ссавців.

В Азово-Сиваському державному заповідно-мисливському господарстві живуть благородні олені, козулі, лисиці, качки, гусаки та інші тварини.

У Херсонській області є всі умови для розвитку науково-пізнавального, екологічного, релігійного, «зеленого» туризму, проведення фестивалів, ярмарок та спортивних змагань.

Завдяки цілеспрямованій політиці Держуправління у жовтні 2011 р. проведено роботи із забезпечення екологічно безпечного збирання, зберігання, перевезення, оброблення та знешкодження непридатних та заборонених до використання хімічних засобів захисту рослин. Координацію дій по вивезенню пестицидів з території області здійснювало Державне управління охорони навколишнього природного середовища в Херсонській області. З території області вивезено 391,303 тонни непридатних до використання хімічних засобів захисту рослин. Роботи з остаточного вивезення отрутохімікатів будуть продовжені у 2012 році.

Держуправління здійснює державну екологічну експертизу проектів будівництва та реконструкції об'єктів щодо дотримання вимог чинного законодавства. Так, за 2011 р. експертний підрозділ Держуправління розглянув 80 комплектів проектно-кошторисної документації. Протягом року за результатами розгляду погоджено 36 містобудівних обґрунтувань.

Видано щорічну «Регіональну доповідь про стан навколишнього природного середовища в Херсонській області» та «Екологічний паспорт області».

Для забезпечення широкого доступу до екологічної інформації Держуправління видає газету «Екологічний вісник Херсонщини». Проведено ряд конкурсів, акцій, виставок, а також налагоджено еколого-просвітницьку роботу із закладами освіти. Так, фахівці та керівництво Держуправління протягом звітного періоду здійснили 28 виступів на телебаченні (ТРК «Україна», «ICTV», ХОД ТРК «Скіфія»), 25 виступів на обласному радіо з актуальних екологічних питань, видано газету Держуправління «Екологічний вісник Херсонщини» (9 випусків).

Підготовлено проект Програми стабілізації екологічного стану навколишнього середовища та підвищення рівня соціально-економічного розвитку Херсонської області «Екологія–2015», яку затверджено рішенням сесії обласної ради від 20 квітня 2011 року № 158. Це дає можливість визначити пріоритети та здійснити першочергову реалізацію невідкладних природоохоронних заходів у регіоні.

УДК: 316.343.37:304:339.13

ПРОБЛЕМИ ДЕГРАДАЦІЇ УКРАЇНСЬКОГО СЕЛА

Палапа Н. В., *кандидат сільськогосподарських наук,*
старший науковий співробітник, завідувач лабораторії розвитку сільських територій,
Інститут агроекології і природокористування НААН (м. Київ)

Вивчення наукової літератури з питань економічних та соціальних проблем розвитку села дає змогу вести мову про депресивні та деградуючі сільські території. Проблема депресивності сільських територій набула загальнодержавної ваги. Попри прийняття ряду законодавчих актів, різних ініціатив Кабінету Міністрів України, президента, проблеми сільської місцевості розв'язують надто повільно, що погіршує й без того низькі параметри життя сільських мешканців. Сільська місцевість багатьох регіонів України продовжує деградувати і набуває класичних ознак депресії.

Поряд з іншими, Законом України «Про стимулювання розвитку регіонів» передбачено виділення сільських депресивних територій, вивчення яких є важливим та актуальним завданням. Водночас механізми виникнення сільських депресивних територій залишилися поза увагою науковців і практиків. Слід зазначити, що одним з механізмів формування сільської депресивної території є його аграрна складова.

Розвиток сільської місцевості в Україні протягом багатьох років прямо залежав від аграрного сектора країни, що було зумовлено такими основними причинами:

– аграрний сектор був чи не єдиним роботодавцем і місцем роботи для сільських мешканців;

– за рахунок аграрного сектора значною мірою фінансувалося соціальне будівництво, утримувалися і розвивалися об'єкти соціальної інфраструктури села;

– оплата праці забезпечувала достатній рівень життя селян, хоч і нижчий порівняно з містом.

– переважно за рахунок аграрного сектора формувалася система сільського розселення, забезпечувалося транспортне обслуговування, адміністративний устрій.

Таким чином, аграрний сектор фактично визначав майже всі основні соціально-економічні чинники, які впливають на розвиток сільських населених пунктів і збереження їх як адміністративних одиниць та умови проживання (нині це вже виживання) сільського населення взагалі. Очевидним є те, що аграрна складова є визначальним чинником усіх процесів, що відбуваються у

сільській місцевості, у т. ч. й виникнення депресивних територій. Густота сільського населення, природний приріст населення, середньомісячна заробітна платня, частка населення, зайнятого у сільському господарстві, та обсяги виробництва сільськогосподарської продукції на одну особу – це ті офіційні критерії, за якими визначають депресивні аграрні райони. З перелічених критеріїв два останні стосуються аграрного сектора безпосередньо, а густота і природний приріст населення – опосередковано, що якраз і є підтвердженням значущості аграрної складової у виникненні сільських проблемних територій.

Протягом 90-х років XX століття в сільськогосподарській сфері України пройшли глибокі зміни, що негативно вплинули на економічний розвиток сільської місцевості та її екологічний стан, оскільки супроводжувалися значним зниженням обсягів сільськогосподарського виробництва великотоварних підприємств (колгоспів і радгоспів), які було розформовано, а натомість виробництво основної сільськогосподарської продукції перемістилося в особисті селянські господарства, в результаті чого різко зросло антропогенне навантаження на ці території. Поряд з цим збільшилось безробіття серед сільського населення, знизився рівень життя селян, погіршився соціальний розвиток села. «Найжахливішими стали не економічні, а саме соціальні втрати сільської місцевості», – так вважає В. В. Юрчишин, провідний вчений з дослідження соціально-економічних проблем села. За оцінками науковців, законодавців і практиків, до основних причин кризи XX століття у сільському господарстві слід віднести: відсутність зваженої державної політики щодо розвитку агропромислового комплексу та соціальної сфери села, некомплексність розв'язання завдань аграрної реформи; разючий ціновий диспаритет, перекачування ресурсів, створених в аграрній сфері в інші сектори економіки; монополізація аграрного ринку, високий тиск постачальників ресурсів на сільськогосподарських товаровиробників і відсутність адекватного антимонопольного захисту; недостатній розвиток інфраструктури аграрного ринку, відсутність виваженої державної політики підтримки, створення й розвитку кооперативних та інших об'єднань сільськогосподарських товаровиробників; невизначеність у розподілі повноважень і ресурсів між різними суб'єктами влади; мізерне бюджетне фінансування капітальних вкладень і кредитних ресурсів у сільській місцевості; ігнорування проблем розвитку сільських територій у процесі аграрних трансформацій; слабке врахування під час реформування аграрного сектору природних, історичних та інших територіальних відмінностей у розвитку сільського господарства країни, а

також соціально-психологічних особливостей сільського населення різних регіонів країни.

Після розпаду колгоспів селяни виявилися відрізаними від зовнішнього світу через слабкий розвиток транспортної мережі, подорожчання транспортних послуг і значного скорочення автобусних маршрутів. Сільські спільноти, які проживають на таких територіях, російська дослідниця З. І. Калугіна називає депривованими, розуміючи під терміном «деривація» процес скорочення або/чи позбавлення можливостей задоволення будь-яких соціальних потреб. На її думку, характерною особливістю депривованого сільського населення є різке погіршення умов і якості життя не окремих соціальних груп, а цілих спільнот, що стало наслідком реформ в аграрній сфері.

Відсутність роботи, песимістичне ставлення сільських жителів до реформ в аграрній сфері, формальна участь у її проведенні, архаїзація економічної поведінки населення у поєднанні з негативними наслідками реформ на селі у попередні роки та «песимістичним очікуванням» більшості селян щодо перспектив виходу з депресивного стану зумовили, за словами О. С. Головіної, доведення села до «глибокої бідності та жахливої деградації».

Ставлення науковців до зростання ролі селянських господарств у виробництві сільськогосподарської продукції є неоднозначним і нестійким у часі. Якщо на початку реформ це явище вважалося позитивним, оскільки дало можливість пом'якшити лавину безробіття на селі, то тепер більшість науковців схиляються до думки, що зростання частки селянських господарств є швидше ознакою деградації аграрного сектору, а не його росту. Основними аргументами на підтвердження останньої тези є:

– селянські господарства – повернення до натурального господарства;

– селянські господарства – це доіндустріальна епоха;

– у селянських господарствах низька продуктивність праці;

– зайнятість у селянських господарствах не тільки не розв'язує проблему безробіття, а й фактично приховує реальний його рівень у сільській місцевості;

– селянські господарства – це спосіб виживання сільських мешканців, а не достойний заробіток для нормального існування.

Досить влучно зайнятість у селянських господарствах охарактеризували російські вчені З. І. Калугіна та О. П. Фадєєва: «Повернення в епоху доіндустріального суспільства тепер прийнято називати самозайнятістю населення. Цей «лукавий» показник вуалює величезні масштаби реального безробіття на селі, дає можливість... відмовляти у наданні грошової допомоги по безробіттю».

Проблема бідності в ринковій економіці існує постійно. У розвинутих країнах до категорії бідних людей належать чотири групи населення: молодь, люди похилого віку, інваліди й ті, хто не бажає працювати. В Україні до числа бідних можна віднести, крім цієї частини населення, одиноких матерів з дітьми та іммігрантів. Бідність проявляється не лише в матеріальному забезпеченні, а й духовності, культурі, інтелекті. Традиційний підхід до оцінки порогу бідності полягає у визначенні прожиткового мінімуму. Прожитковий мінімум – це соціально заданий дохід, зменшення якого ставить людину за межу забезпечення нормальних умов існування. Бідність є основною причиною зниження індексу людського розвитку, депопуляції, деградації особистості (В. Ф. Іванюта, 2008).

Методологічну основу вивчення проблем бідності сільського населення становлять концепції оцінки бідності:

– **концепція абсолютної бідності** – в основу якої покладено оцінку задоволення фізіологічних потреб конкретної особи, сім'ї, домогосподарства з урахуванням мінімального споживчого набору. Цей підхід запропонували такі автори, як С. Буш, В. Роунтрі й М. Оршанськи;

– **концепція оптимальної бідності** – характеризує нерівність у соціально-економічних системах, вона основана на об'єктивному обліку індикаторів бідності;

– **соціальна концепція** – побудована на положеннях учених-соціалістів і характеризує суб'єктивну оцінку бідності;

– **концепція, побудована на політичних підходах** до оцінки того, хто може бути визнаний бідним. Бідні, яких держава не вважає такими, не можуть стати об'єктом державної допомоги.

Основні тенденції сільської бідності в регіонах:

• сільське населення має значно нижчі темпи (відставання становить 30-60%) зростання заробітної плати і відповідне формування доходів сільського домогосподарства;

• перехід частини населення працездатного віку до числа безробітних (станом на 2009 р. в регіоні, зокрема серед сільського населення віком від 35 до 55 років, становить майже 26%), матеріальна допомога на випадок безробіття яких є майже удвічі нижчою, ніж для міського безробітного населення;

• сільське населення регіонів має більші бар'єри в доступі до системи соціальних пільг і виплат, комунального обслуговування. Цей факт посилює сільську бідність та негативно позначається на розвитку демографічного й трудового потенціалу регіону.

Доходи населення, зокрема в сільській місцевості, включають: обсяг нарахованих у грошовій та натуральній формах заробітної

плати; дохід, одержаний від власності; соціальну допомогу; плату за оренду паїв; дохід від ведення особистих господарств та інші поточні трансфери, за винятком сплачених поточних податків на доходи та майно.

Наявні доходи – максимальний обсяг грошових доходів, які призначені для використання домашніми господарствами на придбання споживчих товарів та оплату послуг. У структурі доходів населення України найбільшу питому вагу має заробітна плата (за 2010 рік) – 41,7%, соціальні допомоги та інші одержані поточні трансфери – 38,5%.

Одним з показників, що характеризує бідність, є питома вага витрат на харчування. У США частка продовольчих витрат у сімейному бюджеті становить близько 10%. У постсоціалістичних країнах з порівняно високим рівнем ВВП на душу населення – Словенії, Чеській Республіці, Угорщині й Словаччині – частка витрат на харчування у загальних витратах домогосподарств становить 20–30%.

Критерієм доступності продовольчого споживання є відношення вартості річного душового набору продуктів харчування, що відповідає науково обґрунтованим (медично рекомендованим) нормам здорового харчування, до річного душового доходу. Порівняно з країнами Європейського союзу населення України менше споживає м'яса і м'ясопродуктів та молока і молочних продуктів – у 1,8 раза, риби – 1,7 раза, плодоовочевої продукції – удвічі. Проте населенням України більше споживає хліба і хлібопродуктів – у 1,2 раза та картоплі – в 1,6 раза.

За міжнародними оцінками до групи бідних відносять країни, в яких населення витрачає на продовольчі товари понад 60% сімейного бюджету. Таким чином, за цими критеріями Україну можна віднести до числа бідних країн. Під час вступу України до Євросоюзу слід враховувати насамперед збільшення доходів домогосподарств до рівня країн ЄС.

БІЗНЕС-ФОРУМ «ФОРМУВАННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІТИКИ ЗБАЛАНСОВАНОГО ВИРОБНИЦТВА І СПОЖИВАННЯ: СПІЛЬНІ ДІЇ ВЛАДИ, БІЗНЕСУ І ГРОМАДСЬКОСТІ»

(26 квітня 2012 р.)

БІЗНЕС-ФОРУМ «ФОРМУВАННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІТИКИ ЗБАЛАНСОВАНОГО ВИРОБНИЦТВА І СПОЖИВАННЯ: СПІЛЬНІ ДІЇ ВЛАДИ, БІЗНЕСУ І ГРОМАДСЬКОСТІ»

10.00 **Відкриття Бізнес-форуму**

Толстоухов Анатолій Володимирович, Радник, спеціальний уповноважений Прем'єр-міністра України, координатор Міжнародного екологічного форуму «Довкілля для України»

Злочевський Микола Владиславович, Міністр екології та природних ресурсів України

10.20–12.00 **Пленарне засідання**

Презентація проекту Концепції переходу України до збалансованого (сталого) розвитку

Білоконь Володимир Миколайович, заступник директора Департаменту державної екологічної політики та міжнародної діяльності, Міністерство екології та природних ресурсів України
Застосування інструментів сталого розвитку та «зеленої» економіки в рамках реалізації нової державної екологічної політики України

Горохов Володимир Павлович, заступник начальника відділу рентних та ресурсних платежів управління місцевих, ресурсних, рентних та неподаткових платежів Департаменту оподаткування юридичних осіб Державної податкової служби України

Білоус Владислав Вікторович, начальник відділу, ТОВ «Метінвест Холдинг»
Аспекти виконання Групою Метінвест міжнародних стандартів збалансованого розвитку

Вербицька Ірина Юріївна, керівник департаменту з екологічної безпеки Дирекції з генерації електроенергії ТОВ «ДТЕК»
Політика ТОВ «ДТЕК» в галузі охорони навколишнього середовища

Круглий стіл 10

«ЗЕЛЕНІ» ТЕХНОЛОГІЇ

ЕКОЛОГІЧНА ІНФРАСТРУКТУРА ЯК ОСНОВА ВПРОВАДЖЕННЯ ПАРАДИГМИ «ЗЕЛЕНОЇ» ЕКОНОМІКИ В УКРАЇНІ

Купінець Л. Є., *доктор економічних наук, старший науковий співробітник, завідувач відділом економіко-екологічних проблем приморських регіонів*
Інститут проблем ринку та економіко-екологічних досліджень НАН України
(м. Одеса)

Перед країною, як і перед усім світом, сформувалися нові виклики. Так, серед основних пріоритетів сучасного розвитку цивілізації – поліпшення екологічного стану України, загальне економічне відродження країни, інтеграція в систему світогосподарських зв'язків, впровадження принципів «зеленої» економіки, що розглядають як найважливіші сучасні напрями розвитку країни.

Процес екологізації суспільного виробництва потребує створення відповідного допоміжного забезпечення, заповнення бракуючих організаційних ланок, яких не вистачає, що сприяють реалізації завдань економічного зростання і збереження середовища. Такими ланками виступають об'єкти інфраструктурного забезпечення, орієнтовані на вирішення допоміжних завдань екологічного характеру, тобто об'єкти екологічної інфраструктури (ЕІ). ЕІ відрізняється не лише складом функціональних елементів, а й має принципово інше, на відміну від відомих інфраструктурних галузей, призначення. Наявність елементів ЕІ дає можливість підтримувати стійку якість довкілля, адаптувати природне середовище до антропогенних і техногенних навантажень за допомогою оптимізації структури господарського комплексу і допоміжного базису, що забезпечує його функціонування.

Розглядаючи ЕІ з системних позицій, можна виділити основні властивості, властиві системі, пов'язані з структурою, цілями і функціями системи, ресурсами і особливостями взаємодії із середовищем (рис. 1). Такий підхід дає змогу визначити сферу системного вивчення екоінфраструктурного сектору, його при-

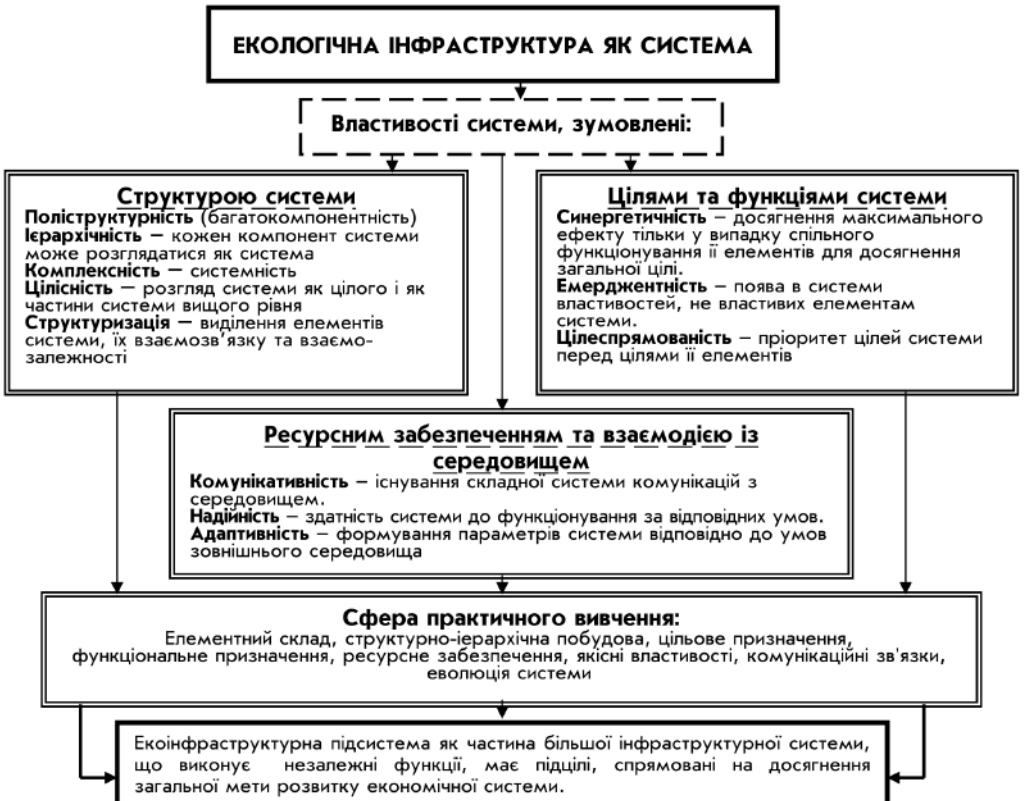


Рис. 1. Особливості екоструктурного сектору в системному уявленні

значення, рівні ієрархічної побудови, характер функціонування, ресурсне забезпечення, якісні властивості, комунікаційні зв'язки і механізм управління. Реалізація цих напрямів дослідження дасть можливість дати досить повну характеристику екоінфраструктурному сектору, представити його у вигляді підсистеми більшої інфраструктурної системи, вивчити її здатність і потенціал реалізації цілей. При цьому екоінфраструктурний сектор, як система, має свої підсистеми, свою внутрішню структуру, що формується окремими сферами економічної діяльності, які виступають основними забруднювачами (рис. 2).

Їх вирізняє ступінь техногенної дії на середовище і секторальна специфіка об'єктів ЕІ.

Основними складовими в системі національної економіки є ті сектори, які найбільше впливають на стан середовища. Це паливна, хімічна й нафтохімічна, харчова промисловість, металургія, сільське господарство, транспорт, житлово-комунальне господарство. Розуміння екоінфраструктурного забезпечення зазначених секторів економіки дасть можливість впорядкувати розуміння завдань і можливостей для збереження біологічної, генетичної і ландшафтної різноманітності, відновлення і подальшого захисту структурних компонентів екосистем, що можуть зазнати деструктивного впливу реальних і потенційних погроз.

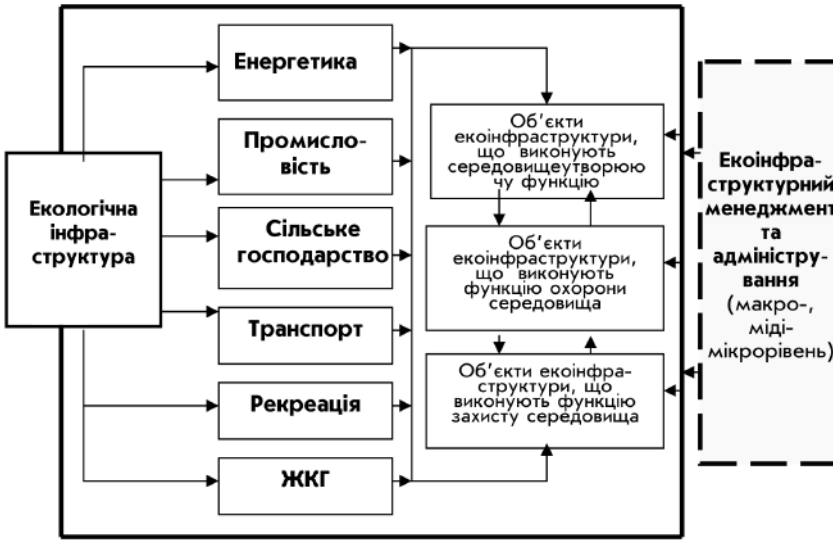


Рис. 2. Структурно-функціональний зріз екоінфраструктурного сектору національної економіки

Не зважаючи на відмінності екоінфраструктурного забезпечення галузей, можна системно виділити ряд різних функцій, що виконують об'єкти інфраструктури.

Саме ці функції та об'єкти, що їх реалізують, мають перебувати в полі зору держави та установленого механізму як адміністративного, так і економічного регулювання. Узагальнюючи науковий доробок та реалії існування екоінфраструктурних об'єктів, можна методологічно визначити структурну та функціональну побудову екоінфраструктурного сектору економіки. З такого погляду може бути сформовано бачення ЕІ будь-якого сектору національної економіки. Як критерії її розподілу доцільно виділити такі, що враховують:

– секторальний зріз;

– напрям впливу на навколишнє природне середовище (підтримка стану середовища, охорона та захист);

– кінцевий результат (мета) функціонування об'єктів інфраструктури (управління забрудненням (відходами), створення чистих технологій та продуктів, управління ресурсами);

– дії щодо запобіганню збитку природному середовищу (запобігання, мінімізація та усунення екологічного збитку, якого завдають навколишньому середовищу).

Кожна група об'єктів ЕІ забезпечує результат, що відповідає її функціональному призначенню. Так, середовищеутворюючі об'єкти ЕІ формують природний стан територій, який визначає їх призначення та напрям використання. Охорону в частині збереження генофонду рослинного і тваринного світу, типових і рідкісних ландшафтів,середовища здійснюють об'єкти природно-заповідного фонду. Об'єкти, функціональне призначення яких – захист середовища, виконують певну бар'єрну функцію з метою збереження природного різноманіття в інтересах природи та людини. Інші наведені класифікації мають не стільки об'єктне, скільки функціональне визначення в напрямі ідентифікації очікуваних результатів та управління збитком. Саме ці критерії формують різноманіття дієвості екоінфраструктурного сектору.

Оцінку наявності ЕІ слід здійснювати за рахунок статистичної ідентифікації безпосередніх об'єктів та результатів їх функціонування. Всі означені об'єкти перебувають в єдиному блоці взаємодії, управління і адміністрування, що передбачає оптимальне функціонування екоінфраструктурної галузі, орієнтованої на певний результат. Утворюючи єдність, вказані блоки інтегруються не лише по вектору горизонтальної взаємодії, але і по вертикалі управління. Це дає можливість розглядати галузь екоінфраструктурного забезпечення як інтегровану систему і незамінний елемент екологічного управління на рівні держави, регіону, локального об'єкту.

Безперервність функціонування цій системі забезпечить формування інформаційного базису, створення системи моніторингу параметрів екоінфраструктурной галузі і відповідного механізму управління.

У існуючому інфраструктурному забезпеченні національної економіки екологічна інфраструктура займає особливе місце, обумовлене станом середовища, зміною масштабів виробництва, економічною ситуацією, розвитком природоперетворюючих процесів. Запропонований методологічний підхід до системного вивчення екоінфраструктурной галузі дозволяє розвинути ряд теоретико-прикладних напрямів і сформулювати парадигму розвитку екоінфраструктурного забезпечення національної економіки і окремих сфер економічної діяльності, що консолідують діяльність суб'єктів господарювання у напрямі природозбереження і адаптації господарського механізму до умов середовища.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

Михайлик В. Д., *доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой экологии и БЖД*
Михайлик С. В., *ассистент кафедры экологии и БЖД*
Херсонский национальный технический университет

По проблеме энергоэффективности при рациональном природопользовании важнейшим направлением является применение возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

Для цивилизованных стран состояние их топливно-энергетического комплекса (ТЭК) является основой экономической стабильности и даже независимости.

Согласно энергетической программе в Украине имеются три основных пути решения энергетической проблемы с учетом международного опыта выхода из кризиса [1, 2]:

1) энергосбережение во всех отраслях производств как приоритетная национальная проблема;

2) широкое использование нетрадиционных источников энергии, что потребует объединения в единую систему традиционных и нетрадиционных объектов энергетики;

3) увеличение в энергобалансе страны доли угля как основного национального энергоресурса, для чего потребуется внедрение современных экологичных технологий сжигания угля;

Потребность в первичных энергоресурсах за счет собственного топлива страна покрывает менее, чем на 45%. И это при том, что Украина располагает огромными запасами угля, способными обеспечить потребности всей экономики на 400 лет. Для Украины с такими огромными запасами угля применение импортируемых газа и нефти в такой доле за валюту экономически не оправдано. Однако добыча угля и потребление за последние 30 лет существенно (в 3 раза) сократилась. Согласно программе твердое топливо должно занять ведущее место в энергобалансе страны. Для этого предусматривается использование современных экологичных технологий сжигания угля, например, в кипящем слое [2]. Такая технология была разработана с нашим участием более 30 лет назад и только сейчас востребована из-за дороговизны природного газа.

В связи с постоянным ростом цен на топливо и энергию резко возрос интерес к использованию ВИЭ [3, 4, 5]

Нами разработано несколько технических решений [6-10] по использованию энергии солнца, ветра, геотермальных вод, сравнительно простых и малозатратных.

Применительно к разработанному изобретению по гелиоустановке для сушки зерна и сена [6] прикидочные расчеты подтверждают экономическую эффективность данного технического решения. Положительный эффект ожидается и от созданного изобретения по «Ветровой плотине» [7]. При утилизации тепла геотермальных вод для целей теплоснабжения, при наличии в воде примеси горючих газов по нашим изобретениям [8, 10] обеспечивается как экономический эффект за счет экономии топлива, так и социальный за счет обеспечения безопасности технологии такой утилизации. Для одновременного обогрева жилого дома или здания фермы и парников интерес представляет изобретение по «теплоутилизатору энергии солнца» [9].

Рассмотрим вкратце перспективы биоэнергетики, которая развивается наиболее динамично в последние годы по сравнению с другими видами ВИЭ [3].

При разработке концепции развития биоэнергетики в стране за основу была принята концепция Дании и вероятная оценка энергетического потенциала биомассы в Украине. И это не случайно, обе страны имеют относительно малую лесистость (территорию, покрытую лесом, около 14%) и высокоразвитый сельскохозяйственный сектор, что приводит к подобию структур потенциала биомассы в них.

Украина имеет достаточно большой потенциал ВИЭ в целом и, в частности, биомассы. По оптимистическим прогнозам общий потенциал биомассы, доступный для энергетического примене-

ния, составляет 17,6 млн т.у.т., вероятностный прогноз дает 10,6 млн т.у.т. При этом основную часть потенциала составляют отходы сельского хозяйства (солома, костра, шелуха). Обычно в таких расчетах принимается, что только 20% от всего количества соломы может использоваться для энергетических целей. При этом не учитывается потенциал топлива из твердых бытовых отходов и биогаз, полученный из сточных вод.

Технологии утилизации биомассы в Украине находятся в самом начале своего развития и имеют хорошие перспективы коммерциализации в ближайшем будущем [3].

В стране разработана «Енергетична стратегія України на період до 2030р.і подальшу перспективу» согласно Указа Президента. Из нее следует [3], что самыми весомыми направлениями использования ВИЭ являются ветроэнергетика и биоэнергетика (доля выработки энергии соответственно 25,4% и 26,3%). В этой стратегии существенная роль отводится технологии получения биогаза и удобрений из стоков сельскохозяйственных производств.

К недостаткам этой технологии получения биогаза нужно отнести, в первую очередь, проблему охраны труда и безопасности, что обусловлено наличием в газе вредного и пожароопасного сероводорода. Поэтому такая технология требует тщательной герметизации оборудования и трубопроводов. На наш взгляд, в большой мере по этой причине технология очень медленно реализуется в производствах.

Как видно из таблицы, ветро- и биоэнергетика – это самые перспективные направления ВИЭ.

Сегодня производство энергии на основе возобновляемых энергоресурсов динамично развивается в большинстве стран Европы, Азии, Америки. Так, по 27 странам Европейского союза (ЕС) Европарламент принял директиву, по которой к 2020 году на долю возобновляемых энергоресурсов будет приходиться не менее 20%. И это не предел, например, в Дании только ветроэнергетика уже обеспечивает 22 % всей энергии в сети.

Одной из главных причин медленного темпа реализации программ такого развития ТЭК в Украине являются большие капитальные затраты на внедрение разработок. Поэтому наша задача состояла в создании простого по конструкции и малозатратного технического решения с целью использования солнечной энергии для обогрева здания фермы или жилого дома, и парников. При этом необходимо было обеспечить возможность одновременного такого обогрева и здания, и парников.

Поставленная задача решена в предложенном теплоутилизаторе энергии солнца [9], который содержит помещение, южная сторона которого покрашена в черный цвет или покрыта черной

Таблица

Показатели	Технический потенциал ВИЭ		Выработка тепловой и электрической энергии за счет ВИЭ в 2001-2030г.							
			2001		2010		2020		2030	
	млн. т.у.т.	%	млн т.у.т.	%	млн т.у.т.	%	млн т.у.т.	%	млн т.у.т.	%
Ветроэнергетика	15,0	23,8	0,012	0,2	0,59	0,3	4,29	18,9	8,9	25,4
Фотоэлектрическая энергетика	2,0	3,2	-	-	0,009	0,09	0,23	1,0	0,72	2,1
Малая гидроэнергетика	3,0	4,8	0,17	3,1	0,15	1,6	0,48	2,1	0,65	1,9
Большая гидроэнергетика	7,0	11,1	4,36	78,69	4,8	51,2	5,6	24,6	6,53	18,7
Солнечные тепловые коллекторы	4,0	6,4	0,002	0,04	0,12	1,2	0,7	3,1	1,96	5,6
Биоэнергетика	20,0	37,1	0,99	17,8	2,7	28,5	6,3	27,9	9,2	26,3
Геотермальная энергетика	12,0	19,0	0,004	0,07	0,99	11,1	5,07	22,4	7,00	20,0
Всего	63,0	100	5,54	100	9,34	100	22,66	100	34,98	100
Доля от собственных традиционных энергоресурсов	78		7		12		28		48	
Доля от общего потребления первич. энергоресурсов	32		2,8		4,7		11,3		17,5	

пленкой и к которой присоединен парник. Патрубок подачи свежего воздуха размещен внизу парника на боковой его стороне и направлен параллельно южной стенке вблизи нее, при этом воздуховод теплого воздуха размещен в верхней части парника. Такое присоединение парника к южной стене помещения и особенности размещения патрубков свежего и теплого воздуха создают благоприятные условия перемещения теплого потока воздуха, что обеспечивает более интенсивное нагревание воздуха в парнике. При этом обеспечивается возможность одновременного обогрева и помещения и парников. В результате повышается эффективность использования солнечной энергии. Подача свежего воздуха вдоль южной горячей стенки обеспечивает эффект продольной обдувки теплообменной поверхности, что существенно интенсифицирует теплообмен между этой стенкой и воздухом, который при этом быстро нагревается. Тепловая схема может быть дополнена вентилятором перед парником и фильтром-влагосепаратором воздуха перед вводом его в помещение после парника. Техническое решение защищено как изобретение по патенту Украины [9].

Приведенные новые технологические решения, защищённые патентами на изобретения, простые по своей конструкции и малозатратные для реализации, показывают благоприятную перспективу такого использования ВИЭ в народном хозяйстве страны.

Литература:

1. Михайлик С. В., Крючковский В. В. Проблема экологизации экономики Черноморского региона и международный опыт ее решения // Экономические инновации. – Вып. 14. – Одесса : ИПР и ЭЭИНАНУ, 2003. – 284–289 с.
2. Варварский В. С., Михайлик В. Д. Парогенераторы с кипящим (псевдоожиженным) слоем. – М. : Информэнерго, 1979. – 50 с.
3. Акініна К. Ю., Гай А. С., Нікітченко Ю. С. Напрями розвитку біоенергетики в Україні : матеріали 4-ї Міжнар. наук.-метод. конф. [«Безпека життя і діяльності людини – освіта, наука, практика»]. – Киев, 2007. – 252–253 с.
4. Методические рекомендации по технико-экономической оценке технических решений систем солнечного теплоснабжения для объектов жилищно-гражданского назначения. – М., 1984. – 64 с.
5. Шишкин Н. Д. Малые энергоэкономичные комплексы с возобновляемыми источниками энергии. – М. : Готика, 2000. – 230 с.
6. Патент України на винахід №57442А. Сушильна геліоустановка / Михайлик С. В.; заявлено 2003р.; опубл. 16.06.2003, бюл. № 6.
7. Патент України на винахід №55797А. Вітрова гребля / Михайлик С. В.; заявлено 2003р.; опубл. 15.04.2003 р., бюл. № 4.
8. Патент України на винахід №64139А. Спосіб утилізації тепла геотермальних вод / Михайлик В.Д., Михайлик С.В.; заявлено 2004р.; опубл. 16.02.2004, бюл. № 2.
9. Патент України на винахід №89346. Теплоутілізатор енергії сонця / Михайлик С. В.; опубл. 11.01.2010 р., бюл № 1.
10. Патент України на винахід №81480. Пристрій для утилізації тепла геотермальних вод / Михайлик В. Д., Михайлик С. В.; опубл.10.01.2008 р., бюл. № 1.

«ЗЕЛЕНА» ЕКОНОМІКА ТА БІОЕНЕРГЕТИЧНЕ АГРАРНЕ ВИРОБНИЦТВО

Тараріко Ю. О., *доктор сільськогосподарських наук, член-кореспондент НААН України*
Козаченко О. А., *кандидат економічних наук, старший науковий співробітник*
Інститут водних проблем і меліорації НААН (м. Київ)

АПК України має величезний потенціал біомаси як сировини для виробництва біоенергетичних ресурсів. Заміна викопного пального на біологічне (біоетанол, біодизель, біогаз) істотно підвищить енергетичну незалежність та зменшить забруднення навколишнього середовища. В той же час у загальному балансі первинної енергії держави нафта і газ займають 60% енергетичних ресурсів з дефіцитом відповідно 50 млрд м^3 і 20 млн т. З другого боку, порівняно з розвинутими країнами світу населення України споживає м'яса у 3 рази, а молокопродуктів – 2,5 раза менше, що становить 60 % мінімальної фізіологічної норми.

Отже, важливим завданням є оптимізація співвідношення виробництва біоенергії, продовольства за досягнення екологічної рівноваги в агроекосистемах. Для його вирішення з урахуванням сучасних технологічних можливостей отримання біогазу, біогумусу, біопального та використання модульних технологій зберігання й переробки сировини опрацьовано 5 сценаріїв (моделей) розвитку аграрного виробництва:

1. «Енергетична сировина» – сучасна практика з вирощування і відчуження енергетичної сировини (на прикладі ріпаку) за межі агроекосистем і держави.

2. «Рідке біопаливо» – переробка енергетичної сировини на біодизель і метан.

3. «Біогаз» – вирощування зеленої маси в сівозміні з зерновими і ріпаком, її переробкою разом з відходами виробництва рослинного продовольства і біопального на метан.

4. «Тваринне продовольство» – пріоритет трансформації шроту з біодизеля, зерна і зеленої маси в готові продукти тваринництва з переробкою гною на метан і біогумус.

5. «Біоенергетичне аграрне виробництво: продовольства, біодизелю, біогазу і біогумусу» в системі біоорганічного землеробства.

З позиції виробника Модель «Енергетична сировина» має такі особливості: найпростіший технологічний цикл, у структурі посівних площ – тільки енергетичні культури, третина прибутку формується за рахунок виснаження грунту, виробнича система

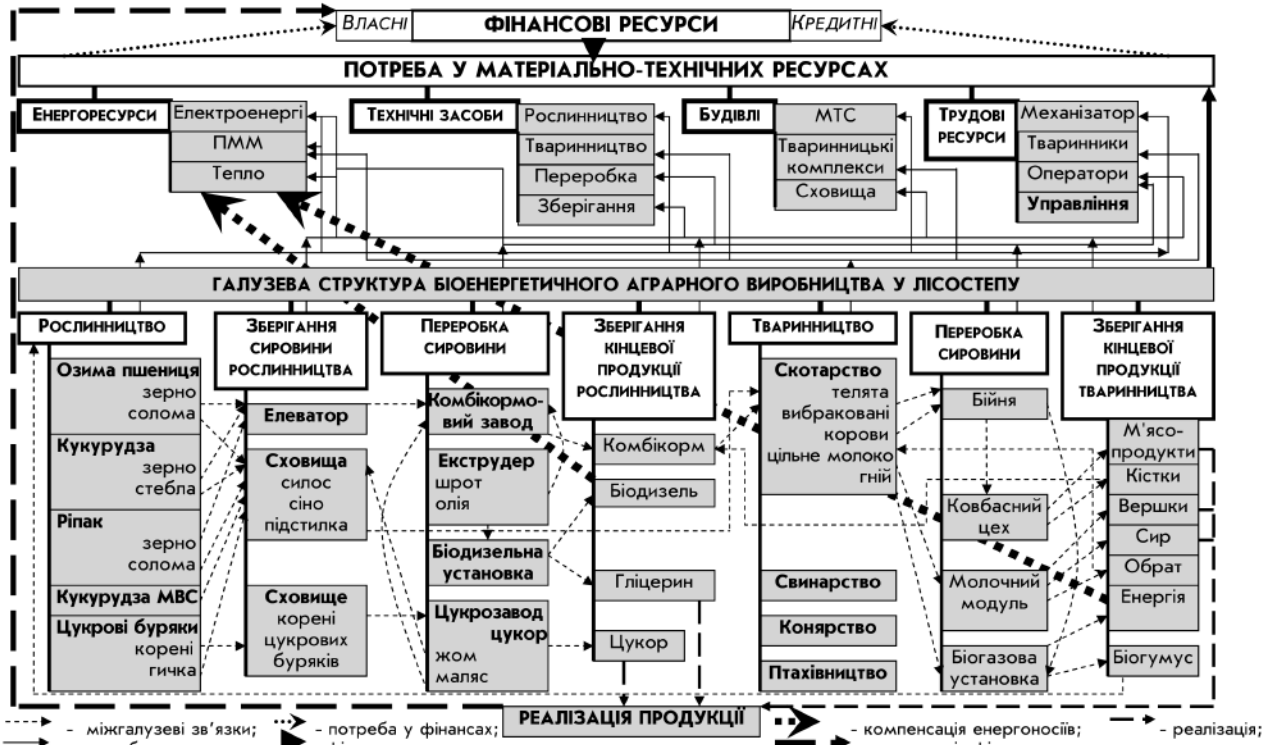
цілковито залежить від зовнішніх ресурсів і спрямована на задоволення негайних інтересів виробника. Однак імпортери сировини мають такі переваги: вартість завезених з сировиною макро- і мікроелементів в перерахунку на добрива досягає 40% вихідних витрат на придбання сировини, вартість отриманого із сировини біопального компенсує витрати на її придбання, вартість продуктів тваринництва, що можна одержати з побічно отриманого шроту, значно перевищує витрати.

Отже рівень використання агроресурсного потенціалу за сучасної поширеної практики ведення аграрного виробництва є надзвичайно низьким, втрачається родючість грунту, і як результат – деструктивний розвиток агроекосистеми із систематичним зниженням її продуктивності.

Модель «Рідке біопаливо» має такі особливості: в структурі посівних площ також переважають енергетичні культури, які переробляються на пальне, з шроту і соломи отримується біогаз і біогумус, 100% рециркуляції макро- і мікроелементів із біогумусом забезпечує відновлення родючості грунту. За впровадження такої Моделі досягається високий рівень енергогенерації, але обмежується виробництво продуктів харчування, що створюватиме реальну загрозу продовольчій безпеці держави.

До особливостей Моделі «Біогаз» відносять: сівозміни з оптимальними попередниками і пріоритетом виробництва зернових, зеленої маси кукурудзи і багаторічних бобових трав на біогаз з відповідним ускладненням інфраструктури, крім біогазу передбачається виробництво біодизелю на внутрішні потреби і рослинного продовольства, біогумус (органічне добриво, що отримується після вилучення з рослинної маси) за наявності багаторічних трав у сівозміні забезпечує розширене відтворення родючості ґрунту. При цьому досягається енергетична незалежність агроекосистеми, але асортимент продовольства обмежений продукцією рослинництва.

Особливості Моделі «Тваринне продовольство»: інфраструктура високого рівня складності з тваринництвом і комплексною переробкою всієї сировини, шрот після отримання біодизелю, зерно, зелена маса кукурудзи і багаторічних трав в оптимальному співвідношенні створюють кормову база для тваринництва, а з свіжого гною виробляється газметан. При цьому забезпечується розширене відтворення родючості грунту, досягається швидка (2–3 роки) окупність фінансових витрат за рахунок мінімізації застосування промислових енергоресурсів і агрохімікатів. За впровадження Моделі забезпечується високий рівень незалежності від зовнішніх ресурсів, виробництво значних обсягів продуктів тваринництва з супутнім переходом до органічної системи землеробства і виробництва.



Інфраструктура біоенергетичних агроекосистем (на прикладі Лісостепу України)

Навіть за оптимальних параметрів родючості грунту врожайність культур залежить від забезпеченості посівів вологою. Тому стабільно висока продуктивність сівозмін досягається на меліорованих землях. Особливості Моделі «Біоенергетичне аграрне виробництво» (рисунок): формується найскладніша виробнича система з тваринництвом, переробкою і зрошенням, досягається збалансоване високопродуктивне виробництво метану, біодизелю і готових до споживання продуктів тваринництва, застосування високих доз біогумусу супроводжуватиметься систематичним зростанням продуктивності сівозмін з незначними коливаннями по роках при зрошенні, агроресурсний потенціал використовується максимально з оптимальним поєднанням продовольства ї біоенергії в системі біоенергетичного, екологічно збалансованого аграрного виробництва. При цьому агроекосистему можна розглядати як таку, що динамічно розвивається. Мається на увазі, що чим більше накопичується біогумусу і біоазоту, тим вищим є рівень рециркуляції макро- і мікроелементів, оптимізується фітосанітарний стан, підвищується продуктивність сівозмін і агроекосистеми вцілому.

Сільськогосподарські угіддя у земельному фонді займають 42,3 млн га. З них близько половини можна віднести до малопродуктивних, деградованих або забруднених. Тому оцінку моделей в масштабі України проводили на площі 20 млн га найродючіших і екологічно чистих земель. За щорічної потреби АПК в нафтопродуктах 2,5 млн т потенціал виробництва рідкого біопального по моделях може коливатися від 4 до 16 млн т Одночасно можна додатково отримати 40–60 млрд м^3 газуметану, що забезпечує високий рівень незалежності держави від зовнішніх джерел. За розвитку тваринницької галузі виробництво молока і м'яса передбачається в обсягах, запланованих у «Державній цільовій програмі розвитку українського села на період до 2015 р.», а в умовах зрошення цей показник зросте більш ніж у 1,5 раза. Необхідно при цьому підкреслити, що отримання продуктів тваринництва має значну економічну перевагу порівнянні з виробництвом усіх видів біоенергетичних ресурсів. Однак формування енергогенеруючого, екологічно збалансованого аграрного виробництва не відбудеться самостійно. Необхідна його докорінна переорієнтація через державну політику, а також шляхом створення експериментальних виробничих комплексів для визначення їх ефективності та перепідготовки кадрів.

Висновки:

• Потенціал агросфери України дає змогу одночасно з одного гектара виробляти 1,2–1,5 т тваринного продовольства, 0,2–0,4 т

рідкого пального, 2–3 тис. м^3 газуметану, скоротити викиди парникових газів у 2–3 рази та отримувати чистий прибуток на рівні 30–40 тис. грн/га.

• Оптимізація галузевої структури дає змогу відчужувати за межі агроекосистеми тільки складові повітря: вуглець, азот, кисень і водень у складі білків, жирів, вуглеводів і вуглеводнів.

• Систематичне розширення внутрішнього кругообігу мінеральних елементів живлення рослин і біоазоту, позитивний баланс органічної речовини, сівозміни і біологічна стерилізація усіх відходів в процесі газогенерації створюють умови для мінімізації застосування агрохімікатів і переходу до високопродуктивного органічного землеробства і виробництва з відповідними економічними перевагами.

• Біоенергетичне аграрне виробництво може слугувати альтернативою невідновлюваним джерелам енергії, забезпечити нарощування виробництва продукції без додаткових затрат ресурсів, сприятливо впливати на навколишнє середовище, успішно розв'язувати соціальні проблеми на селі.

ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ БІЛЬШ ЧИСТОГО ВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ

Сташук А. І., *начальник відділу екологічної політики Науково-дослідного інституту екологічної політики та збалансованого розвитку Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління (м. Київ)*

Одним із найважливіших інструментів, які забезпечують перехід України на принципи збалансованого розвитку, є впровадження на вітчизняних підприємствах стратегії (моделі) більш чистого виробництва.

Стратегію більш чистого виробництва було розроблено Програмою ООН з навколишнього середовища (UNEP) у 1989 році, і з того часу вона входить як складова до екологічної програми ООН. За визначенням UNEP, «більш (екологічно) чисте виробництво означає безперервне застосування інтегрованої превентивної стратегії охорони навколишнього середовища до технологічних процесів та товарів для зниження небезпеки для людини і навколишнього середовища».

У 1994 році «Програма з розвитку екологічно чистого виробництва» була включена в «Порядок денний на 21 століття» і

«Практичні рекомендації щодо впровадження сталого розвитку в промисловості», сформульовані Комісією зі сталого розвитку (КСР).

Змістовною частиною більш чистого виробництва (БЧВ) є організація технологічних процесів таким чином, щоб раціонально використовувати енергетичні ресурси, екологічно безпечну сировину, зменшувати споживання сировинних ресурсів, впроваджувати екологічно чисті технології. Основний принцип цього підходу – «запобігання забрудненню у джерелі його утворення», тобто максимально мінімізувати утворення всіх видів відходів.

«Декларацією тисячоліття» та «Планом виконання рішень Всесвітнього Саміту на вищому рівні зі сталого розвитку», що відбувся в Йоганнесбурзі у 2002 році, «Декларацією міністрів охорони навколишнього середовища регіону ЄЕК ООН 4-ї конференції «Довкілля для Європи», що відбулася в Оргусі у 1998 році, та іншими міжнародними документами питання впровадження БЧВ визначено одним з важливих пріоритетів формування сучасної екологічної політики, і це знайшло своє відображення в ряді вітчизняних законодавчих та нормативно-правових актів (зокрема, в Законі України від 21 грудня 2010 року № 22818-VI «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року») [1].

Незважаючи на те, що розроблення та реалізація проектів БЧВ в Україні була започаткована ще в середині 90-х років, застосування стратегії (моделі) в цілому по країні носить досить обмежений характер.

Системний аналіз дозволив визначити наступні основні проблеми впровадження БЧВ, які згодом знайшли своє відображення у Національній доповіді про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2010 році [2]:

Недостатня інтеграція екологічної складової до програм розвитку секторів економіки та процесу прийняття рішень з економічних і соціальних питань:

- відсутність у більшості чинних національних природоохоронних законів законодавчих норм, які безпосередньо стосуються розроблення і впровадження БЧВ, а також неузгодженість між собою актів законодавства, які регулюють відносини у цій сфері;
- відсутність дієвого законодавчого механізму, що забезпечує впровадження БЧВ, недостатнє сприяння і стимулювання виробників до впровадження та розвитку БЧВ з боку чинної системи державного природоохоронного регулювання;
- відсутність системного національного планування, зокрема, цільових довгострокових державних стратегій і програм з впро-

вадження та розвитку БЧВ в масштабах країни, територіальних та галузевих програм;

• відсутність достатньої державної підтримки щодо реалізації заходів, що стосуються впровадження та розвитку природоохоронних ресурсозберігаючих і маловідходних технологій, передбачених різними державними та галузевими програмами і планами.

Відсутність дієвого економічного і фінансового механізму впровадження та розвитку БЧВ:

• відсутність у чинній законодавчій та нормативно-правовій базі реальних механізмів економічного стимулювання природокористування та впровадження БЧВ;

• нерозробленість питань взаємозв'язку впровадження БЧВ з введенням пільгового оподаткування, економічного стимулювання в ціновій політиці, природокористуванні і т. д.;

• відсутність дієвого фінансового механізму реалізації заходів щодо впровадження та розвитку БЧВ: труднощі, пов'язані з пошуком інвестицій для реалізації високовитратних заходів БЧВ; відсутність широкого застосування і поширення наявних механізмів здешевлення кредитів для малих і середніх підприємств, що впроваджують БЧВ;

• відсутність фінансової підтримки проектів з впровадження БЧВ, екологізації виробництва та впровадження систем екологічного менеджменту з боку спеціальних екологічних фінансових установ з досвіду ряду розвинутих країн (наприклад, в Японії з боку державної Корпорації з охорони навколишнього середовища);

• відсутність широкомасштабної підтримки проектів з впровадження БЧВ в рамках програм і проектів міжнародної технічної допомоги.

Недостатній інституційний, кадровий і науковий потенціал впровадження і розвитку БЧВ:

• нестача на промислових підприємствах спеціально навчених і підготовлених фахівців і персоналу з питань БЧВ та екологічного управління, незадовільна обізнаність керівників і фахівців підприємств з європейським і світовим досвідом у сфері екологічного менеджменту, в тому числі щодо переваги (соціально-економічних, екологічних) БЧВ, недостатній рівень екологічної освіти, самосвідомості та екологічної культури працівників і керівників підприємств, необхідність удосконалення системи екологічного навчання та підвищення кваліфікації;

• відсутність достатньої наукової та аналітичної складової процесу впровадження і розвитку БЧВ, в тому числі проведення наукових досліджень і розробок та ефективного використання по-

тенціалу науково-дослідних установ, навчальних і аналітичних центрів через відсутність державної підтримки та достатніх фінансових коштів;

• відсутність розвиненої інфраструктури сприяння впровадженню та розвитку БЧВ, в тому числі системи Центрів більш чистих виробництв та її державної підтримки.

Недостатня «екологізація» промислових підприємств:

• переважна тенденція до концентрації зусиль основної частини промислових підприємств на проблемах виживання в умовах конкуренції, що загострюється, нестача у підприємств достатніх фінансових ресурсів тощо, що в сучасних умовах є значною перешкодою на шляху впровадження БЧВ і переходу на передові техніко-технологічні принципи виробництва, що дають істотні екологічні, соціальні та ресурсозберігаючі ефекти;

• відсутність мотивації з боку керівництва підприємств до впровадження та розвитку БЧВ, що свідчить про їхню незмінну недооцінку екологічної проблематики в діяльності підприємств, пов'язану з невпевненістю в економічних перевагах БЧВ, відсутністю екологічного менеджменту і невисоким рівнем екологічної свідомості підприємців, місцевого населення та місцевих органів влади;

• відсутність державної підтримки впровадження БЧВ на промислових підприємствах, особливо на невеликих і середніх, які володіють, як правило, морально і фізично зношеним парком обладнання і не мають достатніх коштів для придбання сучасного обладнання внаслідок його високої вартості;

• низька ефективність механізмів управління на промисловому виробництві в основі яких жорсткі адміністративні методи і примуси;

• відсутність стимулів для підприємств та їхніх керівників, щоб розглядати управління екологічними аспектами виробництва як невід'ємну частину управління організацією в цілому;

• відсутність на більшості підприємств сертифікованої системи екологічного менеджменту (стандартів ISO 14000 та ISO 9000) та здійснення вкрай повільними темпами відповідних інформаційно-освітніх заходів через недостатній рівень державної підтримки їх стимулювання і впровадження та ін.

Відсутність системного підходу в сфері інформування, залучення громадських екологічних організацій та обміну інформацією з питань впровадження та розвитку БЧВ:

• недостатність інформування та широкої пропаганди основ БЧВ, позитивного досвіду його впровадження в Україні та за кордоном, у тому числі популяризації сучасних проектів успішного

використання як зразків, налагодження взаємодії та обміну інформацією з цих питань;

• недостатність використання потенціалу громадських екологічних організацій з питань впровадження та розвитку БЧВ;

• відсутність інформаційного забезпечення (зокрема, методик, настанов, практичних прикладів), пов'язаного з реалізацією конкретних інвестиційних проектів з впровадження БЧВ, про сучасні технології і методики БЧВ, що дають можливість раціонально використовувати природні ресурси, мінімізувати відходи та запобігати їх утворенню, про процедури оцінки чистого виробництва та мінімізації відходів та ін.;

• реалізація навчальних програм з впровадження БЧВ та екологічного управління на підприємствах в основному за рахунок коштів міжнародної технічної допомоги за відсутності державної підтримки.

Перелік окреслених проблем не є вичерпним, однак шляхи їх вирішення з чітко визначеними завданнями та заходами можуть знайти своє застосування під час формування «Концепції стратегії впровадження та розвитку більш чистого виробництва в Україні», розроблення якої передбачено Законом України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» та «Національним планом дій з охорони навколишнього природного середовища на 2011–2015 роки», затвердженим розпорядженням Кабінету Міністрів України від 25 травня 2011 року № 577.

Література:

1. Закон України від 21 грудня 2010 року №22818-VI «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» // Відомості Верховної Ради України. – 2011. – № 26. – ст. 218
2. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2010 році. – К. : Центр екол. освіти та інформації, 2011. – С. 199–200

LABORATORY SCALE REACTIVE COMPRESSION MOLDING VESSEL ASSEMBLY FOR MANUFACTURING BIODEGRADABLE COMPOSITES

Iakymchuk O. V., *student*
Maritz O. O., *associate professor, candidate of medical science*
The Institute of Environmental Safety, National Aviation University (Kyiv)

The demand for plastics has increased during the last years and this development is likely to continue. Approximately two hundred billion pounds of plastic are produced worldwide every year, and in 2010 global plastic production has reached 265 million tones. This equates to about 18 kg of plastic per person per year [1].

The amount of solid waste generated by plastic poses environmental problems owing to overpollution, rising landfills which is caused by high resistance of conventional plastics to natural process of degradation and absence of effective recycling system along with growing demand for plastics.

Degradable biopolymers are an urgent alternative to traditional plastics if the environmental impact has to be minimized. The definition of biopolymers is, however, not uniform in literature. The most common definition is based on the combination of terms of renewable resources and biodegradability.

Naturally occurring biopolymers are derived from four broad feedstock areas. Animal sources provide collagen and gelatine, while marine sources provide chitin which is processed into chitosan [2].

Microbial biopolymer feedstocks are able to produce polylactic acid (PLA) and polyhydroxy alkanoates (PHA). PLA and PHA are both considered synthetic polymers as they are not found in nature. However, they are wholly biodegradable [3]. Its brittleness and low plastic elongation is the major disadvantage. Generally, application possibilities of PLA are strongly influenced by their production costs.

The category of agricultural feedstocks provides starch to be found in wheat, corn, rice, beans, and potatoes. It can be used in variety of forms: native granular starch, modified starch, plasticized starch (thermoplastic starch (TPS), and in blends with many synthetic polymers [4]. TPS is produced from the combination of starch with plastisizers, however its disadvantages that include low mechanical properties (brittleness) and poor moisture resistance limit the areas of its application.

Agricultural feedstock also provides materials with natural fibers that are used as reinforcing fillers. It includes cellulose [2] which is readily biodegraded by organisms that utilize cellulase enzymes [6].

In order to become competitive and overcome the price barrier biopolymer products must not only comprise performance properties of conventional plastic and ability to biodegrade, but also need to be made of an abandoned, inexpensive raw material that doesn't compete with food supply.

A promising material that meets requirements is polyvinyl alcohol (PVA). It is a cheap water-soluble synthetic polymer which is completely degradable by a bacterial strain of the genus Pseudomonas and some other bacteria [7].

Unfortunately, recent developments in producing bioplastics have not been successful and will thus not accelerate their use as commodity plastics due to their production costs. Successful commercialization of biodegradable materials thus faces a major challenge in efficient processing and resulting cost reductions.

Most of biodegradable polymers can be manufactured using similar processes and the same machinery as petroleum based plastics. Natural plastics have been extruded, injection molded, blow molded, fiber spun and thermoformed [3].

PVA, however, is not very amenable to some traditional methods of plastic processing, especially in the field of three dimensional object manufacturing like plastic ware.

This entails the search for new technologies and/or adaptation of existing technologies to laboratory scale in order to provide further investigations in obtaining biodegradable PVA-based composites.

The most promising approach seems to be the one that employs both increased pressure and temperature in a closed environment which also serves as a mold and where a set of chemical reactions take place aimed at formation of a resultant composite.

Previous experimentations [8] used microreactor (Fig. 1), which was designed to meet these criteria. However, the design aimed at handling small volume reactions safely and conveniently at high pressures and temperatures and that utilized piston (4) driven by cap screw (6) in order to expel the product, have shown low reliability due to the low resistance of stainless steel thread to excessive load applied to compression nut.

In addition, sufficient compression of the composite was achieved only in close proximity to the piston (Fig. 2), while the remaining major part of the product was expelled as a shapeless mass (Fig. 3), owing to the inadequate strength applied through cap screw. The thermally cured composites also tend to adhere to walls of pressure

cell (3) (Fig. 1), and expulsion of malformed material was not uncommon.

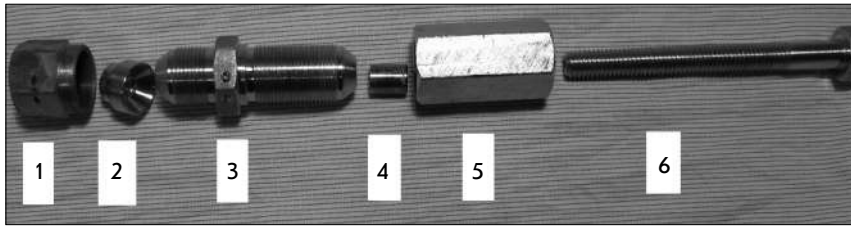


Fig.1. Disassembled microreactor [8]

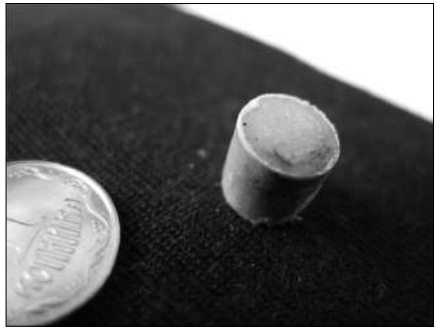


Fig. 2. PVA-based bioplastic ejected as a dense rod, ret- aining the diameter of the microreactor internal cavity [8]

Fig. 3. Bioplastic expelled from microreactor (Fig.1 [8]) as a lump

To mitigate the encountered drawbacks a new pressure vessel has been developed (Fig. 4). A common hydraulic jack (not shown) is used as the source of compression energy instead of the single cap screw used in [8].

The integral pressure containing unit consists of head, body, internal split mold and clamping mechanisms. The head (1) (Fig. 5) is clamped to the body (2) by a steel ring (3) which has been split into two sections [9]. These sections slide into place from the sides without interfering with any fittings (4) attached to the head. The closing force is developed by tightening a set of cap screws (5) in the ring sections with a wrench.

The body contains adapter which in turn holds the split mold. Upon fastening assembly the two parts of mold are pressed together forming metal-to-metal seal and a cylindrical cavity with a diameter

Fig. 4. Pressure vessel, side view. A coin is placed for scale

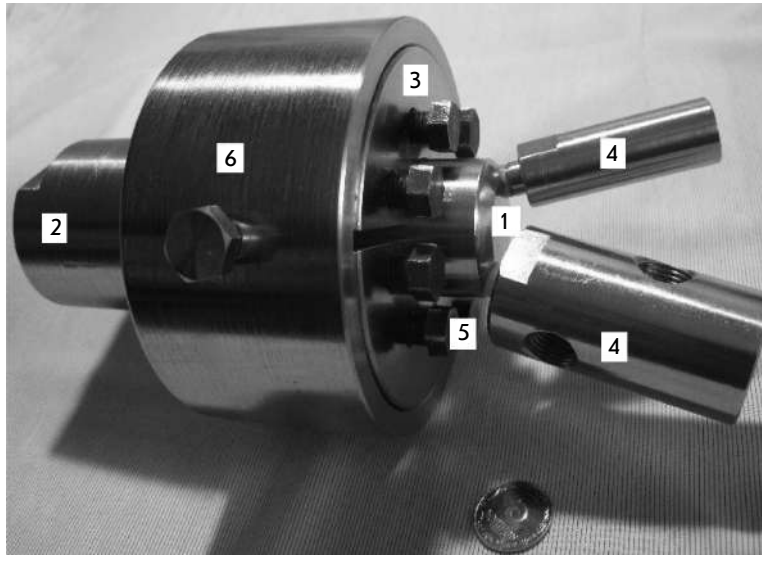


Fig. 5. Pressure vessel with attached tapered pipe fittings that provide four inlet/outlet ports. See explanations in text

6 mm and 6 cm long. In this cavity enters 6mm diameter precision rod driven by hydraulic jack which provides controllable compression of internal cavity containing preloaded through fittings reagents. After safe fixing of compression rod the pressure vessel may be placed into external heater or autoclaved in order to provide required temperature regime.

After temperature treatment the procedure for opening pressure vessel is simple. After loosening the cap screws and lowering the outer retaining ring (6) (Fig. 5), the split ring sections (3) are free to be removed from the side. The head with all of its fittings can then be lifted from the body as complete assembly. The adapter holding the split mold is fully exposed for product removal.

Easy operation of the pressure vessel permits to study a wide variety of reactive compression molding conditions at laboratory scale.

Definitions

Biodegradable (biodegradable plastic, biopolymer, bioplastic, natural plastic) – having the capability of decomposing in the most common environment where it is disposed within a time period such as one year, through natural biological processes, into nontoxic carbonaceous soil, water or carbon dioxide[10].

Reactive (or chemical) processing – processing method that consists in carrying out chemical reactions resulted in synthesis of the final molecular structure of a material, simultaneously with processing of this material, thus forming and shaping the final article in a mold [11].

Compression molding – a technique for molding thermoset plastics. Usually preheated material (dielectric heater, etc.) is placed in a heated mold cavity. The mold is closed under pressure, which causes the material to flow and completely fill the cavity. Chemical cross-linking occurs, solidifying the molding material [10].

Composite – a combination of two or more materials with properties that the components do not have by themselves. Included are reinforced plastics. *Reinforced plastic* is used to denote a composite of reinforcement (usually in fiber form) with a plastic matrix [10].

Polymer composite – any polymer-based material that contains a major amount of a physically distinguishable additive, and whose properties are significantly improved as a result of the additive [12].

Literature:

1. Plastics – The Facts 2011. An analysis of European plastic production, demand and recovery 2010 / Plastics Europe – Association of plastic manufacturers, 09.2011 – 32p. http://www.plasticseurope.org/cust/documentrequest.aspx?DocID=5095. Retrieved 18.03.2012

2. Biodegradable Polymers: Past, Present, and Future / M. Kolybaba, L.G. Tabil, S. Panigrahi, W.J. Crerar, T. Powell, B. Wang. // Paper number RRV03-0007, American Society of Agricultural and Biological Engineers/Canadian Society for Bioengineering, North Central Intersectional Meeting – USA, ASABE, 2003 – 15 p.
3. Biodegradable Plastics from Natural Resources / Jennifer Farrin. // Rochester Institute of Technology, - 12p. http://www.iopp.org/files/public/FarrinJenniferRITBiodegradable Plastics.pdf. Retrieved 18. 03.12.
4. Developing Biodegradable Plastics from starch / Olayide O. Fabunmi, Lope G. Tabil Jr, Satyanarayan Panigrahi and Peter R. Chang // American Society of Agricultural and Biological Engineers/Canadian Society for Bioengineering, North Central Intersectional Meeting, Paper Number: RRV-0713 – USA, ASABE, 2007 – 12 p.
5. Characterization and characteristics of degradable polymer sacks / Georgina Davis // Materials Characterization 51 (2003), P. 147–157.
6. Degradation of Cellulose Acetate-Based Materials: A Review / Juergen Puls, Steven A. Wilson, Dirk Holter // Journal of Polymers and the Environment – 2011 – Vol. 19, Number 1. – P. 152–165.
7. Biodegradation of polymers / R. Premraj, Mukesh Doble. // Indian Journal of Biotechnology. Vol. 4 – 2005 – P. 186-193.
8. Получение трехмерного биодеградируемого композита / А. А. Мариц // Національна екологічна політика в контексті європейської інтеграції України : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 27 жовтня 2010 р.). – К. : Центр екологічної освіти та інформації, 2010 – С. 271–276. ISBN – 978-966-8670-69-5.
9. Split ring sealing device for high pressure service / George B. Rabe, Robert H. Johnson // U. S. Patent 4,580,788. – 1986. – April 8.
10. Concise encyclopedia of plastics / Donald V. Rosato, Ph.D., Marlene G. Rosato, P.E., Dominick V. Rosato, P.E. – USA: Kluwer Academic Publishers, 2000. – 716 p. – ISBN 0-7923-8496-2.
11. Reactive processing of polymers / V. p. Begishev, A. Ya. Malkin, - Canada, ChemTec Publishing – 1999 – 253 p. ISBN 1-895198-20-8.
12. Plastics: Product design and process Engineering / Harold Belofsky // Hanser/Gardner Publications – 1995. – 631 p. (p. 403). ISBN – 1-56990-142-2.

РЕГУЛЯТОРИ РОСТУ РОСЛИН У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ ЯК ШЛЯХ ЕКОЛОГІЧНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Ткачов В. І., *кандидат біологічних наук, член-кореспондент УЕАН, старший науковий співробітник*
Гуляєв Б. І., *доктор біологічних наук, професор, академік УЕАН, провідний науковий співробітник*
Ярошенко О. А., *молодший науковий співробітник*
Інститут фізіології рослин і генетики НАН України (м. Київ)

Вирощування соняшнику в ґрунтово-кліматичних умовах України перетворилося на високорентабельне виробництво з великим експортним потенціалом. Наша країна займає провідні позиції на ринку насіння і олії соняшнику, які досягли 23,7% і

27,5% світового рівня відповідно. За даними Держкомстату, в Україні в 2010 році було засіяно 4525,6 тис. га соняшнику, валовий збір становить 6769,4 тис. т, при середній врожайності 15,0 ц/га. Підрахунки асоціації «Укроліяпром» дали ще більший валовий збір насіння – 7,2 млн т [2]. У 2010 році рентабельність виробництва соняшнику становила 64,5%, що є найбільшою серед сільськогосподарських культур. Однак подальше нарощування експортного потенціалу за рахунок збільшення площ посівів соняшнику є неможливим, тому що нинішні площі (приблизно 15% орних земель) вже набагато перевищили критичну межу, призвели до порушення норм природокористування, зниження родючості ґрунтів і їх деградації. Недотримання сівозміни призводить до збіднення мікрофлори ґрунту, перевитрати мінеральних добрив, особливо азотних, масового поширення хвороб і шкідників соняшнику, збільшення пестицидного навантаження на довкілля, що зумовлює зниження врожайності й рентабельності вирощування соняшнику в найближчому майбутньому. Вихід тільки один – підвищити врожайність соняшнику. Для цього необхідне державне обмеження посівних площ, науково обґрунтоване дотримання сівозміни, виведення і використання інтенсивніших районованих сортів і гібридів соняшнику з потенційною врожайністю 50–60 ц/га, розроблення і впровадження систем основного і передпосівного обробітку ґрунту, живлення і захисту рослин.

Одним з важливих чинників розв'язання цієї проблеми є використання регуляторів росту, які, крім збільшення врожайності, посилюють його стійкість до абіотичних чинників середовища. В Україні зареєстровано декілька рістрегулюючих препаратів для підвищення продуктивності соняшнику, в тому числі біоглобін, що містить поліпептиди, вимпел, дорсай (поліетиленгліколі), деймос (гумати, фітогормони, диметилсульфоксид), емістим С (фізіологічно активні речовини) та ін. [6]. Так, використання препарату Post-концентрат, який містить гумати і мікроелементи у хелатованій формі, дає можливість, на думку авторів [3], скоротити на 30% внесення мінеральних туків і підвищити коефіцієнт використання останніх на 80%. Інший препарат – трептолем – містить комплекс 2,6-диметилпіридину з янтарною кислотою та емістиму С, виробництва ДП Міжвідомчого НТЦ «Агробіотех» та ЗАТ «Високий врожай» (Україна). В свою чергу, емістим С є продуктом біотехнологічного вирощування грибів-епіфітів з кореневої системи обліпихи і женьшеню, містить збалансований комплекс регуляторів ауксинової, цитокинінової природи, амінокислот, поліцукрів та інших метаболітів. Було встановлено, що за рахунок екзогенної фітогормональної регуляції розвитку рос-

лин соняшнику препаратом трептолем досягається ріст врожайності насіння до 17%, вмісту олії до 0,5% та зменшення ураження посівів білою гниллю (1,8–11,3 раза) [1].

В цілому зареєстровані препарати можна поділити на групи за вмістом речовин і механізмами їх дії:

– фітогормони або їх синтетичні аналоги ауксинової, кинетинової дії;

– комплекс мікроелементів (ближче до добрив);

– високомолекулярні органічні речовини (гумати, поліпептиди, поліцукри);

– плівкоутворювачі (поліетиленгліколі, поліцукри);

– посилювачі транспорту діючих речовин в рослину (диметилсульфоксид, поліетиленгліколі).

Однак, в Державному реєстрі немає препаратів, які мають у складі важливий клас рістрегулюючих речовин – ретарданти. Вчені Інституту фізіології рослин і генетики НАН України та Вінницького національного університету провели ряд досліджень біологічної ефективності регуляторів росту ретардантної дії (паклобутразолу і хлормекватхлориду) на рослини олійної культури – ріпаку, шляхом гальмування розростання вегетативних органів і перерозподіл асимілятів на ріст стручків та насіння [4]. Встановлено, що використання речовин ретардантної дії зумовлює підвищення насіннєвої продуктивності й виходу олії з ріпаку на 15–18%, а в поєднанні з плівкоутворювачами поліетиленгліколями різної молекулярної маси, продуктивність зростала на 25%.

Для розширення застосування ретардантів на інших олійних культурах та поєднання в одній обробці речовин фітогормональної і ретардантної дії ми запропонували використовувати для обробітку посівів соняшнику в фазі 8–12 справжніх листків водний розчин біостимулятора росту трептолему (10–15 мл/га) та ретарданту хлормекватхлориду (750 мл діючої речовини на 1 га).

У 2008 році проведено виробниче випробування ефективності дії суміші трептолему і хлормекватхлориду на врожайність соняшнику в Вінницькій державній дослідній станції Інституту кормів УААН на площі 35 га (табл. 1).

Таблиця 1 – Дія суміші трептолему і хлормекватхлориду на врожайність гібриду соняшнику КВС «Гелія 06» (2009 р.)

Варіант	Врожайність, ц/га	Прибавка до врожаю,%
Контроль, без обробки	27,11	0
Обробка трептолемом і хлормекватхлоридом	31,25	15,27

Встановлено, що обробка посівів рістрегулюючою сумішшю збільшувала врожайність на 15,27%.

У 2010 році проведено виробниче випробування ефективності дії суміші треполему і хлормекватхлориду в ґрунтово-кліматичних умовах Ямпільського району Вінницької області на полях ПП «Рідний край» на площі 38 га (табл. 2).

Таблиця 2 — Дія суміші трептолему і хлормекватхлориду на врожайність гібриду соняшнику ПР 63-90 А 90, 2010 р.

Варіант	Врожайність, ц/га	Прибавка до врожаю,%
Контроль, без обробки	16,23	0
Обробка трептолемом і хлормекватхлоридом	19,82	22,12

Прибавка до врожаю становила 3,59 ц/га, або 22,12%.

У 2010 році за тривалої ґрунтової посухи проведено виробниче випробування ефективності дії суміші трептолему і хлормекватхлориду в ґрунтово-кліматичних умовах Чернігівського району Чернігівської області на полях ТОВ «Чернігівська індустріальна молочна компанія» на площі 10 га (табл. 3).

Таблиця 3 — Дія суміші трептолему і хлормекватхлориду на врожайність гібриду соняшнику

Варіант	Врожайність, ц/га	Прибавка до врожаю,%
Контроль, без обробки	14,0	0
Обробка трептолемом і хлормекватхлоридом, підживлення сечовиною 10 кг/га	20,6	47,14

Обробка посівів рістрегулюючою сумішшю разом з позакореневим підживленням сечовиною збільшила врожайність на 6,6 ц/га, або на 47,14%, що зумовлено, в тому числі, посиленням посухостійкості оброблених рослин.

Таким чином, обробка посівів соняшнику сумішшю трептолему в кількості 10 мл на 1 га та хлормекватхлориду в кількості 0,750 л за діючою речовиною на 1 га підвищує врожайність на 4,14–6,60 ц/га, або на 15,27–47,14% порівняно з необробленими посівами [5].

Література:

1. Грицаєнко З. М., Пономаренко С. П., Карпенко В. П., Леонтюк І. Б. Біологічно активні речовини в рослинництві // К. : ЗАТ «Нічлава». – 2008. – 352 с.
2. Капшук С. Стан та перспективи українського олієпрому // Пропозиція. – 2011. – № 6 (192) . – С. 52–55.
3. Крупський А. Оптимізація позакореневих підживлень соняшнику // Пропозиція. – 2011. – № 6 (192). – С. 76.

4. Патент України № 34705 «Спосіб підвищення насіннєвої продуктивності ріпаку» / Кур'ята В. Г., Рогач В. В., Гуляєв Б. І., Кірізій Д. А., Ткачов В. І. Опубл. 26.08.2008, Бюл. № 16.
5. Патент України № 65748 «Спосіб підвищення насіннєвої продуктивності соняшнику» /Ткачов В. І., Старостишин В. М., Гуляєв Б. І., Кур'ята В. Г. та ін. Опубл. 12.12.2011, Бюл. № 23.
6. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні // К. : Юнівест Медіа. – 2010. – 543 с.

МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БІОТЕХНОЛОГІЇ ПРИ УТИЛІЗАЦІЇ ТВЕРДИХ ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ

Кіяшко С. О., *магістрант факультету біотехнології і екологічного контролю*
Антонюк М. М., *кандидат технічних наук,*
доцент кафедри біотехнології і мікробіології
Національний університет харчових технологій (м. Київ)

Проблема утилізації промислових відходів є актуальною не лише в Україні, але й в усьому світі. У результаті людської діяльності створено і накопичено такі сполуки, які не руйнуються за природних умов – різноманітні синтетичні полімери, барвники, пестициди, фармацевтичні препарати, миючі засоби і т.д. Ці чужорідні живій природі речовини – ксенобіотики – мають унікальну біологічну активність вже на рівні мікродомішок. Більшість таких сполук характеризується значною стабільністю, і для повного їх розкладання при звичайних умовах необхідні століття. Так, папір руйнується через 2—10 років, консервні банки майже за 100 років, поліетиленові матеріали — за 200 років, пластмаса — за 500 років, а скло для повного розкладу потребує 1000 років.

Переробка промислових відходів повинна передувати їх похованню на полігонах-смітниках для забезпечення екологічної безпеки при збереженні, зменшенню первинних обсягів. Однак вартість обробки й знищення відходів, наприклад, пластмас приблизно в 8 разів перевищує витрати на обробку більшості промислових і майже в 3 рази - на знищення побутових відходів.

На сьогодні у сфері охорони навколишнього середовища біотехнологія займає найбільш важливе місце у процесах очищення стічних вод, газоповітряних викидів, забруднених ґрунтів. Перевагою біотехнологічного способу очищення природного середовища є те, що біологічний матеріал залучається до трофічних ланцюгів харчування, природного колообігу речовин без утворення відходів.

Біодеградація, тобто перетворення складних речовин за допомогою біологічної активності мікроорганізмів у спеціально створених умовах (температура, тиск, pH середовища), включає: 1) трансформацію чи незначні зміни молекули; 2) фрагментацію чи розкладання складної молекули на простіші сполуки; 3) мінералізацію чи перетворення складної речовини на прості (H_2O, CO_2, H_2, NH_3, CH_4 і т. д.).

Основними деструкторами гуми, пластиків та інших полімерних сполук в окиснювальних умовах можна вважати мікроскопічні гриби родів *Aspergillus, Penicillium, Trichoderma, Cladosporium, Fusarium,* а також бактерії родів *Pseudomonas, Streptomyces, Bacillus, Arthrobacter.* Первинна колонізація пластиків відбувається в результаті поширення грибів на поверхні, проникнення міцелію в товщу матеріалу через мікротріщини, після чого відбувається агресивна взаємодія ферментів і кислот, що виділяються, з окремими компонентами пластиків. Бактерії руйнують пластики рідше і в окремих випадках їх наявність важко виявити.

У термофільних умовах деякі синтетичні волокна руйнуються *Bacillus subtilis, B. mycoides, Aerobacter aerogenes* і деякими грибами. У літературі є дані, що в деградації високомолекулярних поліетиленів і нейлонів приймають участь гриби, здатні викликати «білу гниль». За допомогою ферментного комплексу, що гідролізує лігнін, ці мікроорганізми розкладають такі полімери до розчинних олігомерів. Представниками цієї групи мікроорганізмів є *Phanerochaete chrysosporium* і *Trametes versicolor.*

До числа полімерних смол, що мають підвищену стійкість до деструкції пліснявими грибами і бактеріями, відносять поліетилен, поліпропілен, полістирол, полівінілхлорид, поліамід, поліетилентерефталат. Менш стійкі – полівінілацетат, полівініловий спирт, хлорсульфурований поліетилен.

Дані про процеси біорозкладання полімерів-ксенобіотиків в анаеробних умовах відсутні.

Отже, дослідження властивостей мікроорганізмів дозволить збільшити перспективу їх використання у переробці промислових відходів реалізацією різноманітних біотехнологічних методів, що дозволить якісно покращити стан навколишнього середовища, зменшити кількість сміттєзвалищ, не завдаючи шкоди при цьому.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТ НЕФТЕПРОДУКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФЛОТАЦИИ

Высоцкий С. П., *доктор технических наук, профессор, академик международной энергетической академии, заведующий кафедрой экологии и безопасности жизнедеятельности*
Столярова Н. А., *кандидат технических наук, доцент кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности*
Автомобильно-дорожный институт ДВНЗ «Донецкий национальный технический университет» (г. Горловка)

В современном мире большую роль играют транспортные потоки. Одним из основных типов сырья, который транспортируется морским, железнодорожным и автомобильным видами транспорта, являются нефтепродукты. Даже небольшие утечки нефтепродуктов, попадая в различные поверхностные водоемы, создают большую угрозу всей биоте.

Для очистки воды от нефтепродуктов наиболее широкое распространение получили флотационные, коагуляционные и сорбционные методы или их комбинации. Несмотря на широкое распространение флотационных и коагуляционных методов отсутствует достаточно полная оценка многих факторов, влияющих на эффективность процесса очистки, что влияет на качество очистки воды и на затраты, связанные с процессом очистки.

Нефтепродукты могут присутствовать в свободной, диспергированной и эмульсифицированной форме при концентрации до 1000 мг/л. Недиспергированные маслопродукты всплывают на поверхность или покрывают поверхность оборудования. Верхний слой нефтепродуктов в отстойниках удаляется скребковым механизмом или при переливе. Кроме того, неэмульгированные диспергированные нефтепродукты могут быть удалены в гидроциклонах и гравитационных фильтрах. На месторождениях нефти широко используются баки-осадители вследствие того, что они достаточно просты в обслуживании, эксплуатации и имеют низкую стоимость. Если нефтяные капельки малы, эффективность удаления увеличивается за счет применения добавок коагулянтов и флокулянтов, которые увеличивают размеры частичек масла.

Присутствие поверхностно-активных веществ в исходной воде приводит к тому, что нефтепродукты находятся в виде эмульсии. Молекулы поверхностно-активных веществ адсорбируются на поверхности жидкостей и изменяют поверхностное натяжение, вызывая его снижение. Адсорбированные поверхностно-активные

вещества могут приобретать заряд вследствие потери части молекулярных групп.

Стандартным методом обработки замасленных стоков является применение флотации. При ее использовании снижаются эксплуатационные расходы, сокращается время на процесс очистки, что обеспечивает уменьшение объема очистных сооружений. При сепарации во флотаторах движущей силой является увеличение различия подъемной силы частичек с приклеенными пузырьками воздуха. Для эффективной флотации требуется химическая предочистка для увеличения массы частиц до 60 мкм, что обеспечивает благоприятные условия для адгезии частиц масел к пузырькам воздуха.

Химическая предочистка улучшает эффективность сепарации как за счет зарядов, так и за счет увеличения размеров. Зарядка модифицированной поверхности частичек масел способствует увеличению их размеров, а увеличение размеров увеличивает вероятность коалисценции между частичками масел и пузырьками воздуха. Механизмы коагуляции и флокуляции снижают энергетический барьер взаимодействия между частичками масел и пузырьков воздуха. Установлено, что основное влияние на эффективность удаления масел может оказывать вероятность взаимодействия между этими частичками. Общая эффективность коагуляции определяется дозой реагента, величиной pH, ионной силой и природой органического соединения.

Исследована очистка сточных вод на установке по очистке стоков от нефтепродуктов пред их сбросом в городскую сеть канализации.

Целью работы было снижение остаточного содержания масел ниже 50 мг/л с последующим частичным снижением ХПК. Вначале для исследования процесса очистки была использована ячейка с воздушной флотацией за счет растворенного воздуха, однако впоследствии она была заменена на ячейку с принудительной флотацией. Применение принудительной флотации позволило снизить содержание нефтепродуктов до 200 мг/л, что не соответствует требуемому уровню очистки.

По литературным данным [1-4] существует точка зрения, что высокие скорости перемешивания приводят к разрушению образовавшихся хлопьев коагулянта и нефтепродуктов. Отмечается, что повышение степени турбулентности потока в аппаратах с флотацией за счет растворенного воздуха, а также использования ультрафлокуляции и турбулентной микрофлотации при очистке сточных вод от нефтепродуктов повышает эффективность контактов пузырьков и флотирующих частичек.

Одним из основных факторов, определяющих эффективность очистки воды, является коагуляция частичек нефтепродуктов. Частички масел являются отрицательно заряженными за счет сорбции ПАВ или гидроксильных ионов. При вводе противоположно заряженных частиц изменяется отрицательный заряд частичек масла, что сопровождается их коалисценцией и способствует слипанию скоагулированных частичек масла с негативно заряженными пузырьками воздуха. Частички воздуха в воде можно рассматривать как частицы, имеющие отрицательный поверхностный заряд. При использовании таких коагулянтов как сульфаты алюминия и железа значение pH является критическим.

Исследование применения в качестве коагулянтов сульфатов алюминия и железа показало следующие результаты.

Эффективность удаления частичек нефтепродуктов существенно зависит от дозы коагулянта. На рис. 1 показана зависимость эффективности удаления нефтепродуктов от дозы сульфата алюминия, которая может быть апроксимирована Компертц уравнением.

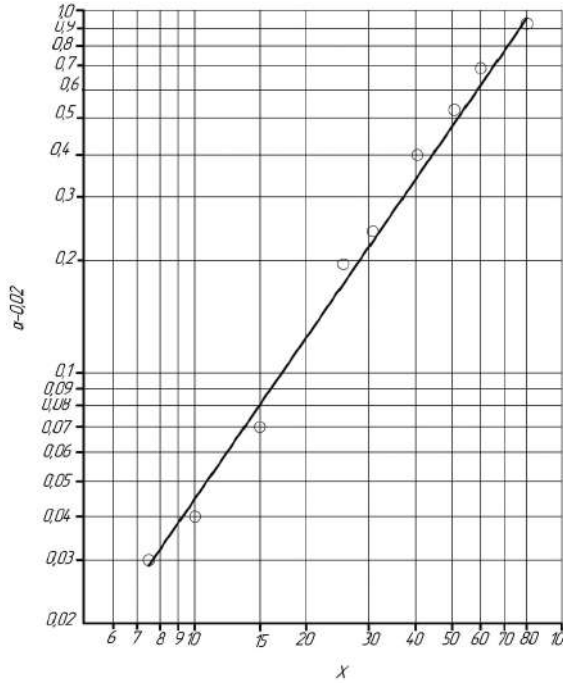


Рис. 1 — Зависимость эффективности удаления нефтепродуктов от дозы сульфата алюминия ($\alpha = 1{,}35 \cdot 10) \uparrow(-3) \cdot C\uparrow 1{,}51 + 0{,}02$

При использовании в качестве коагулянта сульфата железа эффективность удаления нефтепродуктов при pH=8,5 определяется из равенства (кривая pH=8,5).

$$\alpha = \frac{1{,}14C}{3{,}41 + C}$$

При повышении и снижении pH больше и меньше 8,5 эффективность удаления нефтепродуктов существенно снижается (рис. 2).

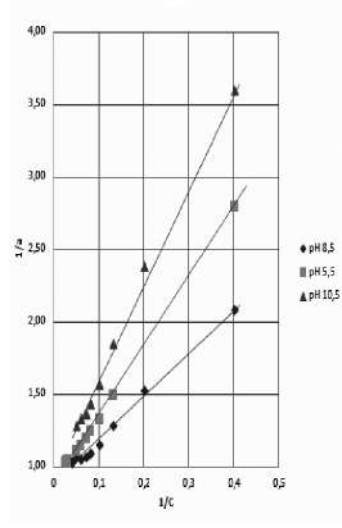


Рис. 2 — Зависимость степени удаления нефтепродуктов (α) методом коагуляции при изменении дозы сернокислого железа (С) и при изменении pH обрабатываемой воды

«ЗЕЛЕНІ» ПРІОРИТЕТИ В СУЧАСНІЙ МОДЕЛІ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ

Купінець Л. Є., *доктор економічних наук, старший науковий співробітник, завідувач відділом економіко-екологічних проблем приморських регіонів*
Кісеоларь М. Г., *здобувач*
Інститут проблем ринку та економіко-екологічних проблем НАН України
(м. Одеса)

Домінуючою світовою тенденцією в галузі енергетики є підвищення вартості природних джерел енергії. Тому набувають поширення технології використання джерел енергії, що відновлюються. Одним з великих споживачів електроенергії є агропромисловий комплекс (АПК).

Місією АПК України проголошено забезпечення продовольчої безпеки держави, виведення України в число найрозвинутіших в аграрному відношенні країн світу та створення економічної бази для підвищення добробуту сільських жителів і розвитку сільських територій. Це можливе лише за умови забезпечення підприємств АПК паливно-енергетичними ресурсами. Україна забезпечена лише на 10–12% власними енергоресурсами (табл.1).

Таблиця 1 – Загальнодержавне та секторальне споживання енергоресурсів

Показники	Природний газ	Нафтопродукти	Електроенергія
Щорічне споживання в Україні	72–74 млрд $м^3$	11 млн т світлих нафтопродуктів, у т. ч. – дизельного палива – 6 млн т, бензину – 5,5 млн т	125 млрд кВт · год.
у т. ч. власний видобуток	21 млрд $м^3$		
Щорічне споживання в АПК	4,1 млрд $м^3$	1,4 млн т дизпалива та 400 тис. т бензину	4,97 млрд кВт · год.
У % від загальнодержавного споживання	6		4
в т. ч.			
сільськогосподарськими підприємствами	0,7 млрд $м^3$		2,85 млрд кВт · год
підприємствами харчової промисловості	3,5 млрд $м^3$		2,12 млрд кВт · год

Підвищення вартості традиційних енергоресурсів спонукає підприємства АПК до пошуку альтернативних джерел забезпечення енергією та паливом, зокрема за рахунок використання біомаси.

Сьогодні біомаса за значенням посідає четверте місце серед видів палива і забезпечує близько 2 млрд т у. п. на рік, або 14% загального споживання первинних енергоносіїв у світі (у країнах, що розвиваються – понад 30%, іноді до 50–80%).

Виробництво енергії з відновлюваних джерел, включаючи біомасу, динамічно розвивається в більшості Європейських країн. Сьогодні відновлювані джерела енергії (ВДЕ) покривають 7% енергоспоживання країн Європейського Союзу, в тому числі біомаса – 4%, тобто більше половини. В деяких країнах частка біомаси в загальному споживанні первинних енергоносіїв значно перевищує середньоєвропейську і становить у Фінляндії 23% (світовий лідер серед розвинутих країн), Швеції – 19, Данії – 12, Австрії – 12.

Величезний потенціал України як ринку біомаси викликає надзвичайний інтерес у світі до країни як до експортера біоенергетичної сировини. Так, за період з 2000 до 2011 року посівні площі під олійними культурами зросли більше ніж у 2 рази, в т. ч. ріпаку – майже у 8 разів, сої – в 10 разів.

Україна має значні резерви підвищення урожайності та збільшення валового виробництва сировинних культур для біопалива, без істотного скорочення виробництва сільськогосподарської продукції та експорту, за дотримання умов внутрішньої продовольчої безпеки.

Сучасний потенціал біопалива в Україні оцінено в таблиці 2.

Таблиця 2 — Потенціал виробництва біопалива в Україні

Показники	Біодизель	Біоетанол	Біогаз	Тверде біопаливо
Кількість підприємств, що виробляють біопаливо	Більше ніж 20 підприємств жироолійного комплексу	76 підприємств спиртової галузі	Потенціал - близько 3 тис. біогазових установок – з середнім об'ємом реактора 1 тис. $м^3$	Близько 20 підприємств з виготовлення та використання брикетів та пелет
Виробнича потужність	9,2 млн т сировини на рік	61 млн декалітрів на рік	2,45 млн т умовного палива на рік	Може задовольнити до 9% енергоспоживання в Україні

Згідно з «Програмою розвитку виробництва дизельного біопалива» в аграрному секторі України проводять наукові дослі-

дження щодо відпрацювання технологій вирощування ріпаку для різних кліматичних зон України, технологій виробництва біодизелю, підготовлено проекти державних стандартів, гармонізованих зі стандартами ЄС щодо виробництва та використання дизельного біопалива. В Україні налічують понад 50 об'єктів для виробництва біодизелю шляхом етерифікації олії (для власних потреб виробників біодизелю).

При повному насиченні внутрішнього ринку спирту в Україні та реалізації експортного потенціалу невикористані потужності всіх спиртових заводів становлять близько 50%. Ненавантажені потужності можливо перевести на виробництво біоетанолу та іншої продукції. Так, згідно з постановою КМ України від 5.12.2007 р. № 1375 передбачено виробництво біоетанолу на 12 державних спиртових заводах. За наявності стабільного попиту потужності з його виробництва на вказаних заводах можуть становити понад 200 тис. т на рік.

Сільське господарство та харчова промисловість мають надзвичайно великий потенціал виробництва біогазу. На цей час побудовано та перебувають у стадії завершення 8 об'єктів з виробництва біогазу з відходів тваринництва у Київській, Дніпропетровській, Одеській областях та в АР Крим, але потенціал набагато більший. Біогаз може бути супутнім продуктом при виробництві біоетанолу з меляси. За сучасними технологіями є можливість отримувати на спиртових заводах на кожну тисячу декалітрів біоетанолу 4000 м^3 біогазу, що еквівалентно 2800 м^3 природного газу.

В Україні є можливості для використання біомаси у вигляді твердого палива, що може задовольнити до 9% енергетичного споживання. Використання паливних гранул (пелет), брикетів, рулонів, зрубок та інших відходів деревини, соломи та інших спеціальних рослин для їх виробництва дає можливість замінити у багатьох випадках традиційні види палива. Зокрема, 3 т соломи є еквівалентом 1 т пічного палива, в Україні на такі потреби можна використати від 7 до 10 млн т соломи. Привабливою перспективою є також вирощування енергетичних плантацій тополі та верби, які можуть давати до 200–400 т/га високоякісного біопалива, що може використовуватися в опалювальних котельнях або на теплових електростанціях.

Нині, котли для спалювання соломи та інших видів твердого біопалива встановлено в 17 селах України, де забезпечують теплом як виробничі приміщення, так і соціальні об'єкти. На 14 підприємствах олійної галузі парові котли переведені на спалювання лушпиння, за рахунок чого використання природного газу зменшено на 50%.

В Україні сформовано загальні рамкові умови розвитку біопалива, які закріплені у ряді нормативно-правових та законодавчих актів. Протягом останніх 10 років в Україні було розроблено і прийнято ряд програм та стратегій, що стосуються відновлюваних джерел енергії і деяких видів біопалива.

З метою подальшого розвитку біоенергетики необхідно удосконалювати законодавчу базу з урахуванням вимог законодавства Європейського Союзу, в тому числі шляхом:

– визначення стратегій і заходів, спрямованих на заохочення до використання енергії, виробленої з ВДЕ;

– запровадження державної підтримки через механізми:

• компенсації кредитних ставок банківських кредитів, залучених для розвитку сировинної бази та будівництва об'єктів з використання джерел енергії на основі біомаси або виробництва біопалива;

• компенсації частини витрат на впровадження інвестиційних проектів з виробництва біопалива,

• запровадження довгострокових програм поставки обладнання та техніки для виробництва та споживання біопалива на умовах лізингу;

– спрощення дозвільної системи, в тому числі:

• скасування ліцензування виробництва біогазу та рідких видів біопалива;

• скасування необхідності отримання свідоцтва про належність палива до альтернативного;

• відміна обовязкової реєстрації до спеціального реєстру виробників біопалива;

– встановлення річних обов'язкових квот додавання біокомпонентів (біодизелю, біоетанолу або біо ЕТБЕ) до традиційних видів палива, або обов'язкової частки біопалива у загальному обсязі виробництва видів традиційних палива;

– встановлення конкретних цілей щодо обсягів виробництва електричної та теплової енергії з біомаси;

– визначення органу влади, відповідального за розвиток біоенергетики;

– сприяння запровадженню спільних проектів з виробництва сировини в Україні, виробництва й експорту біопалива та енергії з біомаси.

Нова парадигма зростання економіки в напрямі реалізації форматів «зеленого» розвитку орієнтована на загальнодержавні рішення та регіональні впровадження. Адже саме регіональна політика об'єднує в собі комплекс соціо-еколого-економічних проблем, які можуть бути розв'язанні завдяки «зеленим» інно-

ваційним рішенням. Комплекс означених проблем пов'язаний з певними труднощами, які створять перешкоди впровадженню «зеленої» парадигми розвитку, зокрема з недосконалістю галузевої структури регіональних господарських комплексів, збитковістю підприємств, відмінністю економічного та соціального розвитку регіонів та екологічного навантаження, рівнем інфраструктурного забезпечення, занепадом сільського способу життя, інвестиційною непривабливістю деяких територій та значної кількості підприємств.

Отже, з огляду на необхідність запровадження зеленої складової в реалізацію регіональної політики, сучасну державну регіональну політику слід розглядати як сукупність заходів щодо впровадження секторальних перетворень згідно зі стратегічними та поточними цілями регіонального розвитку відповідно до державної ідеології світового зеленого курсу.

Очікувані наслідки цих перетворень зводяться до загальних та секторальних змін, серед яких, зокрема:

– створення нових робочих місць;

– створення безпечних умов життєдіяльності населення;

– економія та повторне використання ресурсів;

– зменшення всіх типів викидів, гарантування екологічної безпеки;

– покращання здоров'я нації;

– зміна характеру споживання ресурсів та їх ефективного використання, в першу чергу, води та електроенергії;

– комплексний розвиток територій,

– збереження природного та біологічного різноманіття;

– еволюція суспільної свідомості.

Приведенная зависимость показывает, что процесс удаления нефтепродуктов с использованием сульфата железа хорошо описывается уравнением Вагнера-Ленгмюра.

Учитывая более низкую стоимость сульфата железа по сравнению с сульфатом алюминия, в промышленных условиях предпочтительнее использовать для удаления нефтепродуктов в качестве коагулянта сульфат железа.

Литература:

1. Hamza H. A., Stanonic D. J., Kessick M. A. Flotation of lime-treated oil sands tailings / H. A. Hamza, D. J. Stanonic, M. A. Kessick // Fuel. – 1995, 75. – P. 280–284.
2. Licskoi I. Microprossesing in coagulation / Water res. – 1975, 10(2). – P. 143–147.
3. Saint Amand FGS Hydrodinamics of de-inking flotation / Int. J. Miner. Proc. – 1999, 56 (1-4). – P. 277– 316.
4. Zouboulis A. I., Avranas A. Treatment of oil-in-water emulsions by coagulation and dissolved-air flotation / Colloids surf. – 2000, 172 (1-2). – P. 153–161.

ЕМ-ПРЕПАРАТИ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМ РОЗВИТКУ БІОТЕХНОЛОГІЙ

Скворцова Д. В., *аспірант кафедри екологічної безпеки*
Трохименко Г. Г., *кандидат біологічних наук, доцент кафедри екологічної безпеки*
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Проблема погіршення якості води є актуальною для України. Головна причина забруднення поверхневих вод – це скидання неочищених та недостатньо очищених господарсько-побутових і виробничих стоків. Протягом останніх років спостерігається стала тенденція до зниження якості води за вмістом органічних, поверхнево-активних речовин, іонів важких металів, нафтопродуктів, що зумовлює погіршення питного водопостачання населення, замору риби та ускладнює рекреаційне використання водних об'єктів [1, 2]. Постійне погіршення хімічного складу стоків і водночас закономірне підвищення вимог до якості води вказує на необхідність створення нових методів її очищення.

Сучасні мікробіологічні розробки й інноваційні принципи роботи, які базуються на використанні мікроорганізмів та їх метаболітів, шляхом включення в природний кругообіг речовин, елементів, енергії набули широкого використання та попиту у всьому світі.

У Національному університеті кораблебудування на кафедрі екологічної безпеки протягом останніх 2 років розробляється науковий напрям з біологічного очищення побутових та промислових стічних вод з метою створення високоефективних, маловідходних та економічно вигідних технологій з використанням сучасних рішень: анаеробно-аеробних процесів, нітри-денітрифікації, деградації нафтових вуглеводнів, симбіозів з природними організмами. Як мікробіологічний препарат використовується продукт ЕМ-технологій – «Тамір». Це складний за функціональною активністю комплекс природних мікроорганізмів з високою здатністю до переробки та ферментації органічних речовин [3]. Основа препарату – спеціально відібрані групи як аеробних так й анаеробних природних організмів. Присутність біологічно активних речовин і мінеральних солей стимулює синтез мікроорганізмами ліполітичних, амілазолітичних, карбогідразних ферментів, які максимально полегшують розкладання органіки до вуглекислого газу, води, нітритів, сульфатів та ін., тим самим активізують ключові процеси кругообігу азоту [3, 4].

Основними перевагами ефективних мікроорганізмів є:

• великий генетичний різновид, що дає змогу здійснювати широку біологічну діяльність і має великий потенціал деградації забруднень;

• стабільний анаеробно-аеробний комплекс мікроорганізмів зі швидким розвитком та розмноженням;

• резистентність до сторонньої мікрофлори, висока конкурентоспроможність;

• різноманітні ферментативні системи та лабільність метаболізму, що дає змогу підтримувати середовище в природній рівновазі як за хімічним так і за мікробіологічним станом;

• деградація органічних і неорганічних відходів, стабілізація основних органолептичних показників, знищення запахів, відновлення ресурсів для повернення в кругообіг вуглецю, азоту, фосфору і сірки;

• просте використання, невисокі експлуатаційні витрати.

Ця технологія визнана і впроваджується в Індонезії, Філіппінах, Кореї, Тайвані, Пакистані, Індії, Китаї, Аргентині, США, Франції, Німеччині, Іспанії, Португалії [5].

За результатами практичних досліджень на очисних спорудах міста Южноукраїнська та підприємства р переробки молочних продуктів ТОВ "Інтер фуд", мікробіологічний препарат «Тамір» зарекомендував себе як засіб для очищення стічних вод, що дозволяє значно знизити концентрації шкідливих компонентів та поліпшити властивості води. Вже через 8 годин покращилися основні органолептичні показники: змінився колір, зник запах, збільшилась прозорість.

Зниження кількості іонів амонію при наявності нітритів і особливо нітратів, після додавання препарату, свідчить про ефективний процес очистки як наслідок зниження вихідних показників азотної групи впродовж тижня та інтенсифікацію процесу, основою якого є окислення солей амонію в нітрити та подальше окислення солей нітритної кислоти до солей нітратної кислоти. Наявність нітритів та нітратів обумовлює зниження БСК на 43% при очищенні комунальних стоків та на 58% - висококонцентрованих промислових вод. Щодо зміни хімічних показників, то у 2 рази знизились концентрації фосфатів, жирів, у 1.5 рази сухого залишку, сульфатів, стабілізувалися показники pH.

Практика використання «Таміру» вказує на його ефективність як на локальних об'єктах, під час очистки зливових та вигрібних ям, так і на очисних спорудах в аеротенках, відстійниках, біологічних ставках, накопичувачах. Перспективними напрямами застосування препарату є очистка стоків підприємств харчо-

вої та легкої промисловості, тваринницьких комплексів, деревообробних та целюлозо-паперових заводів, рибних господарств, комунально-побутових стічних вод, станцій технічного обслуговування автотранспорту та АЗС. Це дозволить уникнути багатьох проблем у сфері захисту навколишнього середовища за рахунок збільшення швидкості цільових процесів, обробки відходів і підвищення рентабельності процесу очищення.

Література:

1. Блинов В. А. Биологическое действие эффективных микроорганизмов. Биологические препараты. Сельское хозяйство. Практика применения / В. А. Блинов, С. Н. Буршина, Е. А. Шапулина. – 2008; 13(7): 30 – 31.
2. Громова Н. Г. ЭМ препараты в коммунальном хозяйстве. Первый опыт / Н. Г. Громова, А. В. Гулей // Науч. журн. «Надежда Планеты». – 2001; 30(5): 12.
3. Засеева Д. А., Елисеев А. М. Опыт обработки сточных вод с помощью эффективных микроорганизмов в Японии // Науч. журн. «Надежда Планеты». –2001; 29(3): 13 – 15.
4. Ковальчук В. А. Біотехнологія очистки стічних вод підприємств харчової промисловості / В. А. Ковальчук, О. В. Ковальчук, В. І. Самелюк // Коммунальное хозяйство городов : науч.- тех. сб. – К. : Техніка, 2010; 101(93):182 – 187.
5. Ковальчук В. А. Сооружения для предварительной и глубокой очистки сточных вод пищевых предприятий. Вода. – 2010; 35(7): 10-14.

УДК 504:911.3:664.017.002

ПЕРСПЕКТИВИ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ РОЗРОБКИ ТА ЗАСТОСУВАННЯ КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ

Жукова Ю. О., *студентка*
Лезенко Г. О., *кандидат хімічних наук,*
доцент кафедри природничих наук та екології
Вдовенко О. П., *кандидат хімічних наук, професор,*
завідувач кафедри природничих наук та екології
Університет сучасних знань (м. Київ)

Галузі косметичних виробів екологи не приділяють достатньо уваги, лише косметологи, у той час як шкіра людини є межовою зоною між довкіллям і внутрішнім середовищем організму людини, а тому саме через шкіру із довкілля проникають з повітрям, вологою різні забруднювачі. Тому перспективним напрямом екологічних досліджень має бути вивчення проникнення забруднювачів через шкіру, а також розроблення методів їх нейтралізації та підвищення загальної резистентності шкіри, а таким чином і внутрішнього середовища організму.

Метою нашої роботи було аналітичне дослідження історії питання застосування косметичних виробів, вивчення їхнього впливу на поверхневі та внутрішні шари шкіри, проникнення їх у внутрішнє середовище організму людини та оцінювання негативного впливу на окремі органи, системи і фізіологічні процеси.

Окремий інтерес становить порівняння синтетичних косметичних засобів (що несуть вади забруднення) з натуральними, природними джерелами, здебільшого рослинного походження (які спричинюють оздоровчу і захисну дію на клітини і органи людського організму) [1].

Крім того, результати отриманих досліджень планували використати для створення косметичних міксів, збагачених біологічно активними складовими захисної та оздоровчої дії з подальшими рекомендаціями для медико-гігієнічної галузі й косметичної промисловості.

«Косметика» – слово грецьке, від kosmeticе – мистецтво прикраси. Перші згадки припадають на 3 тис.–2 тис. років до н. е., коли у Єгипті під час розкопок було знайдено перші креми, фарби із сурми й сажі для повік. Спочатку косметику використовували як засіб прикраси. Для цього застосовували всілякі масла, пудри, тваринні жири тощо. Крім того, часто косметика мала й профілактичні властивості.

Для потреб косметичних цілях, як і в усіх інших країнах, застосовувалися, в основному, рослинні засоби, властивості яких язичники знали досконало. Наприклад, для рум'ян і помади використовували сік малини, вишні, натирали щоки буряком. На чорніння очей і брів йшла чорна сажа, іноді використовували коричневу фарбу. Щоб додавати шкірі білизни, брали пшеничне борошно чи крейду і т. д.

У XIX столітті косметичні засоби набули більш-менш сучасного вигляду. Сучасна середньостатистична жінка щодня накладає на шкіру обличчя близько 515 різноманітних хімікатів [2].

Приклади шкідливої побічної дії косметичних засобів наведено в таблиці 1.

Можна наводити ще багато прикладів таких «корисних» сполук в косметичній промисловості, але ми хочемо показати, що традиційні (природні) засоби не тільки не мають побічних дій, а є корисними у використанні [3]. Наприклад, розглянемо такі компоненти натуральної косметики, їхню дію на шкіру та організм людини в цілому.

Сметана і вершки – високоцінні молочні продукти, що містять легко засвоювати шкірою жири, білки, жиророзчинні вітаміни і молочну кислоту. Вони добре пом'якшують шкіру, роблять її

Таблиця 1

Алюмінію силікат	Дуже сильно кородуючий агент. Пошкоджує і висушує шкіру. Шкодить внутрішнім органам. Має тенденцію накопичуватися в клітинах мозку, спричиняючи хворобу Альцгеймера
Бутан	Аэрозольний пропілент – легко запалюється, у більших дозах має задушливі властивості
Колаген	Деякі компанії запевняють, що косметичний колаген може поліпшити колагенову структуру шкіри. Судите самі. Колаген – це протеїн (білок), з кого майже на 80% складається структурна мережа нашої шкіри. З віком він руйнується, а шкіра стає тонкою і в'ялою. Через великий розмір молекул він нездатний проникати крізь мембрани клітин шкіри. Крім того, це чужорідний білок, що біохімічно відрізняється від людського й не може використовуватися шкірою. У результаті він закупорює шкіру, перешкоджає нормальному диханню
Плацент	Рекламують засіб, що «омолоджує й живить шкіру за рахунок додавання у зволожувачі вітамінів і гормонів». Виробники цих екстрактів використовують віру в те, що якщо плацента живить ембріон, що розвивається, то її екстракт може живити й омолоджувати старіючу клітину. Це чергова велика «качка». Адже косметична промисловість використовує не абортивну (як у п'ятдесяті роки минулого століття), а післяпологову плаценту, що вже віддала всі корисні речовини плоду і є абсолютно некорисною. Крім того, у деяких її ділянках утворилися кальцієві петрифікати, здатні пошкоджувати шкіру.
Лорел, сульфат натрію, лаурил сульфат (SLS, SLES)	Використовують для промислових потреб, наприклад для миття підлог у гаражах, для знежирення двигунів і верстатів, тому що має здатність видаляти жир з поверхні. Медичні дослідження показали, що SLS (SLES) небезпечною речовиною проникаючи очі, мозок, серце, печінку та інші органи, накопичується там. SLS має здатність змінювати білковий склад кліток ока у дітей і може спричинити серйозні захворювання, у т. ч. катаракту. На волоссі й шкірі SLS (SLES) залишає плівку, що зумовлює ослаблення волосяної цибулини випадінню волосся, появі лупи. Крім того, SLS (SLES), вступаючи в реакцію з іншими косметичними інгредієнтами, утворює нітрати. Вважають найнебезпечнішим за своїми побічними діями, які можуть проявлятись через деякий час, призводячи до зміни структури ДНК

оксамитовою, поліпшують в ній кровообіг і обмін речовин. Також вони мають відбілюючую дію.

Обліпихове масло: має протизапальну, регенеруючу і біостимулюючу, антибактеріальну дію, а також інші корисниі для організму властивості: активізує зовнішньосекреторну діяльність підшлункової залози, пригнічує надлишкову секрецію шлункового соку, стабілізує клітинні мембрани, захищаючи їх від пошкоджувальної дії хімічних і радіаційних агентів.

Можна використовувати безліч натуральних інгредієнтів замість синтетичних косметичних виробів, і результат буде очевидним.

Складаючи мікси, ми враховували комплексну дію різних компонентів, при цьому дотримувались певних пропорцій між складовими. Додавання в деякі мікси алкоголевмісних компонентів посилює, з одного боку, дію міксів, а з іншого–зумовлює продовження строку зберігання. Зокрема, застосування кон'яку замість спирту вносить до міксу певну кількість дубильних речовин.

У таблицях 2 і 3 наведено деякі результати вивчення мінерального складу, дегустаційних характеристик та наявності мікроорганізмів.

Таблиця 2 — Вміст деяких мінеральних речовин у досліджуваних сировинних об'єктах

№ п/п	Вид рослинної сировини	Вміст мінеральних елементів				
		Na	K	Ca	Mg	P
1	Шипшина (свіжі ягоди)	5	23	28	8	8
2	Шипшина (сушена)	11	50	60	17	17
3	Виноград (свіжі ягоди)	26	255	30	17	22
4	Виноград (сушений)	117	860	80	42	129
5	Обліпиха	3,5	103	42	30	8,6

Наприклад, для вивчення складених нами міксів були застосовані методи інструментального аналізу і аналітичної хімії на сумісність і взаємодію компонентів.

Таблиця 3

№ п/п	Склад та якісні характеристики міксів			
	склад	зміни кольору	прозорість	наявність мікроорганізмів
1	Каркаде, горіх, шипшина	Ніжно-рожевий	Осад	Відсутні
2	Горіх, цикорій, чистотіл	Жовтий	Темний осад, освітлення	Відсутні
3	Чистотіл, каркаде, горіх	Рожево-коричневий	Темний осад, освітлення	Відсутні
4	Лимонник, шипшина, каркаде	Жовтуватий	Мутний	Незначна кількість

Зокрема, ми вивчали спектри деяких рослинних сумішей та їх мікробіологічну стійкість.

Створені нами мікси були випробовувані на добровольцях і показали гарні результати. Одержані дані можуть бути у разі подальшого розроблення рекомендовані для застосування для захисту шкіри від негативних впливів забруднювачів довкілля.

Література:
1. Берков Б. В. Натуральная косметика и омолаживающие средства – путь к продлению молодости / Б. В. Берков, Г. И. Беркова. – Изд-во «Феникс». – 2006.
2. Марголина А. А. Новая Косметология / А. А. Марголина, Е. И. Эрнандес, О. Э. Зайкина. – Марголина А. А., Эрнандес Е. И., Зайкина О. Э. – Издат. дом «Косметика и медицина», 2000.
3. Шабанова В. И. Народная косметика. – Изд-во «Газетный мир». – 2011.

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЗАХИСТУ ДУБОВИХ ЛІСОСТАНІВ ВІД ЛУСКОКРИЛИХ ФІТОФАГІВ

Дрозда В. Ф., *доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач відділом біометоду*
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Дудка С. О., *асистент кафедри плодоовочівництва, лісового та садово-паркового господарства*
Подільський державний аграрно-технічний університет

Збереження лісового фонду України пов'язане з необхідністю проведення ряду заходів, спрямованих на захист лісів від шкідливих комах. При цьому в першу чергу необхідно захищати від заселення фітофагами ті породи дерев, які мають найбільше господарське значення. Дуб звичайний є у лісах України однією з основних і найцінніших порід.

Масове розмноження фітофагів дубів часто охоплює великі території, що потребує детальніші дослідження особливостей біології та екології дослідних видів шкідників, їхніх ентомофагів і на цій основі використовувати раціональні прийоми та технології контролю їх чисельності.

У лісостанах України зареєстровано близько 150 видів фітофагів, які пошкоджують бруньки, листя, цвіт, кору та плоди дуба. Серед них 15 видів мають важливе господарське значення. Особливу небезпеку становлять фітофаги, що пошкоджують жолуді. Масове поширення шкідників цієї групи стає причиною пошкодження 30–50, а іноді до 90% всього урожаю жолудів. Аналіз стану проблеми, першоджерел, масиву патентів за відповідними класами дали можливість виявити лише фрагментарні відомості, що стосується вивчення характеру заселення дубів плодопошкоджуючими фітофагами, а також відсутність технологій ефективного контролю чисельності та шкідливості фітофагів, що заселяють дубові лісостани.

Польові та лабораторні дослідження проводили протягом останніх семи років у лісостанах Хмельницької, Тернопільської,

Вінницької та Київської областей. Стаціонарні дослідження проводили в насадженнях дуба Кам'янець-Подільського лісгоспу. Використовували загальноприйняті в галузі ентомології та популяційній екології методи прямих спостережень на модельних деревах зборів зразків діапаузуючих гусениць жолудевих плодожерок, їхніх ентомофагів. Для розселення на дерева використовували лабораторну культуру трихограми виду *Trichogramma dendrolimi Mats.* В оптимальні строки трихограму розселяли з використанням вітчизняного безпілотного літального апарату R-100 фірми «Ю-Авіа» (генеральний конструктор Ю. Б. Рябов). Контроль чисельності діапаузуючих гусениць жолудевих плодожерок здійснювали шляхом нанесення водних розчинів мікробіологічних грибних препаратів Боверину та Пецеломіну.

Дослідженнями встановлено, що у дібровах лісостепової частини України екологічно та трофічно з жолудями позв'язано три види жолудевих плодожерок: дубова сіра *(Laspeyresia splendana Hb.),* букова *(L. fagiglondana Z.),* руда (*L. amplana Hb)* та жолудева рання *(Pammene fastiana L.* Серед них переважав вид дубова сіра плодожерка, ступінь домінування якої серед інших видів становить 78,5–90,3%. Репродуктивний потенціал самиць цього виду незначний порівнянь з іншими лускокрилими видами фітофагів.

Самиці відкладають в середньому 54,5–72,6 яєць. За вегетаційний період розвивається одна генерація фітофага. Відсутність високоспеціалізованих ентомофагів, прихований спосіб життя – основні фактори високого рівня чисельності та шкідливості плодожерок. Враховуючи екологічну роль дубових лісостанів ми розробляли прийоми тільки біологічного захисту дерев від комплексу плодожерок та супутніх фітофагів. В результаті проведення фітосанітарного моніторингу встановлювали видовий склад та рівень чисельності плодожерок, на цій основі розселяли на дерева лабораторні культури трихограми. Як правило, щорічно проводили три прийоми з розселення паразита на початку масової яйцекладки самиць плодожерок з інтервалом 5–8 днів. Розселяли трихограму тільки першого класу якості. Самиці паразита характеризувались високим рівнем життєздатності, рухової активності та пошукової здатності. Норми розселення коливалися у межах 10–20 тисяч особин на одне дерево віком від 30 років та старше. У складі технології обприскування рослинних решток та поверхні ґрунту довкола штамбів дерев діаметром 1,5–2 м водними розчинами мікробіологічних препаратів Боверину або Пециломіну. Протягом вегетаційного періоду проводили одне обприскування в

період початку масової міграції гусениць плодожерок для діапаузування та зимівлі. Використовували 3,0% водний розчин цих препаратів.

Встановлено, що рівень зараження яєць плодожерок лабораторною культурою трихограми коливався в межах 42,1–71,2%. При цьому рівень пошкодження жолудів гусеницями плодожерок коливався в межах 3,2–6,8%. Рівень пошкодження жолудів у контрольному варіанті становив 34,6%. Спостерігалась виражена екологічна післядія розселення трихограми. Якщо у дослідних варіантах, де використовували трихограму початкова чисельність діапаузуючих гусениць в період весняної реактивації становила 11,2–14,3 особин на одне дерево, то в кінці вегетації діапаузувало лише 3,6–7,1 особин на одне дерево.

Комплексне використання запропонованої технології розселення трихограми та обробка рослинних решток і грунту Пециломіном дало можливість одержувати урожай жолудів з розрахунку 5,9 кг з одного дерева. У контрольному варіанті було одержано лише 1,7 кг жолудів.

Ентомопатогенні грибні препарати Боверин та Пециломін характеризуються вираженою ентомоцидною дією стосовно до діапаузуючих гусениць. Цьому сприяв тривалий – понад 8 місяців – контакт діючої речовини препаратів з діапаузуючими гусеницями. Дослідженнями встановлено, що на період весняної реактивації загибель гусениць на варіантах, де використовували ці препарати, коливалась у межах від 56,8 до 78,3%.

Таким чином, комплексне використання лабораторної культури трихограми спільно з мікробіологічними препаратами дало можливість гарантовано захищати дубові лісостани від пошкоджень жолудів гусеницями жолудевих плодожерок та супутніх фітофагів. Запропонована технологія реалізована на насіннєвих посадках дуба в період їх найбільшої продуктивності. Необхідно зазначити, що ця технологія сприяла збереженню, накопиченню та розселенню природних популяцій ентомофагів, зокрема, таких багатоїдних хижаків, як сонечко, золотоочки та хижі клопи. Сумісно з лабораторною культурою трихограми природні популяції ентомофагів впродовж вегетаційного періоду ефективно контролювали чисельність фітофагів дубових лісостанів. При цьому спостерігалось тривале біоценотичне регулювання усього комплексу членистоногих дубових лісостанів.

Важливим при цьому є те, що був використаний вітчизняний вид трихограми, який масово вирощується в багатьох біолабо-

раторіях України. Використовували також вітчизняні мікробіологічні препарати. Фактично вперше запропоновано закінчену технологію біологічного захисту дубових лісостанів, перш за все насіннєвих насаджень від комплексу жолудевих плодожерок та супутніх видів фітофагів.

Важливою оціночною категорією запропонованої технології є характеристика її економічної ефективності.

Економічне обґрунтування технології захисту дубових лісостанів (Кам'янець-Подільський лісгосп, 2009–2011 рр.)

Показник	Варіант			
	контроль	оригінальна технологія	оригінальна технологія	оригінальна технологія
Урожайність, т/га	1,4	2,1	2,8	2,68
Вартість продукції, грн/га	4140,00	6360,00	8250,00	8040,00
Затрати на захист урожаю, грн/га	775,02	3456,94	3288,23	2981,85
Собівартість реалізованої продукції, грн/т	561,61	1630,63	1195,72	1112,63
Одержаний прибуток, грн/га	3364,98	2903,06	4961,77	5058,15
Рентабельність, %	434,2	84,0	150,9	169,6

Встановлено, що запропоновані три оригінальні технології характеризуються високими показниками не тільки біологічної, а й економічної ефективності. Рівень їх рентабельності коливався в межах 84,0–169,6%. Проте найбільша цінність запропонованих технологій – у їхній безпечності стосовно природних популяцій ентомофагів, інших корисних компонентів лісостанів, обслуговуючого персоналу та довкілля взагалі. Враховуючи багатофункціональне призначення жолудів, перш за все як насіннєвого матеріалу, а також як компонент до корму багатьох тварин, реалізація запропонованих технологій оцінюється досить високо. Усі складові технологій – вітчизняного походження. Необхідно зазначити досягнення вітчизняних авіаконструкторів, які запропонували оригінальну модель безпілотного літального апарату R-100, який не має аналогів і неодноразово експонувався на багатьох престижних міжнародних автосалонах. Окремі елементи та технології в цілому захищені масивом патентів України як об'єкти інтелектуальної власності.

БІОЦЕНОТИЧНА СТРУКТУРА АГРОЛАНДШАФТУ ЯГІДНИКІВ ТА ЇХ ОПТИМІЗАЦІЯ

Дрозда В. Ф., *доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач відділу*
Кочерга М. О., *кандидат сільськогосподарських наук*
Потопальський А. І., *кандидат медичних наук, доцент, директор*
Інститут оздоровлення і відродження народів України (м. Київ)

Особливістю функціонування агроценозів багаторічних насаджень, зокрема садівництва та ягідництва, є те, що ці галузі аграрної діяльності розвиваються протягом тривалого часу на основі монопольного панування на певній території. Екологічна особливість цих агроценозів полягає в тому, що вони характеризуються значною екологічною ємністю і спонтанною здатністю до індукції процесів самоорганізації та саморегуляції. Проте ці процеси ніяк не узгоджуються з господарськими характеристиками, зокрема оціночними критеріями рівня пошкодженості урожаю. Це свідчить про необхідність та доцільність проведення заходів штучної регуляції комплексу домінуючих фітофагів. Відомо, що 70% видового складу комплексу членистоногих – це зоофаги, решта – фітофаги та нейтральні види.

Автори свідомі того, що так звані інтенсивні технології захисту агроценозів характеризуються вираженою антиекологічністю, підвищеною ресурсо-енергозатратністю, нерентабельністю, а також низькою наукоємністю. Їхні недоліки є цілком очевидними. Їх справедливо критикують як учені, так і широка громадськість.

Біологічний захист у садівництві –це система методів та засобів, які об'єднані в єдиному технологічному процесі й спрямовані на підвищення стійкості агробіоценозів до дії різних стресових факторів. В екологічно ємних агроценозах (сади, ягідники, виноградники) вирішальне еколого-біоценотичне значення ммають рослини-продуценти. Саме на них формуються видовий склад та трофічні рівні консументів 1-го порядку – фітофаги, другого рівня – зоофаги та ентомопатогени, третього та наступних рівнів – гіперпаразити.

Прийоми та заходи спрямовуються на збереження природних популяцій ентомофагів. Штучне розселення лабораторних культур ентомофагів в агроценози посилюють існуючі регуляторні механізми, а використання мікробіологічних та інших інсектицидних та фунгіцидних препаратів оперативно стримує чисельність та шкідливість домінуючих фітофагів. Кінцева мета таких технологій – отримання якісного урожаю та збереження біорізноманіт-

тя усього комплексу членистоногих та видів рослин, характерних для певних регіонів і агроландшафтів (Дрозда, 2002–2010; Сторчевая, 2004; Дрозда, Кочерга 2007– 2011).

Автори теоретично обґрунтували концепцію захисту багаторічних насаджень на прикладі ягідних культур – різновидів смородини, агрусу, малини з визначенням в регіональному аспекті видового складу домінуючих фітофагів – консументів 1-го порядку, а також комплексу паразитів та хижаків – консументів 2-го порядку та гіперпаразитів. Оцінено шкідливість та визначено видовий склад домінуючих фітопатогенів. Використовували сучасні інструментальні методи фітосанітарного моніторингу, що ґрунтуються на ефективних інформативних предикторах прогнозу появи шкідливих видів. Крім того, фактично заново експериментально встановлено порогові рівні шкідливості найнебезпечніших фітофагів. При цьому ставилось завдання отримувати запрограмований урожай без значних негативних наслідків стосовно структури ґрунту та вмісту в ньому гумусу. Вперше була акцентована увага на визначальній ролі дощових червів, інших нейтральних членистоногих як фактора збереження родючості ґрунту. У складі технологій – такі елементи, як системи утримання ґрунту міжрядь, поливи та обрізка кущів.

Проте вирішальне значення в екологічній стабільності агроценозів відводилось складовим елементам, спрямованим на індукцію механізмів саморегуляції агроценозів (Жученко, 1994). Дослідженнями встановлено принципову можливість функціонування агроценозу ягідників в такому режимі, враховуючи високий рівень екологічної ємності й наявності понад 200 видів членистоногих різних трофічних рівнів. Вирішувались такі стратегічні завдання, як посилення регуляторної ролі популяцій ентомофагів, а також гіперпаразитів, що трофічно пов'язані з домінуючими фітопатогенами ягідників. Були розв'язані проблеми, пов'язані з удосконаленням технологій лабораторного вирощування ентомофагів, перш за все видів роду *Trichogramma sp.*, габробракона *Habrobracon hebetor Say*, дібрахіса *Dibrachys cavus Walk* та ін. Вперше (Дрозда, Кочерга, 2008–2010) у виробничих умовах показана можливість штучного розселення в агроценози ягідників трихограми та габробракона. Важливим при цьому є те, що практично було розв'язано проблему, що властива природним ценозам та агроценозам – асинхронного розвитку фітофагів та ентомофагів. Ця частина досліджень ґрунтується на таких важливих принципах, як отримання високо життєздатних стартових популяцій ентомофагів з вираженою руховою та пошуковою здатністю, високим рівнем конкурентоспроможності в агроценозах.

Встановлено, що в агроценозі ягідників реальну шкоду завдають 7–10 листокруток, а також вогнівки та молі, гусінь яких живиться усіма органами рослин, у т. ч. квітками та плодами. Запропоновані нами технології передбачають захист від цієї групи фітофагів шляхом послідовного комплексного використання лабораторних культур трихограми, габробракона, дібраxіса, а також спільно з мікробіологічними препаратами. Що стосується останніх, автори вперше виділили з природних штамів ентомопатогенних грибів та вірусів найагресивніші форми і на їхні основі створено 4 оригінальні мікробіологічні препарати: Аегерин, Мерівал, Вірин КД, Вірин МК. Вони мають відповідний правовий захист у вигляді патентів України.

Чисельність та шкідливість найнебезпечніших фітофагів смородинової склівки та смородинової златки регулюються шляхом комплексного використання запобіжних заходів (багаторазова фітосанітарне прочищення агроценозів) з використанням ентомофагів та з внесенням у місця локалізації гусениць (серцевина пагонів та гілок) грибних ентомопатогенів у вигляді біопрепаратів. Таким шляхом розв'язується проблема не тотального знищення фітофагів, а формування тривалого депресивного стану популяцій фітофагів без втрати урожаю та шкідливих наслідків для урожаю та довкілля.

Численність групи фітофагів, онтогенез яких пов'язаний з ґрунтом, – пильщики, галиці, деякі види лускокрилих фітофагів – контролювали шляхом спрямованого внесення в місця зимівлі та діапаузування фітофагів грибних препаратів Боверину та Пециломіну зі спільним використанням лабораторних культур ентомофагів. Утримання міжрядь в системі задерніння зумовило накопичення та активізацію групи хижих турунів та стафілінід.

Досить складною вважається проблема контролю чисельності та шкідливості сисних фітофагів, рослиноживильних кліщів, у т. ч. смородинового брунькового кліща, а також попелиць, щитівок та галиць. Величезний репродуктивний потенціал, прихований спосіб життя утруднює контроль традиційними методами. Активізація природних популяцій хижаків, а також локальне використання біопрепаратів Фітоверму, Лепідоциду, розселення хижих кліщів фітосейїд, аністід, дало можливість ефективно контролювати шкідливість та поширення цих фітофагів. Попутно була вирішена проблема поширення та шкідливості такої небезпечної вірусної хвороби, як реверсія. Її поширення залежить від наявності смородинового брунькового кліща.

Певною мірою розв'язано проблему біологічного захисту ягідників від збудників хвороб, перш за все грибного походження.

Показано високий рівень ефективності використання біологічних фунгіцидів Фітолавіну-300, Алірину, Бактофіту та Ампеломіцину. Для цієї групи препаратів необхідно забезпечити реєстрацію у Державному реєстрі України. Наведені технології є гнучкими, адаптованими до використання у певних регіонах, дасть змогу вирішити основне завдання – отримання високоякісного урожаю без вмісту токсичних речовин.

Окремі елементи та технології в цілому широко апробовані в господарствах різної форми власності в Полтавській, Хмельницький та Київській областях. Важливим при цьому є те, що ми вперше запропонували технології біологічного захисту ягідників у приватних та дачних господарствах. Для цього регламентовано норми використання паразиту яєць багатьох шкідників – трихограми та гусені й личинок – габробракона. Характерною особливістю цих технологій є наукоємність, що потребує значної просвітницької роботи серед широкого загалу населення, а також відповідної підготовки фахівців із захисту рослин. Технології та окремі їх елементи захищені масивом патентів України.

Література:

1. Жученко А. А. Стратегия адаптивной интенсификации сельского хозяйства / А. А. Жученко. – Пущино,1994. – 92 с.
2. Патент № 62242 Україна. Спосіб формування ландшафтної рівноваги у складі агроценозу ягідників / В. Ф. Дрозда, М. О. Кочерга; заявник і патентовласник Національний університет біоресурсів і природокористування; заяв. 06.12.2010; опубл. 25.08.2011, Бюл. № 16.
3. Дрозда В. Ф. Концептуальные проблемы стабилизации фитосанитарного состояния ягодников в Полесье и Лесостепи Украины /В. Ф. Дрозда, М. О. Кочерга // Матер. 6-й междунар. науч.-практ. конф. «Биологическая защита растений как основа экологического земледелия и фитосанитарной стабилизации агроэкосистем» (21–24 сентября 2010 г.). – Краснодар : ВНИИЗР. – 2010. – С. 123–126.
4. Патент №40371 Україна. Спосіб вирощування лабораторних популяцій видів роду Trichogramma / В. Ф. Дрозда; заявник і патентовласник Національний університет біоресурсів і природокористування; заяв.18.09.2008; опубл.10.04.2009, Бюл. №7. – С. 1–6.
5. Патент №40804 Україна. Спосіб захисту ягідників від домінуючих шкідників / В. Ф. Дрозда; заявник і патентовласник Національний аграрний університет; заяв. 12.09.2008; опубл. 10.04.2009, Бюл. №7. – С. 1–6.
6. Дрозда В. Ф. Концептуальні проблеми технологій біологічного захисту чорної смородини від шкідливих організмів / В. Ф. Дрозда, М. О. Кочерга // Матер. III Міжнар. наук.-практ. конф. «Екологічна безпека сільськогосподарського виробництва» (22–24 вересня 2010 р.). – К. : Ін-т агроекології УААН, 2010.– С. 11–17.
7. Патент № 59613 Україна. Спосіб стабілізації параметрів життєздатності та продуктивності лабораторних культур проовігенних ентомофагів / В. Ф. Дрозда; заявник і патентовласник Національний університет біоресурсів і природокористування; заяв: 29.10.2010, опубл. 25.05.2011, бюл. № 10. – С. 1–6.

ДОСЯГНЕННЯ СУЧАСНОЇ МОЛЕКУЛЯРНОЇ БІОЛОГІЇ ЯК СКЛАДОВА ГАЛУЗІ МАСОВОГО ВИРОЩУВАННЯ КОРИСНИХ КОМАХ

Потопальський А. І., *кандидат медичних наук, доцент, директор*
Дрозда В. Ф., *доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач відділу*
Кочерга М. О., *кандидат сільськогосподарських наук*
Інститут оздоровлення і відродження народів України (м. Київ)

Галузь масового вирощування комах для задоволення потреб людини характеризується тривалим історичним процесом і має досить вагому наукову біографію та практичні досягнення. Перш за все, це стосується бджільництва та шовківництва, продукція яких є невід'ємною складовою харчового раціону людей, а також фармакологічної, ветеринарної, авіаційної та військової галузей.

Масове розведення комах для потреб біологічного захисту в історичному аспекті налічує не більше ніж 100–120 років і дотепер є невід'ємною частиною технологій органічного землеробства як реальна альтернатива сучасним, досить агресивним, інтенсивним технологіям, що складаються зі значної кількості синтетичних хімічних сполук. Як і раніше, Україна займає одне з провідних місць серед країн колишнього СРСР як за науковими дослідженнями, так і за масштабами використання біологічних засобів, у тому числі лабораторних культур ентомофагів в технологіях захисту агроценозів.

Радикальні зміни в аграрній галузі, що відбулися протягом останніх років ще більше загострили проблему отримання екологічно чистої продукції, зменшення масштабів використання хімічних пестицидів. Актуальною є проблема, пов'язана з отриманням натуральних продуктів без вмісту різних синтетичних добавок. Оцінюючи її в перспективі, необхідно наголосити на тому, що Україна як держава може завоювати ринки лише виключно постачанням овочів, плодів та ягід високої якості. В той же час відомо, що саме ці культури зазнають найбільшого впливу від комах, кліщів, збудників хвороб та бур'янів. Досить сказати, що сучасний асортимент пестицидів, занесених до Державного реєстру України, нараховує понад 320 хімічних сполук з вираженою негативною дією не тільки стосовно цільових об'єктів, а й значною мірою до популяції ентомофагів та урожаю.

Дослідження останніх 20 років, проведені Національним університетом біоресурсів і природокористування України (НУБіПУ,

колишній Національний аграрний університет) спільно з Інститутом молекулярної біології та генетики, Інститутом оздоровлення та відродження народів України, дали можливість сформулювати багатовекторні наукові дослідження в галузі шовківництва, бджільництва та масового розведення лабораторних популяцій комах. Сформульовано фундаментальне наукове підґрунтя як основа вирощування цих видів комах з максимальною продуктивністю. Зокрема, використання оригінального препарату Ізатізон (автор – професор А. І. Потопальський) дало можливість розв'язати проблему профілактики та лікування популяцій робочих бджіл від комплексу вірусних та супутніх захворювань зі стабільним лікувально-терапевтичним ефектом. Розроблено технологічні параметри використання препарату Ізатізон для розведення бджоло-сімей в господарствах різної форми власності. Ці технології пройшли широку апробацію на пасіках України і знайшли подальше застосування в галузі бджільництва. Розробки є технологічними, економічними, захищені авторськими свідоцтвами і патентами України.

Галузь шовківництва в Україні ґрунтується на переважному вирощуванні шовкопрядів не тільки для задоволення потреб текстильної промисловості. Певний час значна увага приділялась дослідженням нової для України галузі лісового шовку шляхом вирощування вітчизняної моновольтинної породи дубового шовкопряду Antheraea pernei G.M. Поліській Тассар, створеної зусиллями професора М. М. Синицького та його учнів. Унікальні властивості шовкової сировини чесучи отримали високу оцінку експертів у галузі текстильної промисловості, медицини та військової галузі. Крім того, дослідження (Дрозда, Четкарова,1980, 1999–2005) показали принципову можливість безвідходного вирощування дубового шовкопряда, в т. ч. для потреб біологічного захисту рослин. Автори вперше (Дрозда, 1985,1986; Дрозда, Кочерга, 2008, 2009) показли можливість використання яєць шовкопряда для вирощування лабораторних культур видів роду трихограма. Крім того, автори вперше отримали оригінальний мікробіологічний препарат Мікроспоридин на основі ентомопатогенної мікроспоридії з вираженими інсектицидними властивостями стосовно гусені лускокрилих фітофагів – молей, біланів та листокруток. Діюча речовина препарату – відходи целюлярного гренажу, який раніше завжди знищували.

Відомо, що в лабораторних умовах у популяціях шовкопрядів завжди спостерігаються спонтанні прояви збудників вірусних захворювань, тому незначні стресові фактори (коливання температури та вологості, тривале голодування, неякісний корм) є тим

пусковим механізмом, який спричиняю перехід нативних популяцій вірусів в активний стан, що призводить до різкого зниження урожаю коконів і недоотримання значної кількості племінного матеріалу шовкопрядів. Як правило, цей процес проявляється у гусені третього віку і старше, коли спостерігається інтенсивне продукування фіброїну та сероцину і, як наслідок, захисні функції організму ослаблюються і він стає вразливим. Вперше у галузі досліджено етіологію збудників хвороб та показано критичні періоди їхнього розвитку та поширення в онтогенезі дубового шовкопряда. На цій основі запропоновано технологію захисту шовкопрядів від вірусних хвороб.

В результаті досліджень запропоновано високотехнологічні розробки, які передбачають спорадичне насичення аерозолем атмосфери повітря приміщень, де вирощують шовкопряд. Складові компоненти аерозолю – Ізатизон та специфічний носій, який сприяє рівномірному проникненню препарату до живильного субстрату та на лабораторне обладнання, інактивуючи тим самим збудників вірусних захворювань – вірусу гранульозу та ядерного поліедрозу. Встановлено також, що позитивний результат досягається на початку прояву перших ознак вірусемії. Як правило, використання Ізатізону в цей період не тільки призупиняє процес поширення хвороби, а й сприяє отриманню лікувального ефекту стосовно інфікованих гусениць. Якщо у контрольній популяції за короткий період – 7–10 днів спостерігається процес виникнення та поширення масової епізоотії, то в дослідних популяціях призупиняється розвиток хвороби з подальшим масовим оздоровленням гусениць.

Отримувати довготерміновий позитивний результат дає можливість незначна витрата препарату. Фактично, заходи з аерозольної обробки червоводень необхідно проводити в період 4-го, а особливо, 5-го гусеничних віків шовкопряду, коли відбуваються інтенсивні метаболічні процеси.

Суспільними зусиллями наукових установ за участю провідних фахівців (Дрозда, Потопальський, Вітітнев, Шкаруба, 1986–2000) розроблено регламент використання ряду оригінальних препаратів на основі нативних ДНК і РНК, виділених з молок лосося, а також їх аналогів і попередників. Сформовано композицію, яка є складовою дієти для гусениць шовкопрядів. Дієта характеризується вираженою спрямованою дією на розподіл енергетичних ресурсів, зокрема білкових запасів, які спрямовуються на функціонування шовковидільних залоз гусениць шовкопрядів. Це, по суті, унікальне наукове досягнення, яке стало можливим внаслідок врахування специфіки процесів трансляції та транскрипції в такому специ-

фічному органі гусениць шовкопряду, як шовковидільні залози. Як результат, продуктивність тутового Bombyx mori L. та дубового шовкопрядів перевищує кращі китайські та японські породи.

У складі технології – згодовування обробленого водними розчинами оригінальних препаратів на основі ДНК, РНК, їх аналогів та попередників листя шовковиці шовковичному шовкопряду, листя бука, дуба, берези, граба – дубовому шовкопряду.

Комплексне використання всіх елементів в технологіях вирощування корисних шовкопрядів дає можливість майже повністю використовувати генетичний потенціал порід у рамках норми реакції кожного виду. Характерною особливістю цих технологій є те, що отримується сировина, яка відповідає найвищим стандартам якості для шовкової сировини.

Література:

1. Дрозда В. Ф. Екологізація аграрної галузі – стратегічний напрямок стабільного розвитку України / В. Ф. Дрозда, А. І. Потопальський, М. О. Кочерга // Екологічний вісник. – 2011. – № 4. – С. 10–11.
2. Дрозда В. Ф. Розвиток видів роду трихограма (Hymenoptera, Trichogrammatidae) при вирощуванні їх в яйцях дубового шовкопряду Antheraeae pernyi G. M. (Lepidoptera, Saturnidae) / В. Ф. Дрозда // Захист рослин : Міжвідомчий темат. збірник. – 1996. – Вип. 43. – С. 120–129.
3. Дрозда В. Ф. Використання нативних та модифікованих нуклеїнових кислот для підвищення продуктивності Trichogramma embryophagum Hart. (Hymenoptera, Trichogrammatidae) // Захист і карантин рослин. – 2001. – Вип. 47. – С. 48–54.
4. Вититнев И. В. Влияние 1-этокси-3,710-триметилсилатрана на белковый обмен тутового шелкопряда / И. В. Вититнев, В. Ф. Дрозда, Н. Г. Шкаруба и др. // Доклады АН СССР. –1982. – Т. 264. – № 6. – С. 1514–1516.
5. Патент №56061 Україна. Спосіб масового лабораторного розведення видів роду трихограма / В. Ф. Дрозда; заявник і патентовласник Національний університет біоресурсів і природокористування; заяв. 11.06.2010, опубл. 27.12.2010, Бюл. №24, С. 1–6.
6. Патент №26039 Україна. Спосіб розширення спектру генотипічної мінливості ентомофагів / В. Ф. Дрозда, М. О. Кочерга; заявник і патентовласник Національний аграрний університет; заяв. 02.09.2008; опубл.10.04.2009, Бюл. №7. – С.1–6.

УЛУЧШЕНИЕ ПИТАНИЯ РАСТЕНИЙ В СВЯЗИ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТАБОЛИТОВ МИКОРИЗНЫХ ГРИБОВ

Рассоха С. Н., *младший научный сотрудник отдела аллелопатии Национальный ботанический сад имени Н. Н. Гришко НАНУ*

Хочется видеть нашу Матушку-Землю прекрасной, цветущей, здоровой, и приносящей радость и здоровье всем жителям Земли. Но, к сожалению, на данном этапе развития планеты Земля, тех-

ногенные изыски, хищническое использование природных ресурсов и жестокое обращение с живыми существами, населяющими нашу Землю, поставили под угрозу выживание живых существ, истинных владельцев Земли: животного мира, растительного покрова и самого человека. Этносфера в опасности! Поэтому мы, биологи всего мира, должны быть едины в своих действиях по сохранению Биосферы, населяющих ее видов растений и животных. Целостность Биосферы гарантирует людям выживание в дальнейшем. Ведь мы испокон веков были связаны с природой, чтили и уважали ее законы. Приумножали ее богатства, которые служили во благо человечества. Не буду уходить в глубь веков, когда земледелие и природопользование были экологически чистыми и разумными, а вспомним совсем недавнее наше социалистическое прошлое. Тогда у всех на столе было изобилие дешевых, не отравленных, не трансгенных и, главное, своих отечественных фруктов, ягод, грибов и овощей. Сколько было натуральных (не порошковых!) соков, виноградных вин. В те времена огромное количество плантаций высокосортного Крымского, Кавказского винограда, после пресловутой перестройки почти все были вырублены безжалостной рукой Горбачева. Арбузы были не столь велики по размеру, но зато с наименьшим количеством нитратов и нитритов. А сейчас люди не только не могут донести огромные и тяжелые арбузы с места продажи домой, а просто боятся их есть. Ведь они не натуральные. Так и все остальные продукты. С ними мы получаем лишние дозы вредных, ненужных организму веществ, а польза от них минимальная.

Вспомним огромные плантации розы, лаванды и других ароматических культур, не только в нашей стране, но и в Болгарии, Венгрии и других странах. Сейчас от них ничего не осталось.

Сейчас же огромные площади плодородного чернозема на Украине просто «гуляют», не «родят», на них ничего не садят и не сеют. Из-за этого даже поменялся климат в Украине. Из-за того, что огромное количество растительного материала вычленено из геологического (большого) и биологического (малого) круговоротов веществ и энергии в природе, и происходят засухи во многих местах Земли. Так и в Украине, из-за того, что огромные площади земли не возделываются сельскохозяйственными культурами, а на еще большей их части подвергаются нещадной вырубке зеленые насаждения, лесозащитные полосы вдоль сельскохозяйственных угодий. Все это является причиной тех глобальных природных катастроф, которые мы наблюдаем в настоящее время, вследствие сдвига равновесия в Биосфере. Известно, что основу биологического круговорота веществ и энергии составляют энергия солнца

и хлорофилл растений [1]. А ведь растений и соответственно хлорофилла становится все меньше и меньше. Неизменна лишь солнечная энергия. Поэтому в природе происходит сдвиг в сторону засухи. Меньше не только хлорофилла, из-за этого не происходит транспирации, которая является очень важной в движении водного тока в растениях, где ведущую роль играет сосущая сила паренхимных клеток листьев и хвои или присасывающее действие транспирации [1, 4] Это наглядный пример того, насколько растительность, особенно культурно возделываемая, тесно связана с климатом на Земле. Ведь пустыни на Земле образовывались из-за неправильного обращения с ее ресурсами. Так и когда-то плодородную житницу Украину можно легко превратить в пустыню, если продолжать относиться к земле так же хищнически.

На фоне неблагоприятной обстановки в сельском хозяйстве проводятся научно-практические исследования, которые направлены на улучшение землепользования и повышение урожайности культур растений в сельском хозяйстве. Внедряются программы экологически чистых технологий в сельском хозяйстве, в частности – применение регуляторов роста растений природного происхождения, так называемых биостимуляторов: эмистима С, потейтина, зеастимулина, ивина, триптолема, агростимулина и др. Все они запатентованы и прошли достаточно широкую практическую апробацию у нас в стране и за рубежом. Эмистим С, являясь природным биостимулятором, многократно доказал свою физиологическую активность на многих культурных, декоративных и сельскохозяйственных растениях. Этот регулятор – уникальный комплекс ростовых веществ ауксиново-гиббереллиново-цитокининовой природы, содержит 15 типов аминокислот, олигосахариды, жирные кислоты, микроэлементы, витамины. Он стимулирует рост и развитие практически всех сельскохозяйственных и декоративных культур [6]. Этот препарат получен путем микробиологического синтеза на основе продуктов жизнедеятельности грибов везикулярно-арбоскулярной микоризы из растений жень-шеня и облепихи. Препарат запатентован в Институте биоорганической химии и нефтехимии (г. Киев) и нашел свое широкое применение во многих отраслях сельского хозяйства. Такие неочищенные и малоочищенные препараты микробиологического происхождения, содержащие, кроме основного действующего начала – фитогормонов, смесь биологически-активных веществ, как правило, в оптимальных количествах, хорошо сбалансированных, для проявления биологического эффекта, более экономичны и полифункциональны [6]. Достаточно широкое применение природных стимуляторов в растениеводстве приводит к увеличению

количества цветов, уменьшению количества тяжелых металлов в клетках вследствие биозащиты, антистрессовой стойкости, снятию токсического действия после обработки гербицидами, развивается более крупная корневая система, происходит укрупнение семян, значительно снижается заболеваемость мучнистой росой и другими инфекционными заболеваниями.

Учитывая то, что биостимуляторы содержат высокоактивные соединения, норма внесения их очень мала, приблизительно 10–15 мл на 1 т семян при допосевной обработке, при вегетационной и того меньше – 5–10 мл на 1 га. Свою активность препарат проявляет при разведении 10^{-4}–10^{-9} М, при инкрустации семян 5–10 г на 1 т семян, а также при опрыскивании растений 10–20 г на 300 л воды из расчета 1 га посевов. Такое аналитическое соотношение раствора препарата эмистима С к обрабатываемой поверхности обусловлено доза-эффетом [7]. Далее, развивая область чистых технологий применительно к растительным ресурсам, следует отметить связь питания растений с эктомикоризными симбионтами. Зачастую многие растения (около 90% всех видов) не могут существовать без микоризы, так как везикулярно-арбускулярная микориза (ВАМ) осуществляет важные для роста растений функции: это и доставка для растения минеральных веществ (азота, калия, натрия, фосфора, кальция, магния, железа), и усвоение из почвы труднодоступных для растения соединений, и доставка для растений воды через мицелий, который тянется на значительные расстояния через зону физиологической сухости. По этой причине растения становятся более засухоустойчивыми и выносливыми к неблагоприятным условиям внешней среды. Микоризообразующие грибы выделяют витамины и ростовые вещества, которые ускоряют рост сеянцев, способствуют лучшему прорастанию семян. По этой причине они способствуют увеличению хлорофилла в листьях, стеблях и хвое, повышению транспирации, увеличению активной поглощающей поверхности корней, а также стойкости всего растения к паразитарным инфекциям. Кроме всего этого, микоризы растений, особенно древесных групп, являются соединяющим фактором, который обеспечивает взаимодействие сквозь мицелий не только представителей одного вида, но и корней разных видов растений, что способствует физиологическому единству организмов, обеспечивая так называемый «социальный комплекс организмов» с равномерным перераспределением почвенных ресурсов между ними [2]. Шнетхорст исследовал семена многих растений, и только в некоторых не обнаружил микоризных грибов [8]. Микоризные симбионты находятся всюду: в корнях, листьях, семенах огромного количества растений. Многие исследователи в

этой области биологии отмечают, что появление микоризных грибов на Земле соответствует 345–225 млн лет назад.

Известно, что внесение микоризообразующих грибов в степные, лесные и дендрарные почвы, способствует лучшему приживлению саженцев [5]. В лаборатории аллелопатии был выделен гриб микоризного происхождения из семян древесной софоры (семейство *Fabaceae,* род *Sophora Japonicum L.*). Исследуемый препарат получали путем адсорбции культуральной жидкости при росте гриба, выделенного из семян софоры японской, с добавлением глюкозы, стерильно на качалке в течение 6 час. Изученные этанольные вытяжки из культуральной жидкости микоризного гриба, выделенного из семян рода *Sophora*, проявили себя как стимуляторы роста для многих растений тест-культур. Как оказалось, эти вытяжки действовали на проростки тест-культур фасоли, люцерны, пшеницы, дыни, лука и др. в малых концентрациях, проявляя активность роста в увеличении массы проростков и их длины. Эти разведения были от 10^{-4} М до 10^{-10} М. Здесь проявлялся закон, или правило доза-эффект [6, 7].

Люцерна *(Medicago sativa L.):* стимуляция длины стебля составляла 44,89% ±0 при разведении 10^{-9} М; стимуляция массы проростка 54,76% ±0 при том же разведении.

Фасоль *(Phaseolus vulgaris L.):* стимуляция длины стебля составляла 62,75% ±0 при разведении 10^{-4} М, стимуляция массы проростка 41,21% ±0 при 10^{-5} М.

В соответствии с Киотским протоколом, (ст. 4 Конвенции), Украина дала обязательства всячески стимулировать внедрение природоохранных проектов и природоохранных технологий в экономику, а также инвестиций в эту область [3].

Экологически чистый и безопасный препарат поможет осуществить планы. С помощью стимуляторов роста природного происхождения можно добиться увеличения роста зеленых насаждений, сельскохозяйственных, технических, ароматических, декоративних культур и растений, используемых в медицинской практике и парфюмерии, что особенно важно, так как такие растения не будут содержать в себе вредных веществ.

Также нужно размножать и высаживать все больше и больше зеленых насаждений, чтобы с их помощью сократить парниковый эффект и выбросы в атмосферу парникових газов и вредных веществ.

Литература:

1. Арустамов Э. А. Экологические основы природопользования / Э. А. Арустамов, И. В. Левакова, Н. В. Баркалова. – М., 2003. – 279 с.
2. Базилинская М. В. Опыт использования микоризы для улучшения фосфорного питания растений // Сельскохоз. биология. – 1988. – № 5. – С. 125–129.

3. Булгакова М. Ратифікація та стан впровадження Україною Рамкової конвенції ООН про зміну клімату та Кіотського протоколу до неї / Екологія. Право. Людина. – 2007.– № 2–3, (32–33). – С. 9–14.
4. Ковальчук П. І. Моделювання і прогнозування стану навколишнього середовища. – К. : Либідь. – 2003. – 207 с.
5. Сіренко О. Г. Мікориза сосни кедрової європейської (*Pinus cembra L.*) / Інтродукція рослин. – 2008. – № 3. – С. 73–81.
6. Пономаренко С. П. Регуляторы роста растений. – К., 2003. – 319 с.
7. Попов М. Клетъчната стимуляция и нейното приложение в растениеводство и медицината. – София, 1957. – 347 с.
8. Харли Дж. Биология микоризы. – М. : Сельхозгиз, 1963. – С. 15–244.

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ ВІЙСЬКОВО-ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ

Обнявко Т. С., *здобувач Інституту проблем ринку та економіко-екологічних досліджень НАН України (м. Одеса) завідувач навчальної лабораторії кафедри електротехніки та інженерної механіки Військової академії (м. Одеса)*

Важливим інструментом забезпечення стійкого економічного розвитку є оцінка екологічних наслідків. Відповідно до чотирнадцятого принципу Декларації з навколишнього середовища та розвитку, прийнятої в Ріо-де-Жанейро, «проводиться оцінка екологічних наслідків здійснюваної діяльності, яка може мати суттєві несприятливі наслідки для навколишнього середовища, на основі рішення компетентних національних влад».

На жаль, практично відсутні дослідження суті та напрямів розв'язання екологічних проблем діяльності підприємств Військово-промислового комплексу (ВПК). У той же час діяльність ВПК, незважаючи на величезне значення для держави, породжує величезні соціально-екологічні проблеми. ВПК є потужним природокористувачем, вплив якого на навколишнє середовище завдає останньому великої шкоди.

Можна окреслити такі основні елементи екологічної небезпеки, що створюють деякі ланки ВПК:

– ***відсутність ресурсозберігаючих технологій у виробництві військової продукції.*** ВПК споживає значну кількість сировини та енергії, потрібних для виробництва військової техніки та діяльності військових формувань. Зокрема, у військових підприємствах, на військових навчаннях у двигунах військової техніки, у котельнях військових містечок використовують колосальні об'єми палива. На військові потреби у світі щорічно витрачається 2–3 % енергетичних ресурсів, 3–4 % запасів нафти.

Розробка, виготовлення й випробування нових видів зброї лягає непосильним тягарем на економіку країн світу. Так, за даними ООН, світ сьогодні витрачає 1 трлн доларів щорічно на розроблення та виготовлення зброї, утримання армій і фінансування воєнних конфліктів. За офіційними даними США, на виготовлення та випробування ядерної зброї тільки з 1943 по 1997 роки вони інвестування 5,5 трлн доларів.

Для будівництва й розгортання лише однієї мобільної міжбалістичної ракети у США потрібно 4,5 тис. т сталі, 2,2 тис. т цементу, 50 т алюмінію, 12,5 т хрому, 750 кг титану, 120 кг берилію;

– ***проблема утилізації відходів***. Спостерігається значне нагромадження відходів виробництва – 25 млрд т на території в 160 тис. га, яка щороку збільшується в середньому на 4 тис. га.

Наприклад, військові об'єкти, включаючи техніку, житлові військові містечка, мережі забезпечення та комунікації, стають потенційними джерелами формування відходів, у тому числі й токсичних у місцях дислокації, тимчасового базування та знаходження цих об'єктів. До основних видів і джерел токсичних відходів можуть бути віднесені: бази й склади пально-мастильних матеріалів (ПММ), спецпалива, перевалочні бази ПММ, місця збору, зберігання та утилізації відпрацьованого мастила тощо склади хімікатів і лакофарби, нафтопродукти; реагенти холодильної техніки (фреони, аміак), метан, важкі метали, реагенти знешкодження стічних вод тощо. В усіх випадках важливим для військових об'єктів є раціональне використання надр для захоронення токсичних і радіаційних відходів, зберігання рідких і газоподібних енергоносіїв у штучних сховищах. Особливо загрозлива ситуація пов'язана з переробкою компонентів ракетного палива, якого в Україні накопичено понад 20 тис. тон. Сховища ракетного палива не мають спеціальних засобів нейтралізації токсичних випарів його компонентів. Термін експлуатації резервуарів для його зберігання вичерпано, а для виконання програми знищення та утилізації ракетного палива коштів у держави не має;

– ***забруднення атмосфери***. Сьогодні в Україні налічується близько 1700 небезпечних джерел забруднення атмосфери, з них 1000 – особливо небезпечні хімічні підприємства, у тому числі ті, що пов'язані з ВПК.

Непоправної шкоди біосфері завдали випробування ядерної зброї, які проводили США, Радянський Союз, Велика Британія, Франція та Китай. З 1945 по 1981 роки у світі було здійснено 1315 ядерних вибухів. Величезна кількість радіоактивних речовин, викинутих в атмосферу, ще й досі осідає в усіх куточках земної кулі;

– ***деградації земель***. В Україні густота розташування військових об'єктів – військових баз, містечок, арсеналів, складів боєприпасів, сховищ паливно-мастильних матеріалів і ракетного палива, авіаційних і загальновійськових полігонів, танкодромів, звалищ і місць захоронення шкідливих відходів, а також колишніх шахтних пускових установок та ін. – є дуже високого. Площа земель під полігонами, стрільбищами, навчальними центрами перевищує 100 тис. га.

Особливо негативно впливають на екологічну безпеку військових об'єктів, передусім авіагарнізонів, витікання та розливи нафтопродуктів. Авіаційне пальне в 4 рази краще фільтрується ґрунтом, ніж вода. Тому на територіях деяких гарнізонів (а їх близько 100) від виливів нафтопродуктів утворилися так звані техногенні родовища ПММ, що відповідно призводить до забруднення ґрунтів, водоносних шарів, колодязів, річок;

– ***забруднення водних ресурсів***. Величезної шкоди природному середовищу завдають нерозв'язані проблеми водокористування. Очисні споруди в багатьох гарнізонах застаріли, працюють неефективно, а в деяких частинах, особливо приморських, їх взагалі немає.

Загрозу для довкілля становлять порушення в армійських підрозділах правил зберігання ПММ та експлуатації систем їх транспортування. У результаті втрат, витікання і розливів ПММ протягом тривалого часу (іноді десятиліть) навколо військових баз та аеродромів на кілометри навкруг забруднено поверхневі та підземні води. Ці порушення зумовлюють появу в криницях, ставках і річках «запасів» нафтопродуктів і навіть токсикантів та канцерогенів – хрому, кадмію, свинцю, бензапіренів. Прикладами можуть бути міста Узин і Васильків (Київська обл.), Дубно (Рівненська область), Велика Круча (Полтавська обл.), Озерне (Житомирська обл.), Чугуїв (Харківська обл.), Луцьк, Керч, Севастополь, Чернівці.

Забруднення водних ресурсів переконливо ілюструється аналізом екологічних наслідків для екосистеми Чорного моря, здійсненого Міністерством охорони навколишнього природного середовища України щодо діяльності Чорноморського флоту Росії. Головна база Чорноморського флоту за добу скидає в море близько 7 тис. $м^3$ забруднених вод та 10 т нафтопродуктів. У ґрунті Севастопольської бухти в районі нафтобази накопичилося близько 120 тисяч тон нафтопродуктів. До цього слід додати з десяток напівзатоплених військових кораблів та підводних човнів. Із 46 підсобних господарств Чорноморського флоту 43 скидають свої відходи прямо в море. Серед 98 пунктів для миття автотранспорту в гаражах і автопарках лише 24 мають системи очищення. Судна-збирачі

стічних вод та забруднень не функціонують з огляду на відсутність пального, більшість очисних споруд застаріли, працюють неефективно, 80% сепараторів для стоків мають ступінь очищення значно нижчий за встановлені норми. Севастопольська, Карантинна й Балаклавська бухти практично знищені як середовище існування риби й морських організмів. Рибному господарству України завдано шкоди на 122,5 мільйона доларів США;

– ***проблеми утилізації боєприпасів***. Утилізація боєприпасів для України стала нагальною необхідністю, оскільки саме до нашої держави було вивезено арсенали військ колишнього СРСР, що дислокувалися в країнах Центральної та Східної Європи. На сьогоднішній день на території України розміщено 135 арсеналів, баз і складів, на яких, за даними Міністерства оборони, зберігається близько 771,4 тис т надлишкових і непридатних до подальшого використання та зберігання ракет і боєприпасів. Державна програма їх утилізації, за повідомленням військового відомства, розрахована до 2017 року., але через значне перевищення термінів зберігання майже всі боєприпаси стануть непридатними значно раніше цього терміну. За 5 кілометрів від Одеси знаходиться склад боєприпасів, де зберігаються, зокрема, глибинні бомби великих розмірів. Подібні військові склади є в містах Болграді та Чорноморському. У разі катастрофи наслідки для людей та навколишнього середовища будуть фатальними;

– ***демографічні проблеми***. Медико-генетичними дослідженнями встановлено, що за умов тривалого забруднення навколишнього середовища в популяції зростає кількість спадкоємних генетичних аномалій. Відомо, що коли ця кількість досягає 30%, то відповідно до біологічних законів нація починає зникати. А в Донецько-Придніпровскому регіоні цей показник уже становить 19–24%. Коли забруднення атмосфери в 1,2–1,5 раза перевищує санітарно-гігієнічні норми, починаються захворювання імунної системи. За зазначеними вище причинами тривалість життя в Україні знизилася і в середньому становить: у чоловіків – до 60 років, у жінок – 75 років. Лише 5–8% випускників шкіл сьогодні вважаються практично здоровими.

Підтримання екологічної рівноваги в місцях дислокації військових формувань і підприємств ВПК може бути забезпечено спільними зусиллями їх керівництва за участю органів державної влади і громадських організацій.

Ми підтримуємо пропозицію щодо створення цільової державної програми, яка передбачала б такі основні напрями [5]:

– комплексне обстеження і оцінка рівнів забруднення ґрунту, повітря й води в межах впливу ВПК;

– розроблення та реалізацію конкретних заходів щодо ліквідації шкідливих наслідків діяльності військових формувань та підприємств ВПК;

– розроблення та реалізацію рекомендацій щодо усунення чинників шкідливого впливу на навколишнє середовище (використання досконалих технологій утилізації боєприпасів, токсичних речовин, створення екологічно безпечної військової техніки та зброї тощо);

– створення ефективного механізму відповідальності військового керівництва, підприємств оборонного комплексу за заподіяння шкоди навколишньому середовищу та заохочення за мінімізацію шкідливого впливу на навколишнє середовище.

Участь у формуванні такої програми повинні приймати вчені Національної Академії наук України, працівники Міністерства екології та охорони природних ресурсів України, Міністерства сільського господарства і продовольства України, представники громадських організацій, місцевих органів влади.

Література:

1. Білявський Г. О.Основи екології : навч. посіб [Електронний ресурс]. – К. : Либідь, 2006. – 408 с. – Режим доступу: http://www.info-library.com.ua/books-text-2719.html.
2. Військово-промисловий комплекс України та основні напрямки підвищення ефективності експорту зброї : анотований звіт. – К. : УДНДІМЗЕІ, 1995.
3. Дорошенко І. Г. Екологічні проблеми України (за станом на 2009 р.) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.bizslovo.org/content/index.php/en/pryroda-nik/740-ekologichni-problemy-ukrainy.html.
4. Как изменились Вооруженные силы Украины за 20 лет независимости страны 6 декабря 2011 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://gs.sloboda.net/main/1490-kak-izmenilis-vooruzhennye-sily-ukrainy-za-20-let.html.
5. Маначинський О. Збройні сили україни і екологічна безпека [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ucipr.kiev.ua/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=1135.
6. Моложанова Е. Г. Экологические проблемы в управлении потоками отходов на объектах промышленной, военной, космической и сельскохозяйственной деятельности / Е. Г. Моложанова, И. В. Чеканова [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ecologylife.ru/utilizatsiya-2001/ekologicheskie-problemyi-v-upravlenii.html..

ЗАМІННИК ЛИВАРНОГО ФЛЮСУ — ШЛАМ ХІМВОДООЧИЩЕННЯ ТЕЦ

Зюман Б. В., *доктор ветеринарних наук, професор, завідувач кафедри екології*
Пасенко А. В., *доцент кафедри екології*
Кременчуцький університет економіки, інформаційних технологій і управління

Доменні флюси (марганцева руда, вапняк) необхідні для видалення з доменної печі тугоплавкої порожньої породи руди і золи палива. Сплавляючись з флюсом, вони утворюють легкоплавкий сплав – доменний шлак. Флюси вибирають залежно від порожньої породи руди. У залізняку порожня порода, як правило, містить надлишок SiO_2. Тому як флюс використовують сильноосновні матеріали, головним чином вапняк $CaCO_3$. Типовий металургійний вапняк після випалення містить 50–55 % CaO.

У доменній печі відбувається відновлення оксидів мангану, силіцію, фосфору, що містяться в шихті, за схемою:

$$MnO_2 \rightarrow Mn_2O_3 \rightarrow Mn_3O_4 \rightarrow MnO \rightarrow Mn. \quad (1)$$

Відновлений манган переходить у чавун, сприяє хімічному сполученню феруму й карбону з утворенням цементиту (Fe_3C). Крім того, манган має більшу спорідненість з сульфуром і звільняє чавун від цієї шкідливої домішки за реакцією (2):

$$FeS + Mn \rightarrow MnS + Fe. \quad (2)$$

Утворений в результаті цього манган сульфід не розчиняється в залізі й легко переходить у шлак. Порожня порода, зола коксу, флюс обов'язково містять кремнезем (SiO_2), який під час плавки також відновлюється й переходить у чавун (3):

$$SiO_2 + 2C \rightarrow Si + 2CO. \quad (3)$$

Наявність у чавуні силіцію перешкоджає утворенню цементиту, але сприяє виділенню карбону в вигляді графіту, що дає можливість одержувати чавуни, які добре піддаються механічній обробці. Фосфор (шкідлива домішка), що міститься в деяких рудах, також відновлюється карбоном (4) в наявності кремнезему й переходить у чавун:

$$P_2O_5(CaO)_4 + 5C + 2SiO_2 \rightarrow 2P + 2(CaO)2SiO_2 + 5CO. \quad (4)$$

Для видалення сульфуру з чавуну необхідна висока температура й надлишок вільного вапна, яке зв'язує сульфур (5) у нерозчинний у залізі кальцій сульфід (CaS) й переводить його у шлак:

$$FeS + CaO + C \rightarrow Fe + CaS + CO. \quad (5)$$

Передільний чавун містить велику кількість карбону, а також інших домішок (головним чином сульфуру й фосфору). Тому його

потрібно бути очистити. Це завдання вирішують у процесі виробництва сталі.

Основними умовами дефосфорації металу й переведення фосфору в шлак є його окиснення. Окиснення фосфору можна представити у вигляді рівнянь (6–8):

$$2P + 5\,FeO = P_2O_5 + 5Fe; \quad (6)$$

$$P_2O_5 + 3FeO = 3FeO{\cdot}P_2O_5; \quad (7)$$

$$3FeO{\cdot}P_2O_5 + 4CaO = 4CaO{\cdot}P_2O_5 + 3FeO. \quad (8)$$

Сумарно ці реакції можна записати у такому вигляді (9):

$$2P + 5\,FeO + 4CaO = 4CaO{\cdot}P_2O_5 + 5Fe. \quad (9)$$

Головну роль у переведенні фосфору в шлак відіграє CaO за умов наявності FeO у шлаку в певному співвідношенні з CaO. Вміст фосфору в сталі залежно від її призначення обмежується показниками 0,015–0,07%.

Десульфурація металу. Сульфур, як і фосфор, є шкідливою домішкою в сталі й потрапляє до металу з шихтовими матеріалами та деякими видами палива. Вміст сульфуру в сталі допускається від 0,005 до 0,06%. Для термодинамічного аналізу може бути прийнята така схематична реакція (10):

$$FeS + CaO = FeO + CaS. \quad (10)$$

Сульфур, реагуючи з вапном CaO і карбоном, утворює кальцій сульфід CaS і карбон (II) оксид CO (11):

$$S + CaO + C = CaS + CO. \quad (11)$$

Важливим в технології киснево-конвертерного процесу є шлакоутворення. Шлакоутворення значною мірою визначає хід видалення фосфору, сульфуру та інших домішок, впливає на якість сталі, що виплавляється.

Ранньому формуванню основного шлаку сприяє наявність первинної реакційної зони (поверхня зіткнення струменю кисню з металом) з температурою до 2500 °C. У цій зоні вапно зазнає одночасному впливу високої температури й шлаку з підвищеним вмістом ферум оксидів

Кількість вапна, що вводиться на плавку, визначається згідно з розрахунками і залежить від складу чавуну й вмісту SiO_2 в руді, бокситі, вапні та ін. Загальна витрата вапна складає 5–8% від маси плавки, витрата бокситу 0,5–2,0%, плавикового шпату 0,15–1,0%.

З перших хвилин продування одночасно з окисненням карбону починається процес дефосфорації – видалення фосфору. Найінтенсивніше видалення фосфору відбувається в першій половині продування при порівняно низькій температурі металу, високому вмісті в шлаку FeO, при цьому основність шлаку та його кількість швидко збільшуються. Основність кінцевого шлаку має бути не менше 2,5.

Ступінь десульфурації у киснево-конвертерному процесі перебуває у межах 30–50%, вміст сульфуру в готовій сталі становить 0,02–0,04%.

У той же час кількість відходів хімічного очищення води (ХВО) на ТЕЦ середньої потужності становить 7 тис. т на рік і понад 1 млн т – по Україні, крім того, близько 80 млн т, накопичених на звалищах. Незважаючи на те, що ці відходи відносять до 4 класу небезпеки, складування їх на міських звалищах промвідходів призводить до засолення ґрунтів і підвищення мінералізації ґрунтових вод [1]. Шлами з вмістом органічної речовини понад 10% забруднюють атмосферу вуглекислим газом та аміаком. Водночас, за хімічним складом шлам є аналогом природного вапняку [2], на це вказує високий процентний вміст кальцій карбонату, а також домішки силіцій(IV) оксиду, ферум оксиду, алюміній оксиду (табл. 1).

Таблиця 1 — Хімічний склад шламу ХВО ТЕЦ

Вміст речовини, %								
CaO	$CaCO_3$	SiO_2	Fe_2O_3	MgO	SO_3	Al_2O_3	Na_2O	TiO_2
46,82	35,45	2,4	6,55	0,92	0,85	0,74	0,13	0,07

Висушений шлам являє собою тонкодисперсний порошок, майже 100% складових частинок шламу мають діаметр 0,01 мм.

Хімічний склад чистих вапняків є близьким до кальциту, де вміст CaO становить 56% і CO_2 – 44%. Вапняк у ряді випадків включає домішки глинистих мінералів, доломіту, кварцу, рідше – гіпсу, піриу і органічних залишків, які визначають назву вапняку.

Порівнюючи та аналізуючи склад шламу ХВО та вапняку, робимо висновок: компонентний вміст та хімічний склад двох наведених речовин дуже подібний, тому можна використовувати шлам (із залишковим вмістом вологи – 10%) ХВО ТЕЦ як флюс у ливарному виробництві, що зменшить антропогенне навантаження на природне середовище [3].

Висновки

1. Використання шламу ХВО як флюсової домішки до шихти в ливарному виробництві сприяє економії природних ресурсів, зменшенню обсягів накопичення відходів виробництва ТЕЦ, звільненню значних за площею земельних ділянок від складування шламових відходів.

2. Економічна ефективність застосування шламу як флюсову домішку до шихти становить згідно з попередніми розрахунками 55 грн на 1 т ливарного виробництва.

Література:
1. Орлов Д. С. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении : учеб. пособие для хим., хим.-технол. и биол. спец. вузов. – М. : Химия, 1982. – 528 с.
2. Барышников В. Г. Вторичные материальные ресурсы : справочник / В. Г. Барышников, А. М. Горелов, Г. Н. Панков и др. Т.2 – М. : Экономика, 1986. – 344 с.
3. Кліменко Л. П. Техноекологія : Посібник. – Сімферополь : Таврія, 2000. – 544 с.

АСПЕКТЫ ИСПОЛНЕНИЯ ГРУППОЙ МЕТИНВЕСТ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ НА ПРИМЕРЕ ВВОДА В СТРОЙ КОМПЛЕКСА ДОМЕННОЙ ПЕЧИ №3 ПАО «ЕНАКИЕВСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД»

Білоус В. В., *начальник відділу ТОВ «Метінвестхолдинг»*

Метинвест – это вертикально интегрированная группа компаний, управляющей активами в каждом звене производственной цепочки от добычи руды, угля и производства кокса до выпуска полуфабрикатов и конечной продукции из стали, трубопроката и рулонов, а также производства другой продукции с высокой добавленной стоимостью. Группа состоит из металлургических и добывающих предприятий, находящихся в Украине, Европе и США, и имеет сеть продаж с охватом всех ключевых мировых рынков.

Деятельность предприятий Группы Метинвест на всех этапах производства продукции сопряжена с различными видами воздействия на окружающую среду. С этим пониманием «Метинвест» подошел к принятию новой стратегии долгосрочного развития до 2020 года, в основу которой положен фокус на «устойчивое развитие».

Термин «Устойчивое развитие», предложенный Всемирной комиссией по окружающей среде и развитию (WCED), чаще всего определяется как «Процесс изменений, в котором эксплуатация природных ресурсов, направление инвестиций, ориентация научно-технического развития, развитие личности и институциональные изменения согласованы и укрепляют нынешний и будущий потенциал для удовлетворения человеческих потребностей и устремлений».

Очевидно, что Устойчивое развитие предполагает многогранное взаимодействие Общества, Окружающей среды и Бизнеса. Принимая такой, признанный в международной практике подход, Метинвест точно придерживается европейского стандарта. При

разработке новой стратегии долгосрочного развития до 2020 года был реализован так называемый «тройной баланс» - взаимоинтеграция финансовых, социальных и экологических показателей.

Реалии ведения современного бизнеса показали, что усиленное внимание к вопросам экологии является еще и стимулирующим фактором для повышения эффективности. Понятие эко-эффективности впервые появилось в отчете WBCSD “Меняющийся курс” (Changing Course) в 1992 году. Stephan Schmidheiny, один из авторов отчета, отметил, что рост благосостояния вовсе необязательно зависит от интенсивности эксплуатации природных ресурсов. Более того, была выявлена прямая зависимость между экологическими улучшениями на предприятии и экономической выгодой. Она достигается за счет экономии ресурсов, которая приводит к сокращению затрат на приобретение сырья и снижению влияния на окружающую среду. Концепция эко-эффективности построена на основе идеи предотвращения загрязнения. С экономической точки зрения, это означает инвестиции в будущее, направленные во избежание последующих расходов на очистку окружающей среды. Более того, по опыту известно, что многие улучшения в процессе производства могут быть сделаны практически без существенных расходов или вообще бесплатно. Такие возможности, безусловно, привлекательны для бизнеса и должны быть реализованы.

Следует отметить также, что к основным составляющим устойчивого развития относятся не только экономическое процветание и охрана окружающей среды, но и социальные гарантии гражданам. Понимание этого позволило принять Группе Метинвест «Политику социального инвестирования», в которой отражены единые для всех предприятий Группы цели, задачи, подходы и принципы социального инвестирования. Метинвест внедряет, и небезуспешно, подход, который приведет к системным изменениям в социальной сфере городов присутствия и позволит значительно повысить качество жизни сотрудников и местных жителей. Цель, обозначенная основным акционером Метинвеста Р. Л. Ахметовым, - поставить города присутствия Метинвеста в один ряд с городами европейского класса по комфортности.

Очевидно, что для решения социальных вопросов необходимо сотрудничество с органами власти и общественными организациями. Это сотрудничество значимо и с точки зрения эко-эффективности, например, важным условием сокращения отходов потребления является экологическое воспитание.

Нужно понимать, что воплощение концепции устойчивого развития не будет гарантировать быстрого роста благосостояния людей, а будет требовать напряженной работы и консолидированных усилий политиков, управленцев, ученых и всего прогрессивного населения Украины. Тем более, что еще одним условием устойчивого развития является политическая воля высшего руководства государства.

Говоря о воплощении в реальность концепции эко-эффективности, важно отметить, что Метинвест в целом готов к выполнению этой задачи, поскольку обладает технической компетенцией и навыками управления, а также финансовыми и кадровыми ресурсами, необходимыми для развития бизнес-стратегий и разработки новых продуктов и услуг, отвечающих требованиям устойчивого развития.

Одним из ярких примеров применения концепции эко-эффективности на практике является реализация проекта строительства современного комплекса доменной печи №3 (ДП-3) на Енакиевском металлургическом заводе (ЕМЗ), который был завершен 6 декабря 2011 года успешным вводом комплекса в эксплуатацию.

Строительство новой печи началось в 2007 году и не останавливалось даже в разгар мирового финансового кризиса. Сегодня это самый крупный объект Енакиевского завода и самый современный агрегат в стране.

Экономический подход при реализации данного проекта состоит в оптимальном использовании ограниченных ресурсов и при-

менении природо- энерго- и материалосберегающих технологий для производства чугуна. Так, впервые в истории промышленности Украины на печи установлено бесконусное загрузочное устройство фирмы «Пауль Вюрт» (Люксембург), которое позволяет снизить расход кокса и вместе с этим повысить производительность печи. Также впервые применена новая схема огнеупорной кладки (футеровки) горна печи, которая позволит работать последнему до 15-ти лет без ремонта (на старых доменных печах перефутеровка горна производится каждые 3-4 года).

С точки зрения экологии, надежность комплекса ДП-3 обеспечивают системы аспирации и очистки доменного газа. Весь производственный комплекс печи оснащен самыми современными системами аспирации (с электрофильтрами чешского производства). Установки служат для очистки газов рабочей зоны литейного двора при выпуске металла и улавливании пыли при загрузке печи шихтою подбункерного помещения. На литейном дворе все желоба для выпуска чугуна и шлака закрытого типа, что исключает образование неорганизованных выбросов при выпуске из печи чугуна и шлака. Впервые в Украине доменная печь оснащена газоочисткой «Пауль Вюрт», которая позволит предприятию положительно решить вопросы экономического и экологического характера. Установка позволяет не только производить очистку доменного газа от вредных примесей на 99,9%, но и использовать его в дальнейшем в качестве топлива на производственных агрегатах предприятия вместо природного газа.

Ввод в эксплуатацию ДП-3 является одним из этапов реализации социальной программы стратегического развития ЕМЗ. Запуск нового агрегата позволил создать более 130 новых рабочих мест, обучить и пройти стажировку на ведущих металлургических предприятиях России и Европы более 120-ти специалистов завода. 90% персонала нового комплекса – молодые специалисты, прошедшие конкурсный отбор для работы с уникальным оборудованием. Также на ДП-3 максимально учтены требования промышленной безопасности и охраны труда металлургов, что делает этот объект максимально привлекательным с точки зрения условий труда.

Реализация подобных проектов на ЕМЗ обеспечивает предприятию стабильную производственную и хозяйственную деятельность. Это, в свою очередь, гарантирует наличие рабочих мест для горожан (в ПАО «ЕМЗ» трудятся почти 8 тыс. чел.), стабильную заработную плату (средняя зарплата на ЕМЗ стабильно превышает средний показатель по стране и составляет сегодня 4257 грн) и регулярные поступления в городской бюджет (доля отчислений ЕМЗ в городской бюджет составляют 33%).

Таким образом, описанный проект системно объединил три главных компонента устойчивого развития общества: экономический, природоохранный и социальный. Согласование этих компонент — задача огромной сложности, но она решаема в рамках долгосрочной стратегии развития Метинвеста, принятой в 2011 году. Результатом внедрения технологической стратегии станет снижение себестоимости и повышение качества производимой продукции, снижение потребления энергии, более высокий уровень безопасности эксплуатации оборудования и соответствие деятельности компании европейским экологическим и социальным стандартам.

Круглий стіл 13

ОРГАНІЧНА ПРОДУКЦІЯ — ПРІОРИТЕТ РОЗВИТКУ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ

НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ШЛЯХІВ ПЕРЕХОДУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПІДПРИЄМСТВА НА ЗАСАДИ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОГО ГОСПОДАРЮВАННЯ

Макаренко Н. А., *доктор сільськогосподарських наук, професор, директор НДІ рослинництва, ґрунтознавства і сталого природокористування*
Ракоїд О. О., *кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри загальної екології та безпеки життєдіяльності*
Бондарь В. І., *кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри загальної екології та безпеки життєдіяльності*
Національний університет біоресурсів і природокористування України (м. Київ)

Наукове обґрунтування механізмів переходу сільськогосподарського підприємства від традиційних способів виробництва продукції до альтернативних з заданими параметрами економічної ефективності та екологічної безпечності сьогодні є актуальною і важливою проблемою. Для цього потрібно, перш за все, визначити параметри розвитку підприємства, яких необхідно досягти (економічні, екологічні, соціальні).

Методологічною основою роботи є узгодження з сучасними міжнародними принципами, зокрема системою HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points), яка забезпечує більш структурний і науковий підхід щодо контролю небезпечних чинників, ніж традиційні процедури контролю якості кінцевого продукту. Саме цю систему позиціонують та розглядають нині у розвинутих країнах світу як універсальну методологію отримання якісної і безпечної сільськогосподарської продукції та охорони навколишнього природного середовища.

Крім того, необхідно прийняти умову, що сільськогосподарське підприємство потрібно розглядати як цілісний природний комплекс (агроекосистема), на який впливає сільськогосподарська та інші види діяльності людини. Виходячи з зазначеного, механізм переходу сільськогосподарського підприємства до еколого-безпеч-

ного господарювання та збалансованого використання природних ресурсів має включати такі основні етапи:

– оцінювання агроекологічного стану сільськогосподарського підприємства як цілісної агроекосистеми;

– встановлення відповідності стану окремих компонентів агроекосистеми оптимальним параметрам і чинним нормативам;

– виявлення негативних явищ і процесів, встановлення причин їх виникнення та розроблення заходів з усунення;

– розроблення програми поетапного переходу від традиційного способу виробництва с/г продукції до альтернативного з новими параметрами економічного, екологічного, соціального розвитку.

Концепція переходу сільськогосподарського підприємства з традиційного на альтернативний спосіб виробництва сільськогосподарської продукції має базуватися на дотриманні таких умов:

– сільськогосподарська продукція має відповідати сучасним вимогам якості й безпечності;

– агротехнології мають бути екологічно безпечними;

– виробництво має бути рентабельним і економічно доцільним.

Дотримання зазначених умов буде також гарантією належного соціального рівня життя сільського населення і охорони здоров'я людей.

Для оцінювання агроекологічного стану сільськогосподарського підприємства як цілісної агроекосистеми запропоновано використовувати систему показників, критеріїв і нормативів, яка передбачає аналіз стану земельних, водних, агрокліматичних ресурсів; екологічну оцінку технологій у рослинництві й тваринництві; способи зберігання та утилізації відходів; соціальні та демографічні показники розвитку, а також стан економічного розвитку господарства, визначення нормативної собівартості продукції тощо.

Відповідно до розробленої структури оціночних показників проводиться оцінювання основних компонентів агроекосистеми, окремих технологічних процесів, соціальних показників і встановлюється їх відповідність оптимальним рівням та чинним нормативам. Це дасть змогу оцінити сучасний стан сільськогосподарського підприємства, окреслити негативні явища і процеси, встановити функціональні зв'язки між станом природних компонентів агроекосистеми і антропогенною діяльністю (сільськогосподарською, промисловою, комунальною та ін.), побудувати відповідні картосхеми та здійснити перспективні прогнози можливості розвитку виявлених негативних явищ та процесів.

Обов'язковою умовою є здійснення екологічної експертизи технологій, які передбачається впровадити у сільськогосподарському

підприємстві. При цьому потрібно враховувати їх вплив на стан навколишнього природного середовища (у тому числі на грунт, природні води, біоту, атмосферне повітря), якість і безпечність продукції та через них – на здоров'я людей. У свою чергу, стан навколишнього природного середовища може бути незадовільним через інші види діяльності людини та природні явища (промисловість, техногенні аварії, зміни клімату тощо), тому слід враховувати його можливий негативний вплив на ефективність технологій і якість продукції.

Зазначені концептуальні підходи апробуються в умовах ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» (с. Пшеничне Васильківського району Київської області), зокрема, проведено попередню комплексну оцінку господарства.

Відомо, що зміни кліматичних показників можуть бути одним з екологічних ризиків під час ведення с/г виробництва. На території північних районів Лісостепу, де є угіддя дослідної станції, з огляду на досить помітне збільшення теплових ресурсів на фоні відносно незначного збільшення кількості опадів та зростання частоти екстремальних погодних явищ, ці ризики мають бути враховані при плануванні господарської діяльності.

Оцінка впливу складу угідь на стабільність агроландшафту та його стійкість до антропогенного навантаження свідчить про екологічно нестабільний стан території господарства та необхідність застосування науково обгрунтованого комплексу заходів з сучасної оптимізації системи землекористування для зниження антропогенного тиску на земельні ресурси.

Агроекологічна оцінка якості ґрунтів сільськогосподарських угідь виявила досить високий рівень їх родючості та безпечний рівень забруднення токсикантами, що свідчить про можливість використання угідь як спеціальної сировинної зони для виробництва продуктів дитячого і дієтичного харчування з наданням відповідного статусу. Спеціальні сировинні зони – це регіони або окремі господарства, що відповідають умовам виробництва продукції рослинництва і тваринництва, придатної для виготовлення продуктів дитячого та дієтичного харчування.

Спеціальні сировинні зони є одним з напрямів одержання безпечної та якісної продукції, що базується на застосуванні основних принципів органічного землеробства, агроекологічній оцінці і паспортизації сільськогосподарських підприємств. Вони можуть розглядатися як перший крок до запровадження органічного методу господарювання, метою якого є організація екологічно обґрунтованого та економічно вигідного агровиробництва. Як свідчать численні наукові дослідження та практичний досвід з

вирощування високоякісної, екологічно безпечної продукції, стосовно якості ґрунтів органічних господарств, рівень родючості ґрунтів має бути таким, щоб забезпечити оптимальні умови для росту і розвитку культурних рослин та формування високих урожаїв сільськогосподарських культур відповідної якості. Згідно з проведеною агроекологічною оцінкою, сільськогоподарські угіддя ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» відповідають зазначеним вимогам і можуть бути використані також для вирощування органічної продукції рослинництва.

За результатами комплексного екологічного оцінювання технологій вирощування сільськогосподарських культур в умовах Правобережного Лісостепу України було показано їх недосконаліть та потребу в істотному доопрацюванні, що сприятиме підвищенню продуктивності с/г культур і забезпеченню необхідного рівня рентабельності їх вирощування.

Дослідження груп санітарно-хімічних, санітарно-токсикологічних показників безпечності і якості вододжерел сел Митниця та Пшеничне дали можливість встановити незадовільний стан водопостачання території. Альтернативою локальним вододжерелам є організація централізованого водопостачання з підземних джерел, що живляться водою із захищених водоносних горизонтів (свердловин артезіанського типу), які забезпечать належну якість та об'єм води для питних та сільськогосподарських цілей.

За результатами економічної оцінки розроблено концепцію підвищення економічної ефективності виробництва ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція». Показано, що оцінку економічної ефективності всіх видів діяльності необхідно здійснювати не лише через порівняння витрат виробництва та виручки від цієї діяльності, а також з урахуванням якості продукції та екологічної безпечності її виробництва.

Демографічна ситуація с. Пшеничне є відносно стабільною, хоч спостерігається тенденція до деградаційних процесів (зменшення показника природного приросту, кількості шлюбів, розподіл населення за працездатністю тощо). Разом з тим, є реальна перспектива розвитку зайнятості населення села за умови створення промислових підприємств на його території, а також збільшення потужностей сільськогосподарського підприємства та реалізації проекту «Євросело 21 століття».

Загалом комплексна оцінка сучасного стану ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» як цілісної агроекосистеми дала можливість окреслити негативні явища і процеси, встановити функціональні зв'язки між станом природних компонентів агроекосистеми і антропогенною діяльністю (сільськогосподар-

ською, промисловою, комунальною тощо) та намітити можливий розвиток негативних явищ та процесів для їх відвернення.

ОРГАНІЧНЕ ХАРЧУВАННЯ

Тележенко Л. М., *доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри технології ресторанного і оздоровчого харчування*
Колесніченко С. Л., *кандидат технічних наук, доцент кафедри технології ресторанного і оздоровчого харчування*
Верхівкер Я. Г., *доктор технічних наук, професор кафедри біотехнології, консервованих продуктів і напоїв*
Одеська національна академія харчових технологій

Наприкінці XX століття збільшилась потужність економіки, негативні тенденції її глобалізації стали величезною руйнівною силою для довкілля. Здатність природи самовідновлюватися і підтримувати розвиток людства виявилася не безмежною. Надзвичайно загострилася боротьба за ресурси і відбулося небувале розшарування світу за доходами. Для переходу до стійкого розвитку суспільства потрібні кардинальні перетворення, в центрі яких - екологізація всіх основних видів діяльності людства, зміна його свідомості з метою збереження сприятливого довкілля і природоресурсного потенціалу для задоволення потреб нинішніх і майбутніх поколінь.

Через швидкий розвиток промисловості та глобалізації була втрачена традиційна спрямованість ведення сільського господарства. Серед чинників, які зумовлюють погіршення якості сільськогосподарської сировини і продуктів харчування, слід виділити чотири основні, пов'язані з використанням пестицидів в рослинництві, лікарських препаратів в тваринництві, нових інтенсифікованих технологій переробки сировини, хімічних харчових добавок. Виникає парадоксальна ситуація: продукти харчування нормують за физико-хімічними і органолептичними показниками, контролюють, дотримують правила гігієни, і в той же час ми не впевнені в їх корисності для здоров'я.

У світі щороку реєструють понад 5 мільйонів випадків отруєння пестицидами. Доведено, що залишки пестицидів в продовольчих зернових культурах збільшують відсоток онкологічних захворювань та інших важких хвороб серед населення. Парадокс полягає в тому, що за статистикою пестициди сприяють боротьбі зі шкідниками не більшою мірою, ніж натуральні методи, які не заподіюють шкоди довкіллю.

Як не дивно, центром хімізації сільського господарства стало тваринництво через використання лікарських препаратів. Промислові методи поширилися і на тварин, які вирощують у домашньому господарстві. Замість природних умов життя тварини отримують великі дози антибіотиків і стероїдів анаболізму – гормонів зростання. Природно, що залишки цих препаратів накопичуються в молоці і м'ясі. Такі технології привели до появи нових форм мікроорганізмів, стійких до дії антибактеріальних препаратів. Сьогодні такі бактерії є основною причиною масових харчових отруєнь та інших порушень, небезпечних для здоров'я людини.

Науково-виробничі лабораторії збагатили наше життя синтетичними харчовими добавками, до яких відносять: консерванти, штучні фарбники, ароматизатори, емульгатори, масла, підсилювачі смаку, замінники цукру. Більшість з цих добавок синтезовані штучно, що виходить за межі звичайного природного ланцюжка їжі, а засвоєння таких речовин супроводжується небажаними ефектами. Нова техніка, основана на променевих технологіях, для обробки харчових продуктів, генна модифікація організмів викликають страх у споживачів. Розширення харчової алергії дає право на критику. У розвинутих країнах є цілий перелік нормативних документів, які забороняють реалізацію продуктів, оброблених променями.

Назріла гостра необхідність в глибокому аналізі нових технологій виробництва харчових продуктів і виробленні рекомендацій щодо організації здорового харчування.

Останнім часом в розвинутих країнах отримала поширення виробництво продукції екологічного землеробства. Сьогодні в Україні налічують понад 140 сільгосппідприємств, які здійснюють свою діяльність на принципах органічного господарювання і сертифіковані відповідно до діючих міжнародних стандартів.

Екологічною є така аграрна культура, під час вирощування якої застосовують природні види обробки і виключно органічні добрива. Поширення такого біологічного виробництва почалося в 1993 році і було названо світовою біологічною революцією.

В Україні під органічним землеробством зайнято близько 270 тисяч гектарів сільськогосподарських угідь. Для порівняння: в Європі біоланів – понад 5 мільйонів гектарів, Латинській Америці – 4,7 мільйона гектарів, Австралії – 10,6 мільйона гектарів. «Зелені» агрогосподарства, що мають прописку в центральних і південних регіонах України вважають за краще вирощувати біозернові й маслянисті культури, які переважно йдуть на експорт до Європи. Фермери із західних областей спеціалізуються на овочах, фруктах і продуктах їх переробки і поставляють свій товар

переважно на внутрішній ринок. Внутрішній вжиток «зеленої» їжі був оцінений в 2010 році на рівні 2,4 мільйони євро. Причому, щороку цей показник, незважаючи на кризу, подвоюється (у 2008 р. – 600 тисяч євро, у 2009 – 1,2 мільйона євро). Зростання попиту на органічну продукцію зумовлене погіршенням якості традиційних продуктів харчування і бажанням українців харчуватися максимально здоровою їжею.

У біопродуктах ніколи не використовують хімічні консерванти, синтетичні фарбники, ароматизатори, підсилювачі смаку, синтетичні стабілізатори і загусники, генетично модифіковані інгредієнти. Також можна бути впевненим, що такі продукти не піддавали атомному розщеплюванню, ультразвуковій обробці, консервуванню хімічними речовинами, обробці радіацією і фенолами.

Велике значення має якість води, яку використовують для поливу рослин, в технологіях переробки та для приготування харчових продуктів. Сьогодні під час оцінювання якості питної води враховують її хімічні, мікробіологічні і біохімічні характеристики, однак вони не завжди визначають біологічні властивості води. Вода є матрицею життя всіх живих організмів, основою обмінних процесів. Змінюючи свою структуру, свої физико-хімічні властивості, вона регулює життєві цикли. У контакті з водою багато речовин перебувають у колоїдній формі, а це основна форма, необхідна для життєдіяльності живих систем. Встановлено, що вода з високою біологічною активністю має характерну впорядковану (так звану «фрактальну») структуру (рис.1). Особливості структури води можуть бути визначені за характером твердого залишку під час кристалооптичних досліджень. Природну воду можна розглядати як особливий ліотропний рідкий кристал, властивості якого визначаються природними включеннями, що за кількістю і складом залежать від походження води.

Натуральне органічне добриво біогумус містить елементи живлення рослин в легкозасвоюваній формі, що дає можливість прискорювати процеси проростання насіння, підвищувати відсоток їх схожості. Внесення біогумусу допомагає ґрунту відновитися після багатолітнього використання. Будова всіх природних живих систем має фрактальний характер, а фрактальність сухого залишку розчину біогумусу (рис.2) свідчить про його природну якість і біологічну активність.

Зрошення ґрунту обробленою у електромагнітному полі водою сприяє підвищенню врожайності внаслідок більшої біодоступності елементів мінерального живлення для сільськогосподарських культур. На рис. 3 представлено фотографії сухого залишку води з водогону до і після обробки в електромагнітному полі.

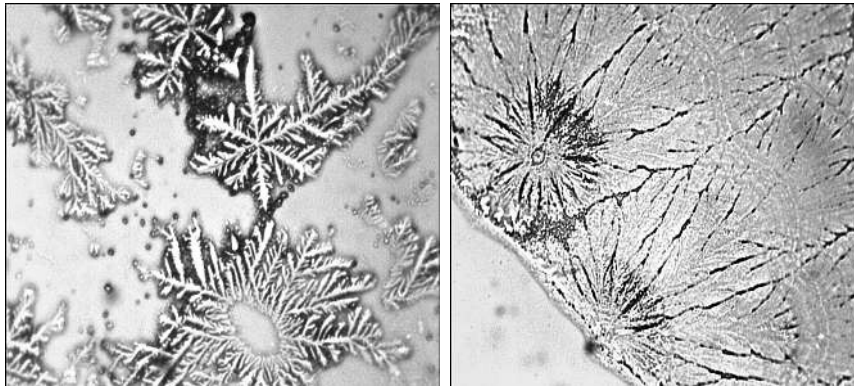


Рис. 1. Мікрофотографія сухого залишку води «Іверське джерело»(ліворуч), води із криниці (праворуч), (збільшення в 720 разів)

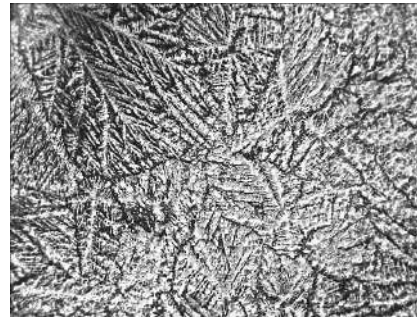


Рис. 2. Мікрофотографія сухого залишку розчина біогумусу

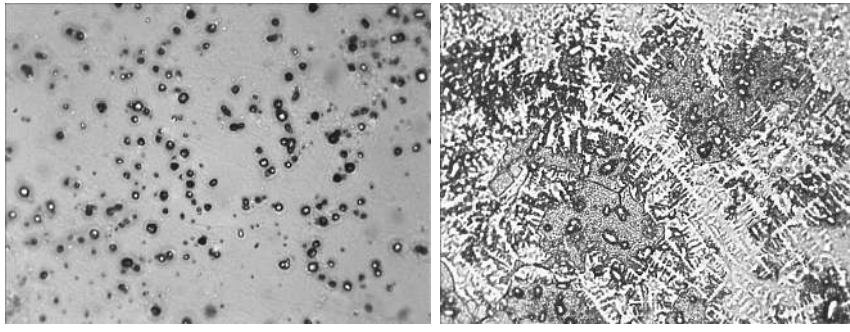


Рис. 3. Мікрофотографія сухого залишку води з водогону до (ліворуч) та після (праворуч) електромагнітної обробки

Екологічно чисті продукти харчування і якісна вода є сьогодні необхідністю для відновлення і збереження здоров'я людини. Споживач повинен мати можливість вибору і, за бажанням, обрати органічну продукцію, навіть якщо її вартість буде трохи вищою.

Висновок. Органічне землеробство дозволить уберегти від забруднення родючі землі країни, значно зменшити екзогенну інтоксикацію населення. Споживання органічної продукції та біологічно активної питної води сприятиме поліпшенню стану здоров'я і життя громадян України.

Литература:

1. Pollmer U. Wohl Bekomm's. – Köln. - Kiepenheuer&Witsch. – 2007. – 300с.
2. Тележенко Л. Н. Безусов А. Т. Биологически активные вещества фруктов и овощей: сохранение при переработке. / Л. Н. Тележенко, А. Т. Безусов. – Одесса : Оптимум. – 2004. – 266 с.
3. Курик М. В. О фрактальности питьевой воды («Живая вода») // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. – 2001. – №. – С. 45–48.

БІОКОНЦЕНТРАТИ СТЕВІЇ У ЗБАЛАНСОВАНОМУ ХАРЧУВАННІ

Роїк М. В., *доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН України, директор Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України (м. Київ)*

Кузнєцова І. В., *кандидат технічних наук, старший науковий співробітник відділу аграрної економіки і продовольства Національна академія аграрних наук України (м. Київ)*

Експерти Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) констатують, що незбалансованість у щоденному харчуванні людей, вплив негативних екологічних змін та постійні стресові ситуації призводять до збільшення кількості хворих на серцево-судинні захворювання, кишково-шлунковий тракт, різні форми цукрового діабету, ожиріння та інших хвороб. Наслідком є зменшення тривалості життя націй та, відповідно, підвищення смертності. Так, наприклад, за даними експертів ВООЗ, щорічне зростання кількості хворих на різні форми цукрового діабету становить 4%, у розвинутих країнах світу – близько 6%. Згідно з даними Українського діабетичного союзу, загальна кількість хворих на різні форми цукрового діабету в світі становить близько 150 млн осіб, в Україні – майже 1 млн чоловік. За даними Державного комі-

тету статистики України у 2011 р. за тривалістю життя населення Україна зайняла 161 місце, яка для жінок становить 74 роки, для чоловіків – 61 рік. На думку геронтологів, через 25 років практично кожний третій житель країни буде старшим за 60 років, що призведе до значного зростання хворих на цукровий діабет 2-го типу.

Для поліпшення здоров'я націй щорічно в країнах світу розробляють та затверджують Концепції раціонального харчування, відповідні Програми, нормативні документи щодо показників якості харчових продуктів. Певного значення у цьому напрямі набувають харчові продукти спеціального призначення, які ґрунтуються на підвищенні їх біологічної цінності за рахунок біоконцентратів лікарських рослин, пектинових і автентичних ароматичних речовин та барвників, речовин флавоноїдного комплексу, вітамінів, макро- та мікроелементів та ін. Для вирішення питань використання натуральних складових у виробництві харчових продуктів спеціального призначення створюють нові сорти овочевих та баштанних культур, фруктів, плодів та ягід, які містять підвищений вміст необхідного компоненту, що збільшує їх лікувально-профілактичну здатність. Крім того, поширюється застосування та переробка нетрадиційних джерел біологічноцінних речовин, збільшується попит на перероблення лікарських культур.

Одним з основних напрямів раціонального збалансованого харчування людей, згідно з Концепцією раціонального харчування, є помірне вживання у харчовому раціоні цукру, який є основним чинником, що зумовлює розвиток хвороб, зокрема: серцево-судиних, різних форм цукрового діабету та ожиріння.

Вирішенням цього питання є застосування у щоденному раціоні або у виробництві харчових продуктів спеціального призначення натурального цукрозамінника. Перспективним натуральним цукрозамінником у світі є продукти переробки стевії (*Stevia rebaudiana bertoni*). Їхня біологічна цінність полягає у компонентному складі, що дає можливість використовувати такі продукти людям, які обмежують у щоденному раціоні вживання вуглеводнів, та хворим на різні форми цукрового діабету. Низькокалорійна та еколого-протекторна здатність продуктів переробки стевії збільшує попит на них і, за оцінками експертів FDA (2008 р.), обсяги їх реалізації у США значно перевищували обсяги реалізації штучних цукрозамінників (аспартаму та сахарину), які тривалий час були лідерами з продажу. У світі, за даними корпорації Stevia Corp. (OTCBB: STEV), найбільші обсяги реалізації концентратів стевії були досягнуті в 2010 р. і становили 3,5 тис. т на суму 285 млн доларів. На цей час збільшується попит на листки стевії

та продукти їх переробки, про що свідчить збільшення площ під її плантаціями. Так, корпорація Stevia Corp. дає наукові консультації з вирощування і переробки стевії виробникам В'єтнаму з фінансуванням проектів для закладання плантацій та їх підтримки на рівні: державному – 50 га, регіональному – 20 га. Компанія Mintel (США) у 2011 р. отримала від реалізації продуктів переробки стевії близько 2 млрд доларів. Нещодавно, у 2007 р., був введений в експлуатацію в Єгипті завод з переробки стевії потужністю 400 кг стевіозиду на рік [1]. Ще у минулому столітті листки стевії та продукти їх переробки стали основним замінником цукру в Японії, їх використання у повсякденному харчуванні становить близько 45%.

У світі використовують у харчовому виробництві нативний або модифікований стевіозид та концентрати стевії. Найпоширенішим продуктом переробки, як свідчить попит, є концентрати стевії. Саме вони виявляють низькокалорійну та еколого-протекторну здатність. Низькокалорійну здатність мають речовини дитерпенових глікозидів [3], від співвідношення яких і залежить ступінь солодкості концентрату (табл. 1).

Стевіозид – основний компонент суміші дитерпенових глікозидів, має високу стійкість до дії високих температур, його точка плавлення – при температурі 196–202 °С, і виявляє стійкість при зберіганні до таких органічних кислот, як лимонна, винна та оцтова. Стійкість до органічних кислот за різного значення активної кислотності є одним з основних переваг при їх використанні у виробництві харчових продуктів спеціального призначення [1].

Другим важливим складовим концентрату є речовини флавоноїдного комплексу, які надають продукту фармакологічної дії.

Таблиця 1 — Ступінь солодкості дитерпенових глікозидів

Глікозид	Ступінь солодкості, од. ум. солодкості	Частка, %
Стевіозид	150–300	60
Ребаудиозид А	250–400	
Ребаудиозид Д	250–450	25
Ребаудиозид В	300–350	
Ребаудиозид С	50–120	
Ребаудиозид Е	150–300	
Ребаузид	100–120	
Стевіолбіозид	100–125	
Дулькозид А	50–120	15

Стевія має високий вміст амінокислот, вищий за нормовані показники, затверджені ВООЗ (у загальній кількості на 4,05 мг/100 г), г/100 г: аргініну – 0,45 (нормоване – 0,35), лізину – 0,58 (0,70), гістидину – 1,13 (0,18), феніл-аланіну – 0,77 (0,63), лейци-

ну – 0,98 (0,66), метіоніну – 1,45 (0,25), валіну – 0,64 (0,35), тирозину – 1,13 (0,34), ізолейцину – 0,42 (0,28).

Крім того, стевія збагачена макро- та мікроелементами, які є необхідними у регулюванні й підтриманні метаболічних процесів; макроелементів у стевії-сировині (мг/100 г): калію – 21,15, кальцію – 17,70, натрію – 14,93, магнію – 3,26; мікроелементів (мг/100 г): заліза – 5,89, марганцю – 2,89, цинку – 1,26, міді – 0,73 [1].

Збагачений біологічно цінними речовинами, склад стевії приваблює переробників та споживачів, про що свідчить зростання виробництва та споживання концентратів стевії у світі. Згідно зі світовими прогнозами потреба у продуктах переробки стевії у 2014 р. буде становити на рівні 11 тис. т, що збільшить виробництво листків стевії у 3 раза.

Інтродукція стевії у культуру в Україні розпочалась у 80-х роках XX століття. На базі Інститут цукрових буряків (нині Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН) створювали сорти та розробляли агротехнічні умови вирощування стевії. Вивчали умови виробництва цукрозамінника. Створені продукти із стевії використовували у розробленні нових рецептів страв для космічного і військового призначення.

Нині стевію у промисловому обсязі вирощують в Автономній Республіці Крим та у незначних обсягах в інших регіонах країни. Переробка стевії на концентрати здійснюється у невеликих обсягах і точного обліку не має.

Вчені Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН розробили сучасну енергоощадну технологію переробки стевії на біоконцентрати. Технологія включає екологічночисті елементи, що дає можливість отримати біоконцентрати високої якості. Основним технологічним процесом у виробництві концентратів є екстракція. Ефективність екстракції залежить від технологічних умов проведення процесу (температура, тривалість, екстрагент, підготовка сировини). Одним з основних чинників, що впливають на якісні показники готового продукту при екстракції є екстрагуючий реагент.

Вчені різних країн [1] дослідили способи виробництва концентратів з використанням як екстрагента метанолу, метанолу разом з водою та лише води. Отримані результати підкреслюють перевагу використання очищеної питної води у переробці стевії, що дає можливість отримати біоконцентрати за екологічночистою технологією. Крім екологічного значення виробництва концентрату з використанням як екстрагента води, підкреслюють також перевагу цього способу за мікробіологічними показниками, оскільки біоконцентрати містять меншу кількість штамів мікроорганізмів B. subti-

lis і S. Aureus і містять, на відміну від концентратів, отриманих за двома іншими способами, штами мікроорганізмів: M. luteus, S. marcenscens, P. aeruginosa, B. megaterium, E. coli, P. Valgaris [2].

В Інституті біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН у виробництві біоконцентратів використовують спеціально підготовлену воду за розробленою технологією. Регулювання технологічного режиму екстракції та використання високоочищеної води дає можливість збільшити вихід біоконцентрату на 12% та вміст стевіозиду у біоконцентраті на 29,3%.

Отримані біоконцентрати за розробленою в Інституті технологією мають ступінь солодкості 50 од., вміст стевіозиду – 7%, ребаудиозиду А – 3,05% та речовин флавоноїдного комплексу – 589 мг/л. Виробництво концентратів стевії за екологічно чистою технологією здійснюється на ТОВ «Апікосметик».

Література:

1. Abou-Arab A. E. Phisico-chemical assessment of natural sweeteners steviosides produced from Stevia rebaudiana bertroni plant / A. E. Abou-Arab, A. A. Abou-Arab, M. F. Abou-Salem // A. J. of Food Science 4(5). – 2010. – P. 269–281.
2. Manish B. Antimicrobial activity of Stevia Rebaudiana Bertroni Leaves / B. Manish, S. Rema // Tropical J. of Farmaceutical Research. – 5(1). – 2006. – P. 557–560.
3. Diaa ElDin Soliman M. Stevia Plant, Natural Concentrated sweeteners / Egyptian Society of Sugar Technologists. – 28th Annual Conference in Arabic, Dec. 2–4, 1997.

БІОРІЗНОМАНІТТЯ РОСЛИН ТА БЕЗХРЕБЕТНИХ ТВАРИН ЯК ВИЗНАЧАЛЬНИЙ ФАКТОР СТАБІЛЬНОСТІ АГРОБІОЦЕНОЗІВ

Дрозда В. Ф., *доктор сільськогосподарських наук, завідувач відділу біометоду*
Потопальський А. І., *кандидат медичних наук, доцент, директор*
Кочерга М. О., *кандидат сільськогосподарських наук*
Інститут оздоровлення і відродження народів України (м. Київ)

За порівняно незначний період історії існування землеробства людство реалізувало всього два етапи агроприродокористування – екстенсивний, який тривав тисячоліття, та інтенсивний – десятки років. На початку третього тисячоліття для того, щоб вижити, людство повинно вступити на шлях екологічного адаптивного розвитку агропромислового комплексу. Вирішальним поштовхом для цього слугувала друга Міжурядова конференція ООН з навколишнього середовища та розвитку (1991 р.), яка обговорила глобальну стратегію

стабільного існування земної цивілізації у XXI столітті та ініціювала створення концепції переходу людства до стійкого розвитку.

Необхідність подолання негативних наслідків хіміко-техногенної інтенсифікації сільського господарства стимулювало створення якісно нової стратегії розвитку. Тривала гармонізація відносин у системі людина–суспільство–природа стає можливою лише у тому випадку, якщо вся соціосфера адаптивно вписується у природні процеси саморегуляції біосфери. У той же час, процеси інтеграції України до європейської спільноти передбачають прийняття парадигми такої важливої суспільної категорії як «якість життя». Харчовий раціон оптимізується та гармонізується переважно вживанням плодів та ягід. Останні забезпечують повноцінний розвиток організму людини необхідним спектром мікроелементів, органічних кислот та вітамінів. Важливе державне завдання полягає в тому, що в Україні необхідно за короткий термін часу освоювати міжнародні ринки сільськогосподарської продукції. Очевидним є також і те, що визначальним критерієм конкурентоспроможності нашої продукції на міжнародних ринках буде не стільки асортимент, скільки якість продукції. При цьому слід зазначити, що цей критерій майже повністю залежить від інтенсивності використання пестицидів.

Радикальні зміни, що відбулися в аграрному секторі України призвели до того, що основна частина ягідних насаджень сконцентрована в невеликих фермерських та приватних господарствах, які потребують якісно нових науково обґрунтованих технологій захисту рослин з урахуванням специфіки господарств. Наразі в технологіях захисту передбачено надмірне використання препаратів синтетичного походження. Очевидно, що давно назріла проблема обґрунтування і створення альтернативних технологій з використанням засобів захисту переважно природного походження. Актуальність таких технологій підвищується внаслідок того, що ягоди є необхідною складовою дитячого та геродієтичного харчування, що споживається переважно у свіжому вигляді. Крім того, радикальних змін зазнав і видовий склад ентомокомплексу ягідників. Статусу фітофагів набули види, які раніше перебували в депресивному стані – листокрутки (заморозкова, розанова), група сисних шкідників, а також ці види, онтогенез яких пов'язаний з ґрунтом.

Багаторічні дослідження, виконані за участі авторів, дали можливість запропонувати теоретичну концепцію конструювання стабільних агроценозів переважно багаторічних насаджень – зерняткових, кісточкових садів та ягідників, функціонування яких розглядають як складову цілісного ландшафту. Мова йде про властивий кожному регіону видовий склад рослинного біорізноманіт-

тя, який характеризується такими класичними визначеннями, як альфа-, бета- та гаммарізноманіття. Згідно з проведеними дослідженнями та оцінкою першоджерел видовий склад нараховує від 60 до 80 найменувань трав'янистих, чагарникових та дерев'янистих видів. Це своєрідне екологічне ядро, яке виконує важливу консорційну функцію і де концентрується усе видове різноманіття комплексу членистоногих. Склад біоти таких ландшафтів класифікують як консументи різного трофічного рівня. Про екологічну стабільність і тривале існування таких систем свідчить функціонування своєрідних трофічних ланцюгів. Вважають, що 6–7 трофічних рівнів характеризують екосистему, як надзвичайно стабільну з вираженими позитивними та негативними зворотніми зв'язками. Визначальним фактором таких систем є те, що рослинні асоціації виконують певну середовищеутворюючу роль. Встановлено, що агроценози ягідників з урахуванням агроландшафтних принципів та елементів, що індукують природні захисні механізми рослин, забезпечують довгострокову фітосанітарну стабілізацію агроценозів, утримуючи чисельність шкідливих організмів на допороговому рівні. Так в загальних рисах функціонують природні екосистеми, які підпорядковані визначальним термодинамічним критеріям, що характерні для відкритих систем.

Дослідженнями встановлено, що рослинні асоціації, до складу яких входить і сегетальна рослинність, приваблюють величезну кількість корисних членистоногих. Це своєрідні екологічні осередки, де відбувається зустріч статей, спаровування, живлення як вуглеводною, так і білковою їжею з подальшою міграцією в агроценози для пошуку і зараження фітофагів. Важливим моментом є й те, що сегетальній рослинності властива виражена функція захисту ґрунтів від вітрової та водної ерозії. Дослідження, виконані співробітниками ІОВНУ, Інституту молекулярної біології і генетики НАНУ та НУБіПУ, свідчать про принципову можливість створення нових видів рослин, цільове призначення яких полягає у загальному оздоровленні екосистем та наявності своєрідного середовища збереження та розселення природних популяцій ентомофагів.

Значна частина досліджень присвячена вдосконаленню лабораторних технологій масового вирощування ентомофагів для потреб біологічного захисту рослин. Зокрема, автори (Потопальський, Дрозда, 2003–2005) провели серію досліджень, що стосується експериментального обгрунтування дієти, як частини живильного раціону для лабораторних культур ентомофагів у складі білкової компоненти та високоефективних морфогенів.

Дослідженнями також встановлено значний ступінь атрактивності оригінальних нових форм лікарських рослин, створених у

відділі А. І. Потопальського, – ехінацеї пурпурової, синюхи блакитної, лаконосу американського, лабазника шестипелюсткового, шавлії мускатної та розторопші плямистої стосовно природних популяцій перетинчастокрилих ентомофагів. Зокрема, ці рослини входять до складу своєрідного екологічного каркасу агроценозів ягідних, плодових насаджень та овочевих культур, де концентрується значна кількість паразитичних та хижих членистоногих. Встановлено, що природний рівень зараження фітофагів ягідників у таких агроценозах коливається в межах 48,4 – 86,9%.

Проведені дослідження свідчать, що оптимізація фітосанітарного стану багаторічних агроценозів значною мірою залежить від конструктивних особливостей рослинних асоціацій, що оточують агроценози. Виражена середовищеутворююча роль належить саме формам рослин, які запропонував А. І. Потопальський та послідовники його школи.

Література:

1. Потопальський А. І. Третьому тисячоліттю – нові рослини для здоров'я, добробуту, краси і довголіття / А. І. Потопальський, Л. Н. Юркевич. – К. : Колобіг. – 2005. – 166 с.
2. Потопальський А. І. Фізаліс вимітає солі // Урядовий кур'єр, №3. – 1999.
3. Потопальський А. І. Полесская красавица – новый перспективный сорт эхинацеи пурпурной /А. І. Потопальський, Л. Н. Юркевич, Т. П. Волощук, Л. А. Заика, О. И. Болсунова, Б. А. Задорожний, И. И. Воробьева // Матер. Междунар. науч. конференции (7–11 июля 2003 г., Полтава). – С. 83–88.
4. А. с. № 1619451 СССР. Способ выращивания дубового шелкопряда / И. В. Вититнев, В. Ф. Дрозда, А. И. Потопальский. – 1987. – Без публикаций.
5. А. с. № 1505487 СССР. Способ выращивания полезных насекомых / В. Ф. Дрозда, И. В. Вититнев, А. И. Потопальский; опубл. 07.09.1989. Бюл. № 33.
6. А. с. № 1698052 СССР. Способ выращивания энтомофагов / В. Ф. Дрозда, А. И. Потопальский, И. В Вититнев; опубл. 20.06.1990. Бюл. № 8.

НАПРЯМИ ПОЛІПШЕННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ

Фесянов П. О., *аспірант кафедри національної безпеки*
Національна академія державного управління
при Президентові України,
заступник Голови з питань екологічної безпеки МГО
«Всенародний контроль та захист»

Поняття біологічної безпеки виникло внаслідок розвитку новітніх технологій, зокрема генної інженерії, і в правовому розумінні його розглядають як складову екологічної безпеки.

Постановою Кабінету Міністрів України від 27.07.95 № 554 затверджено Перелік видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку [1]. Перелік елементів екологічної небезпеки не є сталим і може змінюватися відповідно до розширення масштабів застосування досягнень науки і техніки, виникнення нових сфер господарської діяльності. Іншими нормативними актами закріплено порядок здійснення екологічно небезпечних видів діяльності.

Екологічна безпека становить одну з фундаментальних складових національної безпеки, що відображено в офіційних документах та підтверджується логікою розвитку держави та суспільства і має забезпечуватися виваженою та ефективною державною політикою всіх рівнів. Право громадян на екологічну безпеку є одним з безперечних і гарантується комплексом політичних, юридичних, економічних і гуманітарних чинників. Екологічна безпека спрямована на забезпечення прогресивного розвитку життєво важливих інтересів людини, суспільства, держави та довкілля через здійснення управління реальними або потенційними загрозами та небезпеками, які є наслідком функціонування антропогенних, природних та техногенних систем. Варто зазначити, що сьогодні у сфері наукової діяльності немає загальновизної системи термінів, понять та визначень з питань екологічної безпеки [3].

У всьому світі екологічна безпека гарантується державною політикою кожної з країн згідно з прийнятою програмою. Одним з важливих її завдань є забезпечення життєдіяльності населення у техногенно безпечному й екологічно чистому світі, який можливий лише за умови врахування взаємозв'язку наслідків дії різних сфер людської діяльності та відповідно нового підходу в управлінні і регулюванні процесів людина–техніка–природа [4].

Законодавчо місце біологічної безпеки у структурі національної безпеки визначено в Законі України «Про основи національної безпеки України», який є основним законом.

Національна безпека – захищеність життєво важливих інтересів людини і громадянина, суспільства і держави, за якої забезпечується сталий розвиток суспільства, своєчасне виявлення, запобігання реальним та потенційним загрозам національним інтересам та їх нейтралізація [6].

У ст. 7 зазначеного Закону до основних загроз національним інтересам і національній безпеці України в екологічній сфері віднесено, зокрема, «неконтрольоване ввезення в Україну екологічно небезпечних технологій, речовин, матеріалів і трансгенних рослин, збудників хвороб, небезпечних для людей, тварин і рослин

і організмів, екологічно необґрунтоване використання генетично змінених рослин, організмів, речовин та похідних продуктів і посилення впливу шкідливих генетичних ефектів у популяціях живих організмів, зокрема генетично змінених організмів, та біотехнологій» [6].

Свою позицію щодо біологічної безпеки Україна висловила, приєднавшись до Картахенського протоколу про біобезпеку до Конвенції про біорізноманіття (Закон України від 12.09.2002 № 152–IV), чим засвідчила підтримку необхідності вжиття скоординованих заходів для забезпечення належного рівня захисту в галузі безпечної передачі, обігу, обробки, транскордонного переміщення і використання живих змінених організмів, отриманих в результаті застосування сучасних біотехнологій, які можуть несприятливо впливати на збереження та невиснажливе використання біорізноманіття, з урахуванням також ризиків для здоров'я людини [7].

Для України проблема біобезпеки є актуальною у зв'язку з геополітичним розташуванням, яке робить її привабливою як ринку збуту біотехнологічної продукції та використання як полігону для біотехнологічних випробувань. Також сусідство з країнами, які офіційно дозволили використання на своїх територіях генетично модифікованих організмів (далі – ГМО), зокрема таких, як Російська Федерація, Румунія, Болгарія, може зумовити ймовірність несанкціонованого проникнення зазначених організмів на територію України та подальшого їх неконтрольованого поширення.

Крім питань, пов'язаних з гарантуванням екологічної безпеки, зокрема, щодо запобігання потенційно негативному впливу ГМО на збереження та невиснажливе використання біорізноманіття, захисту фіто- та зоо- генофонду від забруднення штучними генетичними конструкціями, проблема біологічної безпеки має також кілька чітко виражених соціально-економічних аспектів.

По-перше. Біотехнологічні корпорації постачають на світовий ринок продукти генної інженерії вже близько десяти років. За час, що пройшов з виходу на ринок перших ГМО, не було випущено на ринок жодного ГМ-продукту, що мав би поліпшені споживчі властивості. Всі створені сільськогосподарські ГМО «працюють» на полегшення життя великого виробника і скорочення обсягів застосування робочої сили. За цей час не було проведено жодного незалежного дослідження, яке б доводило безпеку ГМ-продуктів біотехнологічних корпорацій.

У поширенні та широкому використанні ГМО понад усе зацікавлені в основному сучасні біотехнологічні компанії-розробники. Вони створюють їх під певні маркетингові завдання. Всі

трансгенні рослини, які вже комерційно використовуються або плануються до такого використання (генні вставки в них), належать транснаціональним корпораціям. Цим же корпораціям вигідно продавати гербіциди, тому більшість ГМО, які вони виробляють, мають ген стійкості до гербіцидів тих же корпорацій.

Україна сьогодні не здатна бути конкурентноспроможною на ринку біотехнологічної продукції через недостатній рівень розвитку вітчизняної біотехнології. Зазначена обставина зрештою обов'язково призведе до залежності вітчизняного наукового біотехнологічного комплексу від політики провідних біотехнологічних компаній.

Також варто зазначити, що використання трансгенних сортів рослин в Україні може завдати нищівного удару по вітчизняній селекції та поставити в залежність від політики біотехнологічних компаній аграрний сектор економіки. Таку залежність можна побачити в країнах, які офіційно дозволили широкомасштабне впровадження ГМО на своїй території без належного розвитку екологічно безпечних технологій вирощування сільськогосподарських рослин [2].

По-друге. В країнах Європейського Союзу спостерігаються тенденції щодо орієнтації споживчого ринку на збільшення попиту сільськогосподарської продукції, отриманої із застосуванням екологічно безпечних технологій, з мінімальним використанням хімічних засобів захисту рослин. Сучасний агропромисловий комплекс має достатній потенціал і за умови належної державної підтримки (податкова політика, пільги, дотації на розвиток галузі тощо), у разі дбайливого використання унікальних можливостей українських чорноземів, здатний забезпечити не тільки внутрішні потреби, а й бути конкурентноспроможним учасником зовнішньоекономічних процесів.

По-третє. Євроінтеграційний курс, який проголосила Україна, зобов'язує визначення активної позиції нашої держави у питаннях, пов'язаних з біобезпекою. Наразі серед наукових підприємств, установ і організацій системи НАНУ, УААН, АМН немає одностайної позиції щодо підтримки чи категоричного заперечення доцільності або недоцільності впровадження ГМО в Україні, проте є зацікавленість у державній підтримці розвитку вітчизняної біотехнології.

По-четверте. Неурядові громадські організації природоохоронного спрямування намагаються представити інтереси певних прошарків суспільства, мають різне ставлення до ГМО, проте всі вони стоять на позиції запровадження належного державного контролю у відповідній сфері державної політики.

По-п'яте. Представництва в Україні провідних біотехнологічних компаній зацікавлені в легалізації свого бізнесу та просуванні продуктів сучасної біотехнології власного виробництва на українському ринку.

Підсумовуючи викладене, стає очевидним існування нагальної потреби щодо визначення позиції України стосовно використання ГМО та запровадження дієвого державного інструменту, запобігання потенційним екологічним, економічним, соціальним та іншим ризикам як для нинішнього, так і для майбутніх поколінь, пов'язаним із впровадженням ГМО, а також створення адекватної протидій процесам, що створюють загрозу для національних інтересів держави.

Література:

1. Постанова Кабінету Міністрів України від 27.07.95 № 554 «Про перелік видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку» // Офіційний сайт Верховної Ради України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/554-95-%D0%BF
2. Зоны, свободные от ГМО / под ред. В. Б. Копейкиной. – М. : ГЕОС, 2007. – С. 106
3. Качинський А. Б, Єгоров Ю. В. Екологічна безпека України: системні принципи та методи її формалізації. Національна безпека: український вимір: щокв. наук. зб. / Рада нац. безпеки і оборони України, Ін-т пробл. нац. Безпеки; редкол.: Горбулін В.П. (голов. ред.) [та ін.]. – К., 2009. – Вип. 4 (23). – С. 96
4. Романченко І.С., Сбітнєв А.І., Бутенко С.Г. Екологічна безпека: екологічний стан та методи його моніторингу. Навчальний посібник. – К., 2006. – 560 с.
5. Ліпкан В.А. Національна безпека України: Навчальний посібник. 2-ге вид. – К.: КНТ, 2009. –С. 576
6. Закон України від 19.06.2003 № 296-IV «Про основи національної безпеки України» // офіційний сайт Верховної Ради України - http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi.
7. Закон України від 12.09.2002 № 152-IV «Про приєднання України до Картахенського протоколу про біобезпеку до Конвенції про біологічне різноманіття» // офіційний сайт Верховної Ради України - http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/152-15
8. Ситник Г.П. Концептуальні та організаційні засади забезпечення національної безпеки України: Навч. посіб. – К.: Вид-во НАДУ, 2005. – С. 180
9. Міжнародна і національна безпека: Короткий словник термінів / Уклад.: Г.П.Ситник (кер. творчого кол.), В.Ю. Богданович, М.Ф.Єжеєв. За заг. ред. Г.П.Ситника. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 86 с.
10. Горбулін В.П.. А.Б.Качинський. Засади національної безпеки України: Підручник. – К.: Інтертехнологія, 2009. – 272 с.
11. Закон України від 31.05.2007 № 1103-V «Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів» // офіційний сайт Верховної Ради України - http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi.
12. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 21.03.2003 № 127/27 «Про удосконалення функціонування системи індикації біологічних патогенних агентів» // офіційний сайт Академії медичних наук України - http://zakon.nau.ua/doc/?uid=-1039.329.0

ЗАПАСНІ БІЛКИ ЯК ГЕНЕТИЧНІ МАРКЕРИ ДЛЯ АНАЛІЗУ РІЗНОМАНІТТЯ ДИКОГО РОДИЧА ПШЕНИЦІ AEGILOPS BIUNCIALIS

Козуб Н. О., *кандидат біологічних наук, завідувач лабораторії екологічної генетики рослин і біотехнології*
Созінов І. О., *старший науковий співробітник*
Созінов О. О., *доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН і НАН України, головний науковий співробітник інститут захисту рослин НААН (м. Київ)*

Серед генетичних ресурсів диких родичів культурних рослин особливе місце займають дикі родичі пшениці – основної зернової культури України. Дикі родичі пшениці, зокрема види егілопсів, є важливим джерелом генів стійкості до хвороб і шкідників, до абіотичних факторів, а також генів, що визначають якість зерна (твердозерність, хлібопекарна якість, вміст білку в зерні). В Україні описано наступні види егілопсів *Aegilops biuncialis*, *Ae. cylindrica, Ae. triuncialis*, *Ae. geniculata*, за деякими даними – *Ae. neglecta*. Ці види зустрічаються в Криму, а *Ae. cylindrica* також широко поширений в південному степу і Приазов'ї [1–3] .

Ae. biuncialis Vis. (синоніми *Ae. lorentii* Hochst., *Ae. macrochaeta* Schuttl. et Huet, *T. lorentii* (Hochst), *T. macrochaetum* (Schuttl. et Huet) K. Richt, *T. biunciale* K. Richt) відноситься до видів егілопсів з широким ареалом. Він розповсюджений в Південній Європі, в Криму, на Кавказі, в дузі родючого Півмісяця, зустрічається в Північній Африці [1, 3]. Це тетраплоїд (2n=28) з геномною формулою UUM^bM^b (геном U походить від *Ae. umbellulata*, геном M^b споріднений з геномом M *Ae. comosa*) (цитоплазма подібна до *Ae. umbellulata)* [1, 3]. *Ae. biuncialis* характеризується адаптацією до широкого спектру кліматичних умов [4], значним різноманіттям як за реакцією на абіотичні і біотичні фактори [5], так і високим рівнем генетичної різноманітності, що виявляється за допомогою молекулярно-генетичних маркерів [6].

Застосування молекулярно-генетичних маркерів дозволяє оцінити різноманітність генетичних ресурсів виду та проводити моніторинг стану популяції цих рослин. Зручною маркерною системою для аналізу дослідження популяцій *Ae. biuncialis* можуть бути локуси запасних білків. Локуси, що кодують запасні білки зерна у пшениці, є добре вивченими. Гліадини м'якої пшениці (*T. aestivum* L., 2n=6x=42, AABBDD) та її родичів контролюються основними локусами *Gli-1* і *Gli-2,* розміщеними дистально на коротких плечах хромосом 1 і 6 гомеологічних груп [7]. Ці локуси високополіморф-

ні, містять кластери генів, що кодують синтез ряду компонентів (до 9), які успадковуються як єдиний блок. Локуси *Gli-1*, що кодують γ- і ω-гліадини, тісно зчеплені з локусами низькомолекулярних субодиниць глютенінів (*Glu-3*), які значною мірою визначають хлібопекарну якість [7]. Локуси, що кодують високомолекулярні субодиниці глютенінів (*Glu-1*), у м'якої пшениці і споріднених видів знаходяться на довгих плечах хромосом першої гомеологічної групи та також характеризуються множинним алелізмом [7].

Нами проведено ідентифікацію алелів гліадинкодуючих локусів *Gli-U1* і *Gli-M^{b}1* та локусів високомолекулярних субодиниць глютенінів *Glu-U1* і *Glu-M^{b}1* у зразків *Ae. biuncialis,* що походять з Криму, та складено їх каталог [8, 9]. Виявлено значну різноманітність алелів *Ae. biuncialis* за цими локусами.

Метою роботи було дослідження різноманіття *Ae. biuncialis* Криму з використанням локусів запасних білків як генетичних маркерів.

Матеріали і методи. Матеріалом дослідження слугували зразки *Ae. biuncialis,* зібрані в різних місцевостях Криму: Кара-Даг (популяції 1–3), Ечки-Даг (популяція 4), Мису Мартьян (популяція 5, 6), Берегове Бахчисарайського р-ну (популяція 7). Географічні координати місць збору зразків більшості популяцій визначались за допомогою GPS. З окремого колосу популяції *Ae. biuncialis* для аналізу брали одну зернівку. Проаналізована вибірка з популяцій складала від 46 до 89 зерен (колосів). Електрофорез проламінів проводили в кислому середовищі в поліакриламідному гелі [10], електрофорез HMW субодиниць глютенінів – за методикою Laemmli в 10% розділяючому гелі. Кожна електрофореграма в якості стандарта для порівняння різних гелів та ідентифікації алелів містила спектри сорту м`якої пшениці Безоста 1 та зразків *Ae. biuncialis* з раніше ідентифікованими алелями. Алелі за локусами запасних білків ідентифікували за каталогами [8, 9]. Для оцінки популяційно-генетичних параметрів та побудови дендрограми використовували програму POPGENE v. 1.31 [11].

Результати та обговорення. За допомогою порівняння зі спектрами зразків з раніше ідентифікованими алелями визначено генотипи за локусами гліадинів першої гомеологічної групи *Gli-U1, Gli-M^{b}1* та високомолекулярних субодиниць глютенінів *Glu-U1, Glu-M^{b}1* у зразків вибірок з різних популяцій Криму. Більшість алелів були подібні до раніше ідентифікованих в колекції зразків, яка включала також зразки з Кара-Дагу і Мису Мартьян, проте в ряді випадків зустрічались нові алелі.

Для групи популяцій р1-7 *Ae. biuncialis* з різних регіонів Криму за локусами запасних білків виявлено значну кількість але-

лів (таблиця). Найбільше число алелів ідентифіковано за локусом *Gli-U1* (15), найменше – за локусом *Glu-U1* (8). Домінуючими алелями в загальній групі популяцій є *Gli-U1a, Gli-M^{b}1a, Gli-M^{b}1d, Glu-U1b, Glu-M^{b}1a,* проте деякі популяції відрізняються за домінуючими алелями.

Таблиця – Показники генної різноманітності у групі популяцій p1–p7 *Ae. biuncialis* з Криму (розмір вибірки N = 533) та коефіцієнт генної диференціації за Nei (G_{ST})

Локус	n_a	n_e	H	IS	G_{ST}
Gli-U1	15	4,396	0,773	1,861	0,081
Gli-M^{b}1	11	6,604	0,783	1,837	0,156
Glu-U1	8	2,051	0,512	1,081	0,324
Glu-M^{b}1	12	2,647	0,622	1,411	0,235
Середнє	11,5	3,425	0,673	1,548	0,182

n_a – фактичне число алелів, n_e – ефективне число алелів, *H* – генна різноманітність за Nei, *IS* – інформаційний індекс Шеннона.

Величини генного різноманіття за Nei за цими локусами в групі кримських популяцій є достатньо високими – від 0,512 до 0,783. Середній показник різноманіття за Nei за всіма локусами – 0,673. Рівень внутрішньопопуляційної різноманітності значно перевищує рівень міжпопуляційної мінливості, про що свідчить коефіцієнт генної диференціації за Nei (середнє значення для 4 локусів – 0,182). Коефіцієнти генетичної диференціації виявились вищими за локусами високомолекулярних субодиниць глютенінів – частка відмінності популяцій за алелями локусу *Glu-U1* становить 32,4%, за алелями локусу *Glu-M^{b}1* – 23,5%, тоді як за гліадиновими алелями – 15,6% для локусу *Gli-M^{b}1* і всього 8,1% за *Gli-U1*.

На основі частот алелів за локусами запасних білків визначено генетичну ідентичність популяцій за Nei, генетичні відстані між популяціями та побудовано дендрограму

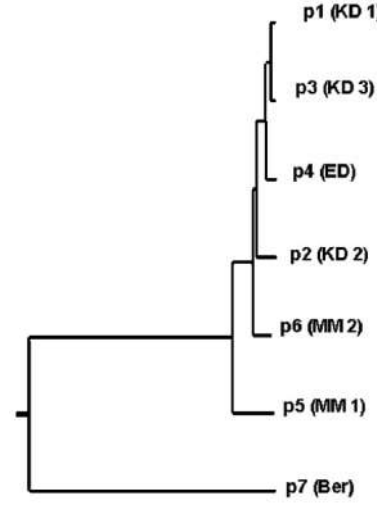


Рисунок – Дендрограма популяцій *Ae. biuncialis* Криму, побудована UPGMA-методом на основі генетичних відстаней за Nei за генотипами за локусами запасних білків

популяцій *Ae. biuncialis* (рисунок). Популяція з Берегового (р7) є найбільш віддаленою від решти популяцій і формує окремий кластер. Популяція з мису Мартьян р6 є достатньо близькою до популяцій Кара-Дагу та Ечки-Дагу. Більш віддаленою є популяція р5 з мису Мартьян, що можливо, зумовлено її просторовою ізоляцією. Розподіл популяцій за генетичними відстанями чітко відображає їх географічне розміщення. Це вказує на те, що поліморфізм за локусами запасних білків першої гомеологічної групи хромосом дозволяє диференціювати популяції *Ae. biuncialis* у відповідності з їх географічним положенням.

Отже, запасні білки є зручними молекулярно-генетичними маркерами для дослідження різноманіття та стану генетичних ресурсів природних популяцій дикого родича пшениці *Ae. biuncialis*, а сам вид, завдяки його розповсюдженості, високому поліморфізму та генетичній диференціації, може бути індикаторним видом для оцінки біорізноманіття Криму.

Література:

1. Kimber G., Feldman M. Wild wheat. An introduction : Special Report 353. – Columbia : College of Agriculture University of Missouri, 1987. – 146 p.
2. Цвелев Н. Н. Злаки СССР— Л. : Наука, Ленингр. отд., 1976. – 788 с.
3. Богуславский Р. Л. Род *Aegilops* L. как генетический ресурс селекции / Р. Л. Богуславский, О. В. Голик. – Харьков, 2004.– 236 с.
4. Zaharieva M. Ecological distribution and species diversity of *Aegilops* L. genus in Bulgaria / M. Zaharieva, J. M. Prosperi, P. Monneveux // Biodiversity and Conservation. – 2004. – Vol. 13. – P. 2319–2337.
5. Yildiz M. Seed germination of populations of wild wheat species, *Aegilops biuncialis* and *Ae. triuncialis*: effects of salinity, temperature and photoperiod / M. Yildiz, H. Terzi, E. S. Arikan // Pakistan J. Biol. Sci. – 2006. – Vol. 9, N7. – P. 1299–1305.
6. Monte J. V. AFLP-based analysis to study genetic variability and relationships in the Spanish species of the genus *Aegilops* / J. V. Monte, P. J. G. De Nova, C. Soler // Hereditas. – 2001. – Vol. 135. – P. 233–238.
7. Созинов А. А. Полиморфизм белков и его значение в генетике и селекции. – М. : Наука, 1985. – 272 с.
8. Козуб Н. А. Разнообразие аллелей локусов высокомолекулярных субъединиц глютенинов *Aegilops biuncialis* Vis. / Н. А. Козуб, И. А. Созинов, И. Н. Ксиниас, А. А. Созинов // Генетика. – 2011. – 47, № 9. – С. 1216–1222.
9. Козуб Н. А. Идентификация аллелей глиадиновых локусов *Gli-U1* и *Gli-M^{b}1 Aegilops biuncialis* Vis. / Н. А. Козуб, И. А. Созинов, А. А. Созинов // Генетика. – 2012. – Т. 48, № 3.
10. Kozub N. A. Variation at storage protein loci in winter common wheat cultivars of the Central Forest-Steppe of Ukraine / N. A. Kozub, I. A. Sozinov, T. A. Sobko et al. // Цитология и генетика. – 2009. – Т. 43, № 1. – С. 69–77.
11. Yeh F. C. Population genetic analysis of co-dominant and dominant markers and quantitative traits / F. C. Yeh, T. J. B. Boyle // Belgian J. of Botany. – 1997. – Vol. 129. – P. 157.

ВПЛИВ ОБРОБКИ НАСІННЯ ПШЕНИЦІ РОЗЧИНАМИ ПОЛІЕТИЛЕНОКСИДІВ НА МОРОЗОСТІЙКІСТЬ ПРОРОСТКІВ

Дьяконенко Г. Ю., *інженер І категорії відділу кріопротекторів*
Компанієць А. М., *доктор медичних наук, завідувач відділу кріопротекторів*
Інститут проблем кріобіології і кріомедицини НАН України (м. Харків)

Вступ. Значних економічних збитків завдає загибель озимих культур внаслідок вимерзання. Для підвищення стійкості рослин до несприятливих умов навколишнього середовища часто застосовують хімічні засоби, які є небезпечними для навколишнього середовища, забруднюють грунт і водні джерела, токсичні для людини і тварин. Тому важливим завданням є розробка екологічно безпечних препаратів для передпосівної обробки насіння з метою підвищення морозостійкості вирощених рослин.

У результаті багаторічних досліджень в Інституті проблем кріобіології і кріомедицини НАН України виявлена позитивна дія на рослини кріопротекторів поліетиленоксидів (ПЕО) з молекулярною масою 400 і 1500 (ПЕО-400 і ПЕО-1500), на їх основі створені комплексні агрохімічні препарати для передпосівної обробки насіння і вегетуючих рослин [1, 4, 5]. В експериментах на тваринах доказана відсутність токсичної дії ПЕО. Препарати на основі ПЕО перспективні для застосування з метою підвищення стійкості різних видів рослин до дії низьких температур взимку, а також в період осінніх і весняних заморозків. Озимі сорти мають потенційно вищу врожайність у порівнянні з ярими сортами того ж виду. Тому застосування цих препаратів для підвищення зимостійкості вирощених рослин призведе до збільшення їх врожайності, дозволить отримати екологічно чисті продукти харчування, корми для тварин, а також сировину для застосування в технічних цілях.

Різні кріопротектори по-різному діють на різні види рослин. Тому для кожного виду необхідно виявити саме ті речовини і їх оптимальні концентрації, які найбільше підвищують здатність цих рослин виживати за несприятливих умов.

Метою даної роботи було дослідження впливу передпосівної обробки насіння озимої пшениці розчинами ПЕО-400 і ПЕО-1500 різних концентрацій на здатність вирощених рослин виживати після заморожування до -15°С і наступного відновлення росту.

Матеріали і методи. Експерименти проводили в лабораторних умовах з насінням озимої пшениці (*Triticum aestivum* L., число

хромосом 2n = 42) сорту Харківська-105. Були досліджені такі розчини: ПЕО-400 (концентрації: 0,5%; 1%; 2% і 3%), ПЕО-1500 (концентрації: 0,5; 1 і 2%). Визначали морозостійкість рослин за методом проростків, який включає пророщування, загартування, проморожування, відтаювання та відрощування з наступним визначенням відносної кількості рослин, які вижили, а також середньої маси корінців і пагонів після відрощування [2]. На кожний варіант обробки висівали по 100 насінин у 2 чашках Петрі (повторюваність дванадцятикратна), які ставили для пророщування у приміщенні з температурою 15 °С. На 3 добу рахували кількість корінців, які проросли. Потім чашки переставляли в холодильник з низькою позитивною температурою (2°С) на 7 діб для проходження I фази загартування, а потім протягом 3-х діб витримували при –4 °С (II фаза загартування), після цього поступово знижували температуру: перша доба –7 °С; друга доба – 10 °С. Надалі зразки витримували при –15 °С протягом 12 годин, а потім на добу залишали в холодильнику для відтаювання при 0–3 °С. Наступні 7 діб чашки з проростками витримували в теплому приміщенні при 15–20 °С. Після цього рахували кількість проростків, які вижили, визначали середню масу корінців і пагонів.

Статистичну обробку результатів проводили за методом Стьюдента за допомогою програми Statgraphics.

Результати й обговорення. В результаті проведеного експерименту виявлена позитивна дія передпосівної обробки насіння озимої пшениці застосованими розчинами на виживання проростків після їх проморожування і наступне відновлення росту. У таблиці 1 показаний вплив обробки насіння пшениці розчинами різних концентрацій кріопротекторів ПЕО-400 і ПЕО-1500 на виживання проростків, середню масу їх кореня і пагона після їх охолодження до –15 °С і наступного відрощування.

Відносна кількість обробленого насіння, яке проросло на 3 добу, в даному експерименті виявилася на рівні контролю або нижчою. Але після підрахунку проростків, які вижили після проморожування до –15°С, виявилося достовірне в порівнянні з контролем підвищення їх відносного виживання після передпосівної обробки насіння розчинами ПЕО-400 у концентраціях 2% і 3% (достовірних відмінностей між дією цих розчинів не виявлено). В усіх інших варіантах обробки кількість проростків, які вижили, достовірно не відрізнялася від контролю.

За таким показником, як середня маса кореня проростків, у даній серії експериментів не виявилося достовірних відмінностей від контролю.

Таблиця 1 — Вплив обробки насіння озимої пшениці сорту Харківська-105 розчинами кріопротекторів ПЕО-400 і ПЕО-1500 на виживання та середню масу проростків після їх охолодження до −15 °С, M±m.

Середовище	Проростання корінців на 3-й день, шт	Виживання після заморожування до −15 °С		Середня маса, мг	
		шт	%	кореня	пагона
ПЕО-400 0,5%	66,7±6,7 ±1,9 p=0,03	37,2±12,7 ±3,7	55,4±17,1 ±4,9	21,7±5,2 ±1,5	31±6,8 ±2
ПЕО-400 1%	68,4±5,9 ±1,7	38,8±10,9 ±3,2	57±15,6 ±4,5	22,6±8,3 ±2,4	31,5±7,3 ±2,1
ПЕО-400 2%	63,3±10,6 ±3,1 p=0,01	44,8±9,6 ±2,8 p=0,04	71±10,8 ±3,1 p=0,0006	28,6±10,7 ±3,1	34,3±5,2 ±1,5 p=0,009
ПЕО-400 3%	66,8±10,9 ±3,1	41,3±13,1 ±3,8	62,1±16,6 ±4,8 p=0,05	27,4±11 ±3,2	33,2±4,8 ±1,4 p=0,02
ПЕО-1500 0,5%	65,5±6,5 ±1,9 p=0,01	32,4±9,8 ±2,8	50,6±17,6 ±5,1	25,1±12,2 ±3,5	31,2±6,4 ±1,8
ПЕО-1500 1%	66,8±7,6 ±2,2 p=0,04	32±6,4 ±1,9	48,3±9,5 ±2,7	27±12,9 ±3,7	33,4±6,3 ±1,8 p=0,03
ПЕО-1500 2%	70,9±7,5 ±2,2	35±13,1 ±3,8	49,5±17,8 ±5,1	25,3±11,7 ±3,4	33±5,6 ±1,6 p=0,03
Контроль	72,6±8,3 ±2,4	36,9±11,2 ±3,2	51,3±14,8 ±4,3	22±11,1 ±3,2	28,7±5,5 ±1,6

p — відмінність достовірна в порівнянні з контролем.

Середня маса пагона проростків після відрощування виявилася достовірно вищою відносно контролю у тих варіантах, де насіння було оброблене розчинами ПЕО-400 (концентрації 2% і 3%), а також розчинами ПЕО-1500 (концентрації 1% і 2%). За цим показником різниця між цими варіантами не перевищувала статистичної похибки.

Стимулююча дія розчинів ПЕО-400 і ПЕО-1500 на проростки пшениці підтверджується результатами наших попередніх експериментів [3], у яких вона виявилася підвищенням середньої маси кореня проростків, вирощених за умов низької позитивної температури, а також підвищенням вмісту розчинних вуглеводів у надземній частині цих рослин.

Висновки. Передпосівна обробка насіння озимої пшениці розчинами кріопротекторів ПЕО-400 і ПЕО-1500 сприяє підвищенню здатності вирощених рослин до виживання при проморожуванні до −15 °С і наступного відновлення росту. Більш ефективними для даного виду рослин у даній серії експериментів виявилися розчини ПЕО-400 у концентраціях 2% і 3%.

Література:

1. Грищенко В. И. Современные достижения криобиологии в создании экологически безопасных препаратов для сельского хозяйства / В. И. Грищенко, А. М. Компаниец, В. К. Мазалов и др. // Экология и здоровье человека. Охрана водного и воздушного бассейнов. Утилизация отходов : сб. науч. трудов XIII междунар. науч.-тех. конф.; под ред. С. В. Разметаева. – Харьков : УкрВОДГЕО, 2005. – С. 232–238.
2. Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям : метод. руководство / под ред. Г. В. Удовенко – Л. : ВИР, 1988. – С. 139–140.
3. Дьяконенко Г. Ю. Вплив передпосівної обробки насіння пшениці кріопротекторами на вміст розчинних вуглеводів у рослинах і їх морозостійкість / Г. Ю. Дьяконенко, Ю. С. Лисак, А. М. Компанієць // Холод в биологии и медицине : тезисы докладов ежегодной конф. молодых ученых. – Харьков, 2009. – С. 31.
4. Строна И. Г. Теория и практика предпосевного использования криопротекторов для повышения надежности культуры озимой пшеницы / И. Г. Строна, С. Н. Сорокин, М. И. Шраго // Теория и практика предпосевной обработки семян : сб. науч. тр. Редкол.: И. Г.Строна (отв. ред.) и др. – К. : Южное отделение ВАСХНИЛ, 1984. – С. 70–77.
5. Шраго М.И., Мазалова И.В., Мазалов В.К. Повышение урожайности сельскохозяйственных культур путем предпосевной обработки семян полиэтиленоксидом // Зимостойкость сельскохозяйственных растений. – Харьков, 1991.– С. 165-173.

УДК 633.12:631 · 95

ВПЛИВ ПЕСТИЦИДІВ НА ПОПУЛЯЦІЮ БДЖІЛ

Олійниченко Л. С., *студентка*
Лезенко Г. О., *кандидат хімічних наук,*
доцент кафедри природничих наук та екології.
Вдовенко О. П., *кандидат хімічних наук, професор,*
завідувач кафедри природничих наук та екології
Університет сучасних знань (м. Київ)

Якщо бджоли вимруть,
то через чотири роки після цього
вимруть і люди.

А. Ейнштейн

Зникнення бджіл з нашої планети може посилити продовольчу кризу, яка вже почалася. Про це попереджає сільськогосподарський банк Rabobank. Всесвітній фонд захисту бджіл повідомляє, що можливими скороченнями бджолиної популяції можуть бути: порушення харчування, пестициди, патогенні мікроорганізми, імунодефіцит, кліщі, грибки, бджільницька практика і електромагнітне випромінювання.

У Німеччині, Франції та Італії деякі види пестицидів вже заборонені, у Британії зайнялися переглядом правил застосування пестицидів – встановлено, що вони можуть погіршувати пам'ять та імунітет бджоли. Але без добрив навряд чи можна обійтися, адже населення Землі постійно збільшується, а продуктів харчування не вистачає. Rabobank пропонує заборонити застосування пестицидів, хоча б в денний час, коли бджоли безпосередньо збирають пилок [1].

Нами було проведено аналітичне дослідження щодо впливу різноманітних чинників (розподіл територій під бджільництво, відстань до посівів сільськогосподарських культур та їх видів, застосування і тип пестицидів, концентрація бджолосімей залежно від територій тощо) на збереження популяції бджіл. Для України проблема бджільництва є значно гострішою і болючішою, тому що 90% пасік є приватними і здебільшого любительськими, а законодавство недостатньо регулює та захищає цю галузь сільського господарства. Навіть не зважаючи на те, що Україна – одна з провідних держав світу, яка забезпечу виробництво достатньої кількості меду, воску, квіткового пилку, прополісу, маточного молочка, бджолиної отрути для потреб населення харчової, медичної, парфумерно-косметичної та інших галузей і експорту. У

світі Україну визнають як батьківщину культурного бджільництва, заснованого працею П. І. Прокоповича.

Головна ж особливість збереження популяції бджіл полягає у тому, що саме бджоли здійснюють запилення 85–90% ентомофільних сільськогосподарських культур і лише 10–15% запилюють інші комахи. Це особливо важливо для України, де понад 70% території знаходиться під сільськогосподарськими угіддями, а основними сільськогосподарськими культурами, що вирощується, є ріпак, соняшник, гречка, баштанові, люцерна та конюшина червона. Окрім того це ще й запилення тепличних і плодових культур. [2]

Ще донедавна на території України широко розповсюдженими були такі породи бджіл:

- українська степова;
- карпатська;
- поліська та їх помісі;
- кримська.

На жаль, кримська порода бджіл зникла з лиця Землі після Другої Світової війни, а чистокровну карпатську породу зараз намагаються відновити, адже вона також знаходиться на грані зникнення.

Головними проблемами бджільництва в Україні є те, що:

- в Україні досі використовуються пестициди, гербіциди та інші хімічні засоби захисту рослин, що давно вже заборонені в Європейському союзі та інших країнах;
- використання та дозування засобів захисту рослин не контролюється та не регламентується;
- час обробітку рослин не узгоджується з пасічниками через те, що більшість пасік приватні і не належать сільським господарствам поблизу угідь яких вони розміщуються;
- використання бджіл досі не узаконено як агрономічний прийом технології вирощування ентомофільних сільськогосподарських культур.

На нашу думку, останній пункт є причиною того, що у фермерів немає стимулу погоджувати свої агротехнічні прийоми з пасічниками. Між тим, бджільництво залишається особливою і надзвичайно цінною галуззю сільського господарства. Територія держави має сприятливі умови для розвитку цієї галузі господарства. Джерелами медозбору тут є сільськогосподарські культури (72–88%), а також природні медоносні угіддя (28–12%) – ліси, насадження ярів і балок, лісосмуги, луки, пасовища. На території країни бджільництво розміщується нерівномірно залежно від наявності медоносних ресурсів. Найбільша концентрація бджоли-

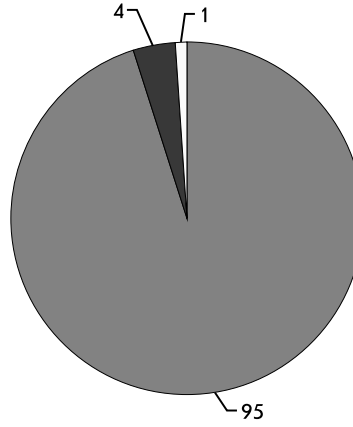
них сімей у зоні Лісостепу, а найменша – у Карпатах. Загалом за розміщенням бджолосімей з розрахунку на 100 га це має такий вигляд: Лісостеп – 7, Степ – 6, Полісся – 5 і Карпати – 4.

Основою кормової бази бджільництва в степовій, лісостеповій та поліській зонах є медоносні сільськогосподарські культури, нектарозапас яких становить 59–87% від загального обсягу регіону. В різних зонах країни питома вага цих рослин неоднакова. Так, у Степовій зоні товарний медозбір здебільшого дає соняшник (77,6% всього нектарозапасу) та насінники багаторічних трав (11,6%); у Лісостеповій – гречка (44,6%), соняшник (23,4%), багаторічні трави (10,3%); у Поліській – багаторічні трави (45,6%); у Карпатах – конюшина червона (42%) та ріпак озимий (11,4%). Та у всіх цих регіонах пасіки малі та малопродуктивні через те, що бджіл недостатньо використовують для запилення сільськогосподарських культур, а спеціальних медоносів не висівають. Це обмежує кормову базу бджільництва і можливості його розвитку. Особливої ж шкоди галузі завдають існуюча практика і недосконала технологія застосування гербіцидів, пестицидів та інших засобів боротьби з бур'янами, хворобами і шкідниками сільськогосподарських культур.

Нині у зв'язку з цим суттєво почастішали отруєння бджіл. З цієї причини щорічно в Україні гине від 3 до 8 тис. бджолиних сімей. Це свідчить про те, що час розпочати співпрацю сільськогосподарських підприємців та пасічників.

Отруєння бджіл пестицидами або хімічний токсикоз часто проявляється непередбачено, комахи гинуть без явних клінічних ознак. Переважно це співпадає із проведенням хімічних обробок сільськогосподарських культур. Загалом же у 95 % випадків хімічний токсикоз комах-запилювачів викликають інсектициди, в 4% - гербіциди і 1% припадає на інші отрутохімікати. Пестициди проникають в організм бджіл з кормом, водою, при безпосередньому контакті з обробленою рослиною та фумігації. [3]

Першочергово отруєнню піддаються бджоли, які зайняті збиранням та принесенням нектару – бджоли-збирачки. Після відвідування оброблених квіток бджоли-збирачки заносять нектар і пилок у вулик. На ступінь отруєння впливає чисельність бджіл в сім'ї, порода та вік бджіл. Якщо джерела отруєння віддалені від пасіки, то мертві бджоли на території пасіки зустрічаються рідко. При потраплянні до гнізда отруйного нектару та пилку гине велика частка бджіл молодого віку, а ті, що залишились, втрачають свою продуктивність. При хімічному токсикозі бджолині матки припиняють відкладання яєць і нерідко також гинуть.



Розподіл впливу засобів захисту рослин на бджільництво

Найбільш небезпечною групою, що викликає порушення травлення у бджіл, а інколи і загибель всіх сімей на пасіці, є інсектициди. Проте, ступінь токсичності та небезпеки пестицидів для медоносних бджіл вивчено недостатньо, а заходи з охорони бджіл при обробці сільськогосподарських культур не завжди розроблені.

Нами були проведені експериментальні дослідження на одній із пасік Черкащини, медозбірна площа якої включає в себе сільськогоподарські поля (150-200м відстань від пасіки), які переважно засіваються гречкою та соняшником, що підлягають багаторазовій обробці гербіцидом «Тест» та інсектицидом «Кілер». У результаті було виявлено масове отруєння бджіл протягом усього терміну використання цих препаратів. Робочі бджоли гинули, матки припиняли класти яйця, а розплід, який виживав, був надто кволим і протягом 2-х тижнів теж гинув.

Зважаючи на викладені матеріали, ми зробили висновок, що популяція бджіл потребує захисту не лише від нераціонального використання отрутохімікатів у сільському господарстві, а й співпраці сільськогосподарських підприємців та пасічників. Адже саме бджоли забезпечують збільшення та покращення якості сільськогосподарських ентомофільних культур, а також збереження їх екологічності. Також слід врахувати, що надмірне використання хімічних засобів захисту рослин шкодить не лише бджільництву, погіршує якість продуктів харчування, а й суттєво впливає на стан довкілля, забруднюючи його.

Література:

1. www.Rabobank.com.ua
2. Черкесова А. І. Бджільництво. – К. : Урожай, 1989. – 35–38 с.
3. Олійниченко Л. С., Вдовенко О. П. Можливості застосування продуктів бджільництва для оздоровлення людини : тези доповідей конф. «Екзистенційні виміри філософсько-антропогенного пізнання: творча спадщина В. Шинкарука». – К. : Знання, 2011. – 355–358 с.

НОВЫЕ ЗНАНИЯ О МЕДИЦИНСКОМ ПРИМЕНЕНИИ ОРГАНИЧЕСКОГО МЕДА КАК ЭКОСИСТЕМНОГО ПРОДУКТА – ВАЖНЫЙ СТИМУЛ ДЛЯ СПАСЕНИЯ ПЧЕЛ, СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ, ЭКОСИСТЕМНОЙ УСЛУГИ ОПЫЛЕНИЯ И ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ «ЗЕЛЕНОЙ» ЭКОНОМИКИ МЕДИЦИНСКОГО ПЧЕЛОВОДСТВА

Цуприков В. А., *кандидат технических наук, старший научный сотрудник*
Базыка Д. А., *доктор медицинских наук, профессор, член-корр. НАМНУ, генеральный директор*
Романенко А. Е., *доктор медицинских наук, профессор, академик НАМНУ, член-корр. РАМН*
Нестеренко Р. П., *зооинженер, фермер-пчеловод*
ГУ «Национальный научный центр радиационной медицины Национальной академии медицинских наук Украины» (г. Киев)
Оржицкая районная экологическая общественная организация «Гогольмед: Спасем Пчел – Спасем Мир!»
(п. Оржица Полтавской обл.)

Резюме. Новые знания, полученные при изучении процессов преждевременного радиационного старения человеческого организма, пострадавшего от воздействия ионизирующей радиации, указывают на важное положительное значение для здоровья наличия высококачественного меда в повседневном рационе каждого современного человека. Результаты последних научных исследований, проведенных в ННЦРМ НАМНУ, подтверждают представление целителей древних цивилизаций и современных индейских и других коренных сообществ о том, что мед, как священный чудодейственный омолаживающий эликсир, способен лечить многие болезни человека и имеет универсальную ценность. Было показано, что постоянное употребление только высококачественного меда (10-30 г ежедневно) способствует утилизации

активных форм кислорода в организме, уменьшает накопление липопротеинов низкой плотности на стенках сосудов, что снижает риски развития болезней системы кровообращения, а некоторые специальные виды меда даже способны восстанавливать естественную способность здорового организма к репарации молекул ДНК, что предупреждает преждевременное старение и уменьшает риски развития болезней дегенерации (рака, диабета, болезни Альцгеймера и др.) при отрицательном воздействии внешних факторов, таких как, загрязнение окружающей среды, в том числе, ионизирующая радиация, некачественное питание, стрессы, вредные условия труда и проч. Таким образом, актуальным становится вопрос обеспечения качества украинского меда. Эта же проблема имеет и другое измерение. На собственном многолетнем опыте пчеловодства мы пришли к выводу, что качество меда и его целебные свойства напрямую зависят от качества среды обитания и состояния пчелиных колоний. А наличие качественного меда свидетельствует о здоровье и силе пчелиных колоний, о высоком уровне биоразнообразия в среде обитания пчел, наличии сильных и здоровых колоний диких пчел в их окружении. Поэтому любая деятельность, направленная на производство высококачественного меда, непременно приводит к созданию и обеспечению идеальных условий для существования пчел, усилению колоний, т.е. способствует решению актуальной проблемы спасения пчел, сохранения экосистемной услуги опыления, поддержанию и реабилитации биоразнообразия (БР).

1. Новые знания о медицинских применениях высококачественного меда.

Проведенные в 2009 году в ГУ ННЦРМ НАМНУ лабораторные и клинические исследования высококачественного органического меда из Uncaria tomentosa (Willd.) DC, полученного в условиях хорошо сохраненного биоразнообразия по оригинальной технологии в Оржицком районе Полтавской области, показали, что этот натуральный функциональный продукт для поддержки человеческого организма защищает естественный иммунитет, предупреждает развитие процессов раннего радиационного старения, восстанавливает процессы репарации молекул ДНК путем подавления производства фактора некроза опухоли TNF-α или индукции апоптоза белых кровяных клеток для предупреждения расстройств, связанных с нарушениями ДНК, усиливает противоопухолевый ответ, обеспечивает антимутагенную активность, которая важна при расстройствах, связанных со старением организма в результате было установлено, что мед из Uncaria tomentosa (Willd.) DC является воздействия ионизирующей радиации [1, 2].

В результате клинических испытаний на добровольцах, проведенных в ННЦРМ, полностью безопасным, а также оказывает следующее воздействие на организм: установлено позитивное влияние на клинические проявления синдрома хронической усталости, хронических воспалительных процессов вирусной и бактериальной природы, улучшение параметров общего состояния и качества жизни. Лабораторными исследованиями установлены стимуляция лейко- и эритропоэза; увеличение уровня гемоглобина и тромбоцитов, повышение числа цитотоксических лимфоцитов, снижение титров противовирусных антител. Предварительными исследованиями параметров радиационного клеточного старения показано стабилизирующее влияние меда на показатель относительной длины теломер и вступление клеток в апоптоз.

В недавних исследованиях был оценен эффект применения меда из Uncaria tomentosa (Willd.) DC при радиационных повреждениях ДНК, а также влияние его применения на выживаемость клеток человеческих диплоидных фибробластов (ЧДФ). Чтобы оценить радиопротекторные свойства этого меда, его использовали в концентрации 5 мг/мл для обработки ЧДФ до, во время и после их радиационной экспозиции гамма-облучению в 1 Гр. Анализ комет ДНК показал, что воздействие гамма-лучей привело к значительному увеличению общего объема повреждений ДНК в зависимости от дозы ($p<0,05$). Предварительная обработка медом из Uncaria tomentosa (Willd.) DC в дозе 5 мг/мл снижала степень повреждения ДНК достоверно ($p<0,05$). Клоногенный анализ показал, что коэффициент выживаемости фракции ЧДФ значительно снижался при увеличении дозы воздействия гамма – облучения ($p<0,05$). Однако, коэффициент выживаемости клеток значительно возрастал, когда до облучения ЧДФ обрабатывали медом из Uncaria tomentosa (Willd.) DC. Эти результаты показали, что предварительная обработка медом из Uncaria tomentosa (Willd.) DC защищает от радиационных повреждений молекулы ДНК и повышает выживаемость клеток ЧДФ. Таким образом, было показано, что мед из Uncaria tomentosa (Willd.) DC может выступать в качестве радиопротекторного агента. А способность меда при правильном хранении сохранять свои свойства и свойства добавленных в него активных действующих субстанций (после их повторной переработки в мед пчелами) на практически неограниченных промежутках времени, создает перспективу использования его в будущих дальних космических путешествиях в качестве лекарственного средства с неограниченным сроком хранения.

2. Анализ проблемы снижения колоний опылителей и ключевых причин низкого качества украинского меда.

Ключевые вопросы проблемы драматического снижения численности колоний управляемых и диких пчел в Оржицком районе Полтавской области (на 75–80% за последние 20–25 лет) послужили основой для проведения системного анализа ресурса управления экосистемными услугами опыления на локальном уровне и установления причин низкого качества меда. Установлены основные драйверы потерь колоний опылителей: это интенсификация сельского хозяйства, изменения в землепользовании и осушение болот, изменения климата, использование пестицидов, инвазийные виды и связанная со всем этим заболеваемость и смертность насекомых. Эти причины совпадают с важнейшими факторами потерь БР, определенные программой ОЭТ ООН.

Многолетний опыт пчеловодства указывает, что для управляемых медоносных пчел, надо добавить еще три, едва ли не самых важных, фактора, обусловливающих потери колоний и снижающих качество меда: подкормка (сознательная или вынужденная) пчел сахаром, что создает благоприятные условия для развития клещевых инвазий и приводит колонии в стрессовое состояние; недопустимо высокий процент отбора меда с улья; транспортировка пасек в поисках цветочных источников нектара, что отрицательно сказывается на состоянии здоровья пчелиных семей. Все эти дополнительные факторы вместе мы назвали «негуманным обращением с пчелами». Мы выдвигаем гипотезу о том, что негуманное обращение с пчелами имеет наибольшее отрицательное влияние на здоровье пчелиных колоний.

Проведенный анализ привел нас к выводу, что не существует фиксированного на пространственном или временном уровне подхода для того, чтобы управлять экосистемой и ее услугами, опыление стало, эффективно и справедливо. Анализ также показал, что существует большое количество барьеров, мешающих развитию в Украине производства высококачественного органического меда. Мы указываем на необходимость признания многоуровневого характера таких проблем и роль различных институтов в содействии кросс-уровням экологического руководства, как важной формы социального капитала, который имеет важное значение для долговременной защиты экосистемной услуги опыления и устойчивого обеспечения благосостояния различных слоев местного населения.

Украина, занимая одно из первых мест в мире по объемам производства меда, не входит даже в список 30 стран – ведущих экспортеров меда. Причины – отсутствие надлежащей системы

сертификации, низкое качество меда, связанное с высоким содержанием сахарозы, пестицидов и антибиотиков. Существует большое количество барьеров, мешающих развитию в Украине производства высококачественного органического меда. Они включают: отсутствие государственной политики относительно качества меда и прежде всего, отсутствие обязательного требования по контролю меда на содержание сахарозы, ограниченный доступ к информации и низкая осведомленность общества о современном тяжелом состоянии пчел и возможных последствиях их полного исчезновения, а также об исключительном значении для здоровья каждого современного человека наличия качественного меда в повседневном рационе и связанным с этим отсутствием стимулов для увеличения спроса на высококачественный органический мед, отсутствие достаточного количества природных цветущих источников нектара в виде нетронутой природной растительности для обеспечения медового баланса на протяжении всего сезона медосбора, отсутствие критических технологических знаний у самих пасечников по внедрению систем органического пчеловодства, сертификации и контроля качества, соответствующих признанным в мире критериям устойчивого и дружественного по отношению к биоразнообразию производства, а также почти полное отсутствие в Украине демонстрационных моделей по внедрению подобных систем. Но главный барьер – чисто экономический: **производство высококачественного меда остается на сегодня экономически не выгодным делом.** Вместе с тем, если и в дальнейшем большая часть украинского меда будет производиться с применением сахара (сохранение «статус-кво»), управляемые пчелы в Украине могут исчезнуть в течение ближайших 5–10 лет.

3. Долгосрочное решение.

Правительство Украины и местные органы власти предпринимают определенные усилия, чтобы остановить процесс деградации биоразнообразия опылителей. Тем не менее, становится все более очевидным, что **пчеловоды и фермеры не станут придерживаться рекомендаций, добровольных соглашений и даже норм и правил, если они не будут иметь четких экономических стимулов и социальных вознаграждений за свои действия по сохранению БР.** Это является общим мировым опытом, приобретенным при реализации Конвенции о биологическом разнообразии ООН, а также международной сетью экологических неправительственных организаций и научно-исследовательских институтов. Здесь имеют место три основных тренда:

• экосистемный подход как системная основа для сохранения и реабилитации БР;

• концепция экосистемных товаров и услуг как актив для сокращения бедности и средство экономического развития;

• плата за экосистемные товары и услуги как прямой экономический стимул для общинного сохранения БР и его реабилитации.

Долгосрочное решение для сохранения БР опылителей вокруг производственных ландшафтов заключается в том, чтобы изменить производственные практики хозяйствования для смягчения угроз для БР от неустойчивых методов использования производственных ландшафтов к устойчивым, особенно в областях, представляющих особо высокую экологическую чувствительность и значимость, к которым относится и пчеловодство. Усилия в этой области должны быть сбалансированы с необходимостью расширения возможностей для жизнеобеспечения местного населения. Ключевая задача – это обеспечение сдвига парадигмы от неустойчивого к устойчивому использованию, и тем самым обеспечение совместимости задач сохранения БР опылителей и их продуктивного использования. Чтобы это делать эффективно, нужна реорганизация и трансформация всей цепочки от производства до коммерциализации меда и других продуктов пчеловодства, от места расположения пасеки, технологии обращения с пчелами, сбора меда до разработки специальных продуктов, их упаковки, маркетинга, сертификации, брендинга и продажи конечному потребителю.

В течение последних двух десятилетий Украина стала экономикой с крупными частными предпринимательскими структурами. В крупных городах все больше людей относятся к зажиточному среднему классу, который уже создал растущий рынок для так называемых продуктов здорового и устойчивого стиля жизни (англ. – Lifestyles of Health and Sustainability), т.е. товаров с акцентом на здоровье и фитнес для удовлетворения потребностей людей, поддерживающих свой стиль жизни в гармонии с окружающей средой и устойчивым собственным состоянием. Этот локальный потребительский рынок все еще находится в зачаточном состоянии за пределами Киева, Донецка, Одессы, Львова и некоторых туристических центров, таких как Ялта или Буковель, однако он уже прочно вошел в основные экспортные рынки США, Европы, Кореи и Японии. Соответственно, и Оржицкий район Полтавской области, имея высокий статус пока еще сохраненного БР, опираясь на новые технологии украинских ученых в получении меда с заранее заданными свойствами, имеет уникальную возможность за счет сохраненного БР наладить производство такого меда в ограниченном количестве, но самого высокого экологического и потребительского качества и тем самым создать медо-

вый бренд Украины, как средства внедрения глобальной моды на этот продукт, таким же образом, как это произошло с известными мировыми брендами медовых продуктов Manuka Honey, Life-Mel Honey. Как представляется, существует значительный потенциал для увеличения части добавленной стоимости в рыночных цепочках поставок такого уникального меда и других продуктов пчеловодства, как экосистемных продуктов, основанных на сохраненном БР, которая будет направлена на поддержку сохранения и реабилитации биоразнообразия опылителей и поддержку жизненного уровня производителей такого меда.

Вопросы, которые были рассмотрены, стали обоснованием для разработки систематического, рыночного подхода к устойчивому производству меда и сохранению биоразнообразия опылителей в природных и продуктивных ландшафтах Оржицкого района Полтавской области, который нашел свое воплощение в Международном пилотном экологическом проекте «Спасем пчел – Возродим затерянный мир Колодной!», который реализует сообщество ученых, пчеловодов и местных жителей при поддержке международных организаций. Повышая осведомленность о меде и медицинском пчеловодстве как об экосистемных товарах и услугах, о ценных активах биоразнообразия, а также производя и продавая высококачественные продукты пчеловодства по высоким ценам, сообщества пчеловодов смогут признать свои долгосрочные экономические интересы в сохранении экосистем путем устойчивого выращивания, сбора и управления пчеловодством.

Литература:

1. Tsuprykov V. Honey from Uncaria tomentosa (Willd.) DC – A new organic functional product that protects natural immunity and prevents premature radiation aging : Proc. of Int. Conference «25-years after Chernobyl Accident. Safety for the Future» (April 20–22, 2011, Kiev, Ukraine). – Vol. 1, P.174–181.
2. Цуприков В. А. Мед из Uncaria tomentosa (Willd.) DC – новый органический функциональный продукт, защищающий естественный иммунитет и предотвращающий раннее старение от воздействия ионизирующей радиации : Сб. тез. Междунар. конф. «25 лет Чернобыльской катастрофы. Безопасность во имя будущего» (Киев, 20–22 апреля 2011 г.) / В. А. Цуприков, Д. А. Базыка, В. Г. Бебешко, К. Н. Логановский, Р. П. Нестеренко, Н. В. Останина, А. Е. Романенко. – С. 148–151.

СИСТЕМА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

Шпак Г. М., *здобувач кафедри менеджменту*
Рибак В. В., *кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач*
Хмельницький національний університет
Кропивко Д. С., *студентка 5-го курсу магістратури факультету менеджменту*
НУВГП (м. Рівне)

З причин відсутності в Україні законодавчої бази в галузі органічного виробництва та відповідної системи сертифікації, виробники органічної продукції стикаються з численними труднощами. Частина з них сертифікує свою продукцію в закордонних органах сертифікації та реалізує її на зовнішніх ринках. Інші, яких більшість, не мають для цього фінансових можливостей і тому продають вироблену продукцію в Україні, але як звичайну, не органічну. Українські споживачі очікують появу на полицях магазинів органічних продуктів та зацікавлені в поліпшенні стану навколишнього природного середовища (НПС): органічне аграрне виробництво здатне комплексно забезпечити якість земель сільськогосподарського призначення, поліпшити споживчі цінності продуктів харчування тощо. Для реалізації зазначених положень потрібна чітко визначена державна політика та запровадження системи стандартів і гарантій, а також урядова підтримка органічного сектору виробництва [1].

Ми розробили систему забезпечення органічного виробництва, яка включає: теоретичне та методологічне обґрунтування стимулювання, еколого-агрохімічне обґрунтування якості земель, методику екологічного аудиту земель сільськогосподарського призначення для вирощування органічних (інтенсивних, енергетичних та інших культур), методологічні основи екологічної сертифікації природно-господарських систем (схеми сертифікації, ціновий механізм, методики проведення, організаційно-економічний механізм реалізації тощо), розрахунки рентабельності органічного виробництва та доцільність його запровадження на окремих територіях і регіонах [2]. Зокрема, на рис. 1 наведено приклад використання геоінформаційних технологій у процедурі екологічного аудиту з метою вирощування органічної продукції.

Українські споживачі постійно стикаються з фактами появи на ринку неякісних, іноді й небезпечних продуктів харчування. Частішають випадки отруєнь, на споживчому ринку збільшується пропозиція неякісної продукції з штучними інгредієнтами синтетичного походження, домішками, шкідливими «Е-добавка-

ми», залишками пестицидів, вмістом генетично модифікованих організмів, причому це продукція як вітчизняного, так і іноземного виробництва. За даними Центральної СЕС МОЗ України, від початку 2011 року до середини вересня в Україні зареєстровано 33 спалахи харчових отруєнь і гострих кишкових інфекцій. Це на чверть більше, ніж у 2010 році. Вимоги сертифікації продукції харчування, а відтепер і екологічної сертифікації відповідно до міжнародних вимог, є єдиним надійним способом підтвердження поліпшених екологічних аспектів виробництва і якісних характеристик продукції та в подальшому легітимного просування органічної продукції.

Було розраховано показники маркетингу території Сарненського району Рівненської області з метою оцінки доцільності розвитку органічного виробництва у наведеному районі за методикою обрахунку індексу якості НПС. В результаті було встановлено, що Сарненський район є малопридатним для вирощування органічної продукції. Зазначені методичні підходи доцільно використовувати і для інших регіонів України [3].

Було також проведено еколого-економічне обґрунтування придатності земель Рівненської області для вирощування органічної продукції. За екологічними критеріями – (вміст гумусу в ґрунті, ступінь забезпеченості ґрунтів рухомими фосфатами, обмінним калієм та легкогідролізованим азотом), вимогам органічного землеробства відповідає близько 50% обстеженої площі (300 тис. га) сільськогосподарських земель області.

За економічний критерій було взято витрати на стабілізацію якісного стану ґрунтів. Ці кошти необхідні для проведення заходів, спрямованих на поліпшення або принаймні стабілізацію екологічного та агрохімічного стану ґрунтів (внесення підвищених доз органічних та мінеральних добрив, вапнування кислих ґрунтів, підбір стійких до хвороб і менш вимогливих сортів культур та ін.), для того, щоб звести втрати врожаю до мінімуму під час перехідного періоду від традиційного до органічного землеробства. Якщо ж господарство щороку забезпечувало позитивний або принаймні бездефіцитний баланс поживних речовин і дотримувалось всіх правил землеробства, то землі, швидше за все, не потребуватимуть проведення таких стабілізуючих заходів. Ми встановили, що витрати на стабілізацію якісного стану 1 га посівних площ у Радивилівському і Острозькому районах є найменшими і становлять 4,5 тис. грн/га та 5,1 тис. грн/га відповідно [4].

Обґрунтовано можливі сценарії розвитку органічного виробництва в області, розраховано ймовірну величину прибутку і встановлено, що рівень рентабельності екологічно сертифікованого

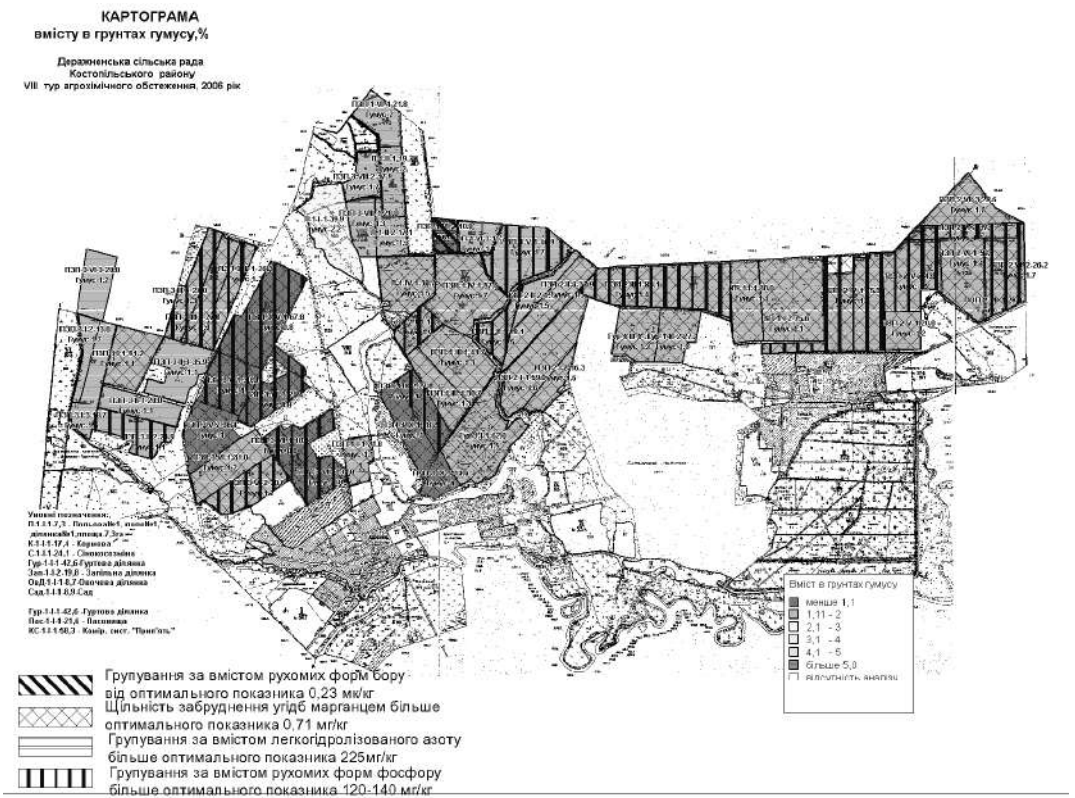


Рис. 1. Використання геоінформаційних технологій в процедурі екологічного аудиту з метою вирощування органічної продукції

органічного сільськогосподарського виробництва зернових культур є значно вищим порівняно з традиційним виробництвом [5].

Отже, для розвитку органічного землеробства в Рівненській області є всі соціо-еколого-економічні передумови: екологічно чисті та родючі ґрунти, забезпеченість трудовими ресурсами, вигідне географічне розміщення, збільшення попиту на органічну продукцію як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках.

На основі системного підходу та врахування синергетичних ефектів в економічній, екологічній та соціальній сфері визначені можливі місця переробки і збуту (логістика органічної продукції). Такі рішення розробляли відповідно до перспективного запровадження положень Постанови Кабінету Міністрів України від 18.05.2011 р. № 529 «Про затвердження Технічного регламенту з екологічного маркування», оскільки це одне з перших рішень щодо маркування якості продукції, на перспективу – і органічної. З цією метою сформульовано концептуальні підходи до розроблення екологічних критеріїв для екологічного маркування продукції [6].

Для того, щоб реалізувати механізм розвитку органічного виробництва, розроблено алгоритм просування органічної продукції:

1. Прийняття та введення в дію законів України «Про засади органічного виробництва» та «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини», які б регламентували процеси виробництва, зберігання та реалізації органічної продукції. та відповідних Постанов Кабінету Міністрів України з особливостей їх запровадження.

2. Створення Національного дорадчого центру з органічного виробництва.

3. Створення Національної системи сертифікації органічного виробництва, органів екологічної сертифікації, акредитація органів з сертифікації.

4. Створення регіональних та загальнодержавних об'єднань органічних господарств в кооперативи під спільною маркою.

5. Створення спеціалізованих місць на гуртових ринках з метою реалізації органічної продукції через роздрібну мережу.

6. Співробітництво виробників органічної продукції з громадськими та приватними закладами харчування.

7. Створення спеціальних магазинів, відділів та полиць для продажу органічних продуктів харчування.

8. Організація спеціальних ярмарок, виставок, фестивалів, майстер-класів, конференцій.

9. Розвиток Інтернет-торгівлі шляхом створення сайтів виробників органічної продукції із зазначенням цін, асортименту та спеціальних пропозицій (знижки, бонуси, купони).

10. Включення навчальних курсів з органічного сільського господарства до програм вищих навчальних закладів.

Запропоновані заходи будуть сприяти створенню законодавчої бази, яка регламентуватиме процеси виробництва, зберігання та реалізації органічної продукції за умови урядової підтримки цього сектору виробництва. Створення регіональних та загальнодержавних об'єднань органічних господарств спростить процедуру збуту органічної продукції завдяки збільшенню обсягів її виробництва. Поряд з цим підвищиться довіра населення до органічної продукції та попит на неї, а отже, збільшаться обсяги виробництва продукції, що сприятиме до комплексному забезпеченню якості земель сільськогосподарського призначення, поліпшенню споживчих цінностей продуктів харчування та покращення здоров'я населення.

Література:

1. Галяс А. Проект «Якість зерна та система кредитування сільського господарства в Україні – фаза II» / А. Галяс, М. Капштик, Ю. Бакун // Органічне агровиробництво: нові ринкові можливості та виклики для виробників зерна в Україні. – Київ, 2008. – 71 с.
1. Скрипчук П. М. Оцінка екологічної безпеки осушуваних сільськогосподарських земель : [монографія] / П. М. Скрипчук, О. І. Бондар, В. В. Рибак [та ін.] – Рівне: НУВГП, 2009. – 334 с.
2. Скрипчук П. М. Еколого-економічна оцінка якості навколишнього природного середовища / П. М. Скрипчук, Д. С. Кропивко // зб. тез IV Всеукраїнської міжвузівської наук.-практ. конф. (7–8 квітня 2011 року). – Рівне, 2011. – 393 с.
3. Шпак Г. М. Витрати на стабілізацію якісного стану ґрунтів // Економіка АПК. – 2012. – № 2.
4. Шевчук Г. М. Еколого-економічне обґрунтування органічного сільськогосподарського виробництва (на прикладі Рівненської області) // Маркетинг і менеджмент інновацій. – 2011. – № 4. Том 1. – С. 241–252.
6. Скрипчук П. М. Інновації екологічного маркетингу: розробка критеріїв екологічного маркування, державний та комерційний інтерес / Скрипчук П. М., Боровець Н. В. // Вісник Хмельницького нац. ун-ту. – Хмельницький, 2011. – № 6, Т. 2 (181). – С. 148–152.

ПРИРОДООХОРОННІ ТА РЕКРЕАЦІЙНІ АСПЕКТИ СІЛЬСЬКОГО РИБНИЦТВА

Дубровський Ю. В., *науковий співробітник*
ДУ «Науковий центр екомоніторингу та біорізноманіття мегаполісу НАН України» (м. Київ)
Ковальчук Н. Є., *кандидат біологічних наук, доцент*
ДУ «Ужгородський національний університет»

Відомо, що господарювання без урахування законів розвитку природних систем, призводить до їх швидкої деградації і навіть руйна-

ції. Стійкість природних комплексів до негативних антропогенних факторів залежить, в першу чергу, від властивого їм біорізноманіття. Як міцнішою буде та сітка що сплетена з більшою кількістю вузлів, так і стійкішим буде той природний комплекс, що містить більшу кількість видів організмів. Збереження біорізноманіття, таким чином, є найважливійшою умовою підтримки стійкості природних комплексів до небезпечних для них впливів з боку людини. Але саме «здоров'я» природи є гарантом здоров'я самої людини.

Один із шляхів збереження біорізноманіття – впровадження екологічних принципів діяльності у сільському господарстві. Чим різноманітнішими є сільські ландшафти, тим меншою є небезпека ерозій, вітрових перенесень грунту, спалахів небезпечних хвороб культур і одночасно – більше оселищ для життя різноманітних організмів. Всі разом вони зв'язують, стабілізують агросистеми, роблять їх функціонально більше наближеними до природних, а значить – і стійкішими. Особливо важливими є у цьому відношенні угіддя сільського рибництва. До них належать, головним чином, невеликі мілководні ставки з навколишніми береговими ділянками, включно із супутніми мікроводоймами, каналами, канавами, насипами тощо. Такі угіддя є практично повсюдно і в більшості регіонів вже стали невід'ємними елементами сільських краєвидів.

Сприятливий вологий мікроклімат, високі концентрації поживних речовин внаслідок розвитку аквакультури (вирощування риби) і певна охорона водойм (наприклад, від забруднення, надмірної експлуатації, браконьєрів тощо) приваблює до рибницьких угідь численні види тварин та рослин. У першу чергу це стосується організмів водно-болотного та деревно-чагарникового комплексів, яких можна побачити фактично поблизу кожної водойми. У щільних заростях берегової та прибережної рослинності живе або переховується чимало тварин. Тут трапляються не тільки вологолюбні форми, а й багато інших видів, що колись населяли різні природні біотопи, площі яких сьогодні різко скоротилися. Отже, біля рибницьких ставків концентруються досить різноманітні організми. Тому рибницькі угіддя, як правило, мають вищі показники різноманіття та щільності мешканців, ніж навколишні біотопи. Насамперед це стосується територій з великим ступенем антропогенної трансформації.

Таким чином, сільські рибницькі водойми разом з прилеглими їх береговими ділянками є своєрідними «екологічними островами» чи осередками біорізноманіття. Маючи значне поширення, вони відіграють помітну роль у стабілізації живого покриву. Адже біорізноманіття – це найважливіший чинник стійкості та стабільності природних екосистем. Природоохоронна функція

рибницьких угідь є особливо важливою для екологічно збіднених агроландшафтів степової та лісостепової зон країни. Отже, більшість сільських рибницьких ставків, навіть дуже малі водойми площею 2–3 га, що використовуються за своїм основним призначенням (вирощування риби), виконують одночасно не менш важливу функцію збереження живої природи. Крім численних видів безхребетних тварин, саме тут, біля ставків, годуються та переховуються земноводні, плазуни, птахи і ссавці. Часто іншого місцеперебування вони для себе знайти вже не можуть.

Зазначимо, що природоохоронна цінність угідь сільського рибництва визначається не лише їх порівняно високим рівнем біорізноманіття, а й саме унікальністю флори і фауни, наявністю у них екологічно значущих та рідкісних видів. Під час обстеження трьох десятків сільських ставків у центральних регіонах країни ми виявили понад 100 видів тварин і рослин, що підлягають особливій охороні, оскільки їх занесено до Червоної Книги України або Додатків I і II до Бернської конвенції про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі. Досліджені угіддя мають, зокрема, особливо важливе значення для багатьох видів птахів, що перебувають тут на гніздуванні, годівлі чи міграційному відпочинку. У сільському рибництві немає принципових суперечностей між господарськими та природоохоронними інтересами. Об'єктивно рибники зацікавлені у підтриманні такого екологічного стану своїх угідь, який би забезпечував як стимулювання біопродукційних процесів, а значить і підвищення рибопродукційного потенціалу водойм, так і одержання екологічно чистої продукції. Водночас підтримка сприятливих для більшості супутніх видів умов існування закладає основи для збереження біорізноманіття, пов'язаного з угіддями. Отже, як виробництво рибопродукції, так і природоохоронні заходи у таких гідросистемах мають спільну методологічну основу, що полягає в оптимізації умов існування організмів.

Однак деякі господарники через побоювання втратити рибу, незадоволені присутністю на ставах тварин, особливо птахів та амфібій. Згідно з проведеним нами опитуванням, 70% рибоводів позитивно чи толерантно ставляться до супутньої фауни ставків, 10% – байдуже, 20% –негативно. У деяких випадках мав місце навіть відстріл птахів. Аргументуючи шкідливість цих тварин для рибництва, як правило, наводять явно емоційно завищені, або зовсім недостовірні дані. Питання це не нове і досліджувалося неодноразово. Результати досліджень свідчать, що водяні птахи у переважній більшості підбирають дрібну снулу, приморену, хвору та пошкоджену рибу – ту, що тримається біля поверхні води. Велике значення у їхньому харчуванні мають жаби, пуголовки, великі комахи та інші безхре-

бетні – як водні, так і сухопутні. Додаткового вивчення потребує споживання культурної риби бакланами, але на сільських ставах ці птахи є нечисленними та трапляються дуже рідко. Рибоводи не завжди враховують, що птахи, які гніздяться на ставах, цілий сезон удобрюють `воду та перемішують мул, що сприяє інтенсивному розвитку природної кормової бази. У місцях гніздівлі біомаса планктону іноді є на порядок вищою, а його видовий склад цінніший у кормовому відношенні. Крім того, птахи знищують деяку кількість сорної риби, чим сприяють збереженню природної кормової бази та економії штучних кормів. Вони підбирають також протягом всього сезону хвору та мертву рибу, запобігаючи таким чином розвитку інфекцій, тобто виконують дуже важливу санітарну роль. Щодо амфібій, то вони живляться, головним чином, наземними комахами. Мальків та личинок риб майже не споживають, але відіграють значну роль у збагаченні водойм поживною речовиною та прискоренні там обігу біогенних елементів. Це, у свою чергу, сприяє розвитку кормової бази риб. Негативне ставлення до супутньої фауни рибницьких угідь необхідно змінювати, зокрема шляхом широкої популяризації результатів наукових досліджень. Наші дослідження свідчать, що багато рибоводів вже розуміють значення біорізноманіття для підтримки стабільності своїх угідь, прагнуть зберегти весь комплекс організмів, які пов'язані зі ставом. Деякі навіть підгодовують птахів з власної ініціативи. Ми вважаємо, що природоохоронний та ресурсоощадний підхід у використанні рибницьких ставів обов'язково треба заохочувати на державному рівні запровадженням спеціальних податкових пільг чи наданням вказаним угіддям певного природоохоронного статусу.

Збереження біорізноманіття на ставах – важливий фактор для розвитку сільського та екологічного туризму. Місця скупчення рідкісних і цікавих в екологічному та естетичному відношеннях видів можуть стати дуже привабливими об'єктами показу туристам і статтею додаткового доходу для самого господарства. Вже зараз деякі рибні господарства, у тому числі й орендно-фермерські, мають стави, призначені для аматорського рибальства та відпочинку на воді. Їхні відвідувачі прагнуть не тільки порибалити, а й проїхатися човном, побачити та сфотографувати щось цікаве, і взагалі – поспілкуватися з природою. Наприклад, умови для комплексного відпочинку створено на ставку с. Ходосіївка у Києво-Святошинському районі Київської області, що характеризується значним різноманіттям мешканців. Дуже показовою у цьому аспекті є історія зі шведським озером Горнборга. Його справжньою прикрасою стали водяні птахи, особливо колонія журавлів чисельністю понад 10 тисяч особин. Для того,

щоб привабити і утримати на озері птахів, а значить і зацікавити туристів, були проведені складні технічні та організаційні роботи. Майже повністю заболочене озеро очистили, сільське господарство на прилеглих угіддях було переорієнтоване на підтримку сприятливого для озера екологічного режиму та обслуговування туристів, організовано підкормку диких птахів. Сьогодні більше ніж 200 тисяч туристів відвідують озеро щорічно для того, щоб подивитись на танці журавлів. То чи варто нам, у нашій країні знищувати, те, що поки що дає нам сама природа?

Можливості розширення територій абсолютно заповідного режиму в Україні, особливо в її густонаселених регіонах, дуже обмежені. Тому слід шукати нові форми охорони живої природи, у тому числі – з урахуванням відповідного потенціалу квазіприродних екосистем (тих, що мають у переважній більшості штучне походження, але залишаються екологічно близькими до своїх природних аналогів), до яких належать згадані рибницькі стави. Включення їх до загальної екологічної мережі, за відповідного законодавчого забезпечення допоможе істотно збільшити природоохоронний фонд країни.

Круглий стіл 14

ЗМІНИ КЛІМАТУ: ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ПОДОЛАННЯ ПРОБЛЕМИ

ЗМІНА КЛІМАТУ ТА ЕКОЛОГІЧНА МІГРАЦІЯ

Посудін Ю. І., *доктор біологічних наук, професор*
Національний університет біоресурсів і природокористування України (м. Київ)

Клімат – це усереднений стан погоди, який містить у собі такі показники, як середня температура атмосфери Землі та Світового океану, кількість опадів, інтенсивність і періодичність сонячного випромінювання та інші змінні, які можна вимірювати та передбачати завдяки багаторічним метеорологічним спостереженням. Зміна клімату – це коливання клімату Землі в цілому або окремих її регіонів з часом. Цей процес супроводжується зміною глобальної температури та опадів, зумовленого природною мінливістю або людською активністю.

До основних природних причин, що спричинюють зміну клімату, можна віднести геометрію та орбітальну варіабельність нашої сонячної системи, сонячні спалахи та шторми, сонячний вітер, ексцентриситет орбіти земної кулі.

Антропогенні чинники, що впливають на зміну клімату, пов'язані насамперед із забрудненням навколишнього середовища та глобальним потеплінням, спричиненим парниковими газами. Сучасний досвід свідчить, що внаслідок господарської діяльності людини в атмосфері збільшується вміст вуглекислого газу (CO_2), закису азоту (N_2O), метану (CH_4), галогенопохідних вуглеводнів та тропосферного озону (O_3).

Істотною причиною глобального забруднення довкілля є збільшення населення земної кулі. У 2011 році кількість його досягла близько 7 мільярдів осіб. З погляду прогнозування зростання населення у майбутньому (зокрема у 2300 році) можливі три сценарії: середній (9 млрд), низький (2,3 млрд) та високий (36,4 млрд) рівні.

Зі зростанням населення земної кулі пов'язані як індустріалізація – процес соціальних та економічних змін, внаслідок яких людство переходить від доіндустріального суспільства до індустріального, та урбанізація – збільшення частки населення, що меш-

кає у містах за рахунок міграції з сільських районів або завдяки природній народжуваності. Характерною ознакою демографічного зростання є поява мегаполісів – великих міст з населенням понад 1 млн мешканців. У 2006 році близько 30 міст світу мали населення, кількість якого перевищувала 8 млн осіб.

Відповідно до експоненціального закону зростання населення земної кулі збільшується також споживання енергії, світове використання добрив, концентрація забруднювачів (таких як двоокис вуглецю, двоокис азоту, сірководень, сірчаний газ, вуглеводень та інші), дефіцит ріллі, нагромадження радіоактивних відходів. Людство вже досягло або досягне у найближчому майбутньому максимумів добування природного палива: нафти – у 2007 році, вугілля – у 2025 році, газу – у 2025 році. Споживання електроенергії за рахунок гідроелектростанцій збільшиться на 40% до 2050 році. Можливо, саме проблемами з добуванням природного палива можна пояснити виникнення військових конфліктів у різних частинах світу.

Зростання населення земної кулі та пов'язані з цим збільшення споживання енергії, нестача продуктів харчування, погіршення якості води та повітря внаслідок швидких темпів індустріалізації та урбанізації, вплив забруднень біосфери на клімат планети, біогеохімічні кругообіги, фауну та флору – все це зумовлює безпрецедентну кризу навколишнього середовища.

Внаслідок парникового ефекту порушується тепловий баланс; цілком імовірним є підвищення глобальної температури поверхні Землі за рахунок зміни концентрації парникових газів, що може призвести до зміни клімату. Збільшення глобальної температури призводить до танення полярного льоду та теплового розширення об'єму океану, що зрештою може спричинити підвищення рівня Світового океану. Наслідком цього може стати затоплення територій, де живуть сотні мільйонів людей, ерозія узбережжя, повені, інгібування процесів утворення первинної продукції, зміна якості поверхневих та ґрунтових вод. Глобальне потепління є причиною таких стихійних лих, як сильні повені, урагани, цунамі та посухи.

Ознаками екологічної кризи є природні та антропогенні екологічні катастрофи. Лише з початку XXI століття у світі відбулися значні катастрофи, що супроводжувалися людськими жертвами та непоправною шкідливою дією на довкілля.

Слід зазначити інтенсивні землетруси та цунамі в Індійському океані 2004 року (225 тис. жертв), землетруси у Пакистані 2005 році (74,5 тис. жертв), Сичуані, Китаї 2008 році (69 тис. жертв), Гаїті 2010 році (320 тис. жертв); ураган «Катріна» у 2005 році,

найбільш руйнівний в історії США, циклон «Наргіс» у 2005 році (Бірма або М'янма), землетрус та цунамі в Японії у 2011 році.

Внаслідок виверження вулкану Ейяфьямлайокудль в Ісландії було не лише накрито небезпечним попелом половину території Європи, й паралізовано авіаперевезення у багатьох країнах.

У 2003 році несподівана спека у Європі спричинила 40 тис. смертельних випадків, у 2010 році надзвичайно висока температура в Росії – 15 тис. смертельних випадків та численні пожежі.

Потужні повені сталися в Австралії та Бразилії у 2010–2011 роках.

До антропогенних катастроф слід віднести вибух у 2001 році на хімічному заводі AZF у Тулузі (Франція), який завдав збитків на 1800 млн євро; масштабну аварію на нафтовій платформі британської компанії British Petroleum у 2010 році, що стала найбільшою екологічною катастрофою в історії США; руйнування резервуару з так званим червоним шламом в угорському регіоні Веспрем (2010 р.); виявлення діоксину у 2010 році у кормах на свино-та птахофермах Німеччини.

Почастішали аварійні ситуації авіаційного, залізничного та водного транспорту.

Не можна не враховувати згубної дії на навколишнє середовище експлуатації військової техніки та освоєння космосу. У 2000 році у житловий будинок у м. Бровари влучила тактична ракета, що спричинило смерть трьох мешканців. У 2001 році інша українська ракета під час навчань у Криму збила російський лайнер, внаслідок чого 78 осіб загинуло. Протягом останніх років відбулися пожежі та вибухи військових арсеналів у м. Артемівськ Донецької обл. (2003 р.), поблизу села Новобогданівка Запорізької обл. (2004 р.) та у м. Лозова Харківської обл. (2008 р.), які заподіяли велику шкоду; мали місце також вибухи боєприпасів на військових складах в Ульянівську (2009 р.), Башкирії та Удмуртії (2011 р.).

Трапляються інциденти і в космосі. На висоті 790 км над Сибіром у 2009 році зіткнулися два супутники – російський «Космос-2251» та американський «Іридіум-33». У 2006 році уламки російського військового супутника ледве не зачепили латиноамериканський аеробус з 279 пасажирами на борту. Випробування китайської антисупутникової зброї у 2007 році призвели до розпорошування у космосі, й без того вкрай засміченого, близько 2300 уламків та незліченної кількості дрібніших предметів. Нагадаємо, що 24 серпня 2011 році після запуску з космодрому Байконур вантажний корабель Прогрес М-12М не зміг вийти на розрахункову орбіту; фрагменти космічної вантажівки впали в Чойському районі Республіки Алтай. Запущена на початку листопада

цього ж року російська міжпланетна станція «Фобос-Ґрунт», яка так і не долетіла до Марса, приречена впасти на Землю. Уламки російського супутника «Меридіан», що не вийшов на орбіту, за іронією, впали на вулицю Космонавтів у селищі Вагайцево Новосибірської області. Ніхто не постраждав, проте один з фрагментів влучив у хату одного з селян.

Ми живемо у вкрай складний час з погляду на стан навколишнього середовища та різних екологічних катаклізмів. Глобальне потепління та забруднення людиною довкілля, підіймання рівня моря, затоплення територій, ерозія узбережжя, повені, урагани, температурні аномалії, шторми, посухи, землетруси, цунамі є основною причиною переміщення населення та появи *екологічних біженців* – людей, які змушені залишити місце свого постійного проживання і переміщуються в межах своєї країни чи перетинають її кордон внаслідок різкого погіршення стану навколишнього середовища або через екологічні катастрофи [1], зокрема, скажімо, Чорнобильську трагедію або втрату землі в результаті глобального потепління. За оцінками, близько 200 мільйонів мешканців земної кулі можна буде віднести до екологічних біженців у 2050 році внаслідок впливу глобального потепління.

Як приклад можна навести міграцію 1,5 мільйона громадян США у серпні 2005 року через дію урагану Катріна. Близько 60 тисяч бразильців змушені були залишити північно-східні регіони країни через посушливий період протягом 1970–2005 років. Екологічна міграція особливо відчутна у субсахарній Африці, але також є гострою проблемою в Азії та Індії. За найостаннішими підрахунками, 25 мільйонів людей по всьому світу виїхали з місць свого проживання внаслідок погіршення стану навколишнього середовища і опустелювання. Кліматичні зміни стали важливим чинником у Монголії у зв'язку з руйнуванням пасовищ. Дослідники також виявили масові державні програми переселення у В'єтнамі та Мозамбіку, в рамках яких було переселено сотні тисяч людей у зв'язку з посиленням повеней і штормів (причиною яких можна назвати кліматичні зміни). Є прогнози, що зміни клімату є причиною масштабних міграцій у Китаї та Індії. Лише в Китаї налічували близько 6 мільйонів кліматичних біженців, переважно через розширення пустелі Гобі. Експерти вважають, що підняття рівня моря та зменшення прибережних територій спричинюватиме значні міграційні потоки з Бангладеш до Індії.

«Проблема глобальної зміни клімату може призвести до демографічної катастрофи», – таку заяву зробив координатор системи ООН в Україні Френсіс О'Доннелл у 2007 році в Києві. Він зауважив на прес-конференції, «протягом наступних 25 років Україна

може зіткнутися з демографічною катастрофою, яка може бути порівнянна з Голодомором» і додав, що за цей період населення України може скоротитися на 25%.

Британський вчений-еколог Норман Маєрс вважає [2], що мільйони людей по всьому світу переселяються, але проблема полягає в тому, що досить важко одержати про це точні дані, а ще важче визначити основну причину їхньої міграції.

Література:

1. Екологічні біженці. http://uk.wikipedia.org/wiki/Екологічні біженці
2. Кліматичні біженці: де вони?
http://www.climateinfo.org.ua/content/klimatichni-bizhentsi-de-voni

БАГАТОРІЧНІ КОЛИВАННЯ РЕГІОНАЛЬНОГО КЛІМАТУ ТЕРИТОРІЇ МЕЗИНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ

Яковенко О. І., *старший викладач кафедри екології та охорони природи Чернігівський національний педагогічний університет імені Т. Г. Шевченка*

Упродовж багатьох років було поширене уявлення, що сучасний глобальний клімат більш-менш постійний і що немає підстав чекати його помітних змін у найближчому майбутньому. Нечисленні вислови окремих учених, які, починаючи з кінця XIX століття, висували припущення про можливий вплив на клімат зростання кількості вуглекислого газу в атмосфері, утворюваного при спалюванні палива, не викликали довіри і не отримували будь-якої підтримки. Проте в другій половині XX століття стало очевидно, що загальна кліматична ситуація змінюється набагато швидше, ніж раніше.

Варто зазначити, що велика кількість робіт пов'язана з вивченням змін глобального клімату, клімату регіонів світу, окремих країн, а кліматичні коливання в межах невеликих територій досліджуються меншою мірою.

Метою даної роботи було проаналізувати закономірності багаторічної динаміки клімату на території Мезинського національного природного парку та її просторово-часові особливості. Початковими матеріалами є ряди метеоспостережень по Покошицькій метеостанції, яка знаходиться на території НПП. Кліматичні умови території дослідження відрізняються від інших поліських областей найбільшою континентальністю рівнинних лісових про-

сторів країни. Для них характерною є порівняно холодна зима. Середні температури січня становлять -7 .-8 °С, а липня +19 °С. За рік у середньому випадає від 550 до 600 мм опадів. Середня річна температура повітря 5°, середньомісячна температура січня знижується від -7° до -8°, середньомісячна температура липня 19°.

Розглянемо дані середніх багаторічних і екстремальних значень метеорологічних величин, вимірювання яких охоплюють період з 1946 по 2011 р.р.

Середньорічна температура приземної атмосфери в Покошичах становила 5,86 °С з коефіцієнтом варіації 18,2%. Найбільш холодними роками (з температурою менше 3,5 °С) за історію метеоспостережень були 1956, 1987 (все - за рахунок одночасних зимових і літніх сезонів); а також 1976 (холодне літо) і 1985 та 1987 (суворі зими). Найбільша повторюваність аномально теплих років з температурою більше 5,3°С спостерігається останнім часом: це 1989-2000 та 2001-2011 (як за рахунок м'якої зими, так і більшості випадків високої температури в літні місяці).

Річна норма опадів у досліджуваному регіоні складає 676 мм з коефіцієнтом варіації 16,5%. Виділяються роки, коли випадало понад 750 мм: це 1952, 1977, 1988 , 2005 (за рахунок вологого літа); а також 1962, 1966, 1980, 1981, 1990, 2009 (позитивні аномалії і зимових і літніх опадів). Екстремально сухими (менше 470 мм/рік) були 1946, 1963 (сухі літні періоди), 1972 (суха морозна зима і жарке бездощеве літо).

На основі наявних даних метеостанції Покошичі нами були обчислені середньорічні значення температури і кількості опадів, амплітуда температури, кількість опадів, а також деякі інші величини. Потім отримані дані піддалися статистичній обробці (розрахунок трендів, фрактальної розмірності та ін.).

Розглянемо, як змінювалася середньорічна температура на території Мезинського НПП за період з 1946 по 2011 рік.

З рис. 1 видно, що впродовж останніх 65 років середньорічна температура не залишалася постійною, а змінювалася, причому чіткої закономірності, дивлячись тільки на графік, виявити не можна. Лише після побудови поліноміального тренда можна виділити періоди відносного потеплення і похолодання. Зокрема, з 40-х років відбулося деяке зниження температури, що тривало приблизно до середини 60-х років. Воно становило 0,4 °С. З кінця 60-х років температура знову почала збільшуватися. Цей процес продовжується до цих пір. За період 1968-2011 збільшилася температура на 1,8 °С, 1970-1980 – на 0,2 °С, 1980-1990 – на 0,3 °С, 1990-2000 – на 0,6 °С, 2000-2010 – на 0,7 °С. Загалом з 1946 по 2011 рр. середньорічна температура збільшилася на 1,4 °С .

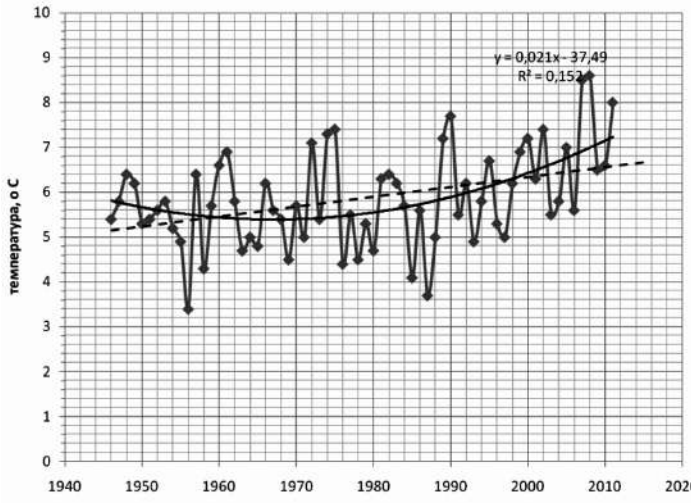


Рис. 1. Зміна середньорічної температури з 1946 по 2011 рік: лінійний (пунктирна лінія) і поліноміальний (суцільна чорна лінія) тренд

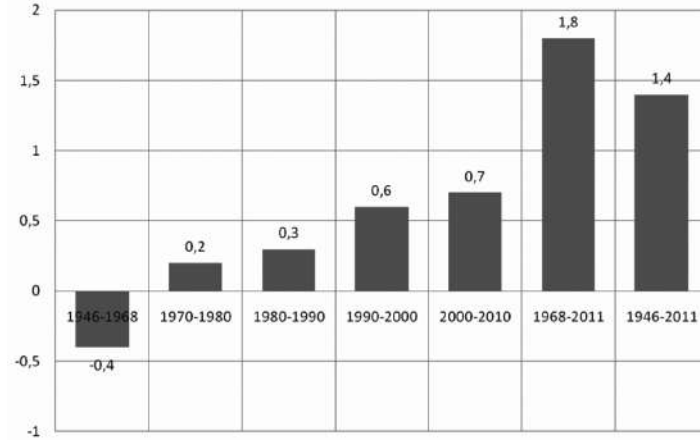


Рис. 2. Зміна температур в різні проміжки за досліджуваний період

Максимальна середньорічна температура спостерігалася в 2008 році і склала 8,6 ˚С, мінімальна - в 1956 році (3,4 ˚С).

Як показано на рис.1, на території дослідження за період 1946 - 1968 рр. тренд був негативним, температура знижувалася на 0,4 ˚С. У 1969 - 2011 рр. знову спостерігався позитивний тренд, що

склав 1,8 °С. Це говорить про те, що ситуація в межах території дослідження в цілому співпадає із загальносвітовою тенденцією зміни температури.

За період з 1946 по 2011 рік спостерігалася загальна тенденція до збільшення температури. Вона зросла в середньому на 1,4 °С порівняно з початком XX століття. По світу в середньому цей показник складає 0,6 °С. Різниця пояснюється нерівномірністю зростання температури на материках і океанах. Середньосвітовий показник враховує зміни температури і в Південній - більш океанічній - півкулі. Кількість опадів на території дослідження за період 1946-2011 зросла більше, ніж на 100 мм. Проаналізуємо зміну кількості опадів по тих же періодах часу, що і температуру. Проте чіткої залежності між кількістю опадів і температурою немає, тобто збільшення температури може приводити як до збільшення кількості опадів, так і їх зменшення.

За період з 1946 по 1979 рр. тренд був позитивним: кількість опадів збільшувалася в цей період на 160 мм. Протягом 1980-2011 рр. тренд був негативним: опади зменшилися на 80 мм. Але залом приріст опадів за досліджуваний період склав близько 80 мм.

Максимальна кількість опадів за цей період випала в 1990 році і склала 885 мм, а мінімальне - в 1937 році (356,1 мм).

Розглянемо зміни річної амплітуди температури.

Зіставляючи дані, можна побачити, що період підвищення температури співпадає з періодом пониження амплітуди і лише за останні 10 років зростання температури супроводжується зростанням амплітуди. Така протилежність пов'язана з підвищенням зимових і деяким зниженням літніх температур, що згладжує контраст між сезонами. В цілому середньорічна амплітуда знизилася на 3 °С.

Зміни коефіцієнта або індексу континентальності Хромова, вказують на співвідношення впливів континенту і океану на річну амплітуду температури повітря в конкретному місці. Зміни коефіцієнта Хромова повністю ідентичні змінам річної амплітуди, оскільки саме від неї залежить ступінь континентальності клімату. Через зниження амплітуди температури континентальність клімату також зменшилася і, як наслідок, коефіцієнт Хромова знизився на 1,5%. З 1947 по 1968 рр. тренд коефіцієнта був позитивний і складав в середньому 0,02%/10 років. За останній проміжок часу з 1969 по 2011 рр. відбулося зниження коефіцієнта Хромова на 0,44%/10 років. Зниження коефіцієнта Хромова свідчить про те, що відбувається згладжування контрастності між материком і океаном і сезонами року. Це відбувається тому, що інтенсивність процесів, що впливають на зниження контрастності температур, значно зросла.

Отже, аналіз рядів метеоспостережень по Покошицькій метеостанції за досліджуваний період (1946-2011рр.) показав, що середньорічна температура збільшилася більш ніж на 1,4 °С, зимові температури в цілому зросли на 5 °С, а літні знизилися на 2–3 °С. Відбулося збільшення кількості опадів. Кліматична динаміка на території Мезинського НПП відрізняється зв'язаним зростанням ресурсів тепла і вологи.

Проведений нами аналіз інтенсивності змін, а також аналіз середньорічної і зимової температур дозволив дійти до висновку, що відбуваються не просто зміни середніх значень метеоелементів, але й істотні кліматичні зрушення. При збереженні існуючих тенденцій в майбутньому слід чекати значних змін у природному середовищі: посилення вологообміну, зростання біопродуктивності.

Література:

1. Антропогенные изменения климата: Монография / М. И. Будыко и др. / под редакцией М. И. Будыко, Ю. А. Израэля. – Л. : Гидрометеоиздат, 1987. – 407 с.
2. Бардин М. Ю. Изменчивость температуры воздуха над западными территориями России и сопредельными странами в XX веке // Метеорология и гидрология. – № 8. – 2002. – С. 5–23.
3. Борзенкова И. И. О природных индикаторах современного глобального потепления. // Метеорология и гидрология. – № 6 – 1999. – с. 98–109.
4. Касаткина Е. А. Проявления циклов солнечной активности в атмосфере Северной Атлантики и Европы / Е. А. Касаткина, О. И. Шумилов, А. Г. Канатьев // Метеорология и гидрология. – №1. – 2006. – С. 55–59.
5. Коломыц Э. Г. Региональная модель глобальных изменений природной среды. –М. : Наука, 2003. – 371 с.
6. Логинов В. Ф. и др. Оценка вклада естественных и антропогенных факторов в изменчивость солнечной радиации на поверхности Земли // Метеорология и гидрология. – 1983. – №8. – С. 55–60.
7. Пузаченко Ю. Г. Математические методы в экологических и географических исследованиях : учеб. пособие для студ. ВУЗов. – М. : Академия, 2004. – 416 с.

ПРОБЛЕМИ ПРИНЦИПУ «ЗАБРУДНЮВАЧ ПЛАТИТЬ» У ПРАВОВОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ОХОРОНИ КЛІМАТУ В УКРАЇНІ

Прохоренко К. А., *аспірант, юридичний факультет, кафедра екологічного права Київський національний університет імені Тараса Шевченка*

Принцип «забруднювач платить» перебуває у витоків зародження екологічного права. Про це свідчить його інтернаціональне правове закріплення в міжнародному екологічному праві, праві охорони довкілля Європейського Союзу та законодавстві багатьох країн.

Не зменшують наукової новизни та актуальності теоретико-правові дослідження принципу «забруднювач платить» у працях таких провідних українських та зарубіжних вчених еколого-правової думки, як Балюк Г. І., Бринчук М. В., Вінтер Г., Веддер В., Дубовик О. Л., Злотникова Т. В., Краснова М. В., Кремер Л., Семеніхіна В. А., Чаусова М. Л., Янс Я., Шемшученко Ю. С., у зв'язку з виникненням нових сфер, предметів, об'єктів правового регулювання, до яких належить і клімат.

Зміст принципу «забруднювач платить» неоднозначно тлумачили протягом історії його розвитку. Затверджений вперше у 1972 році Рекомендаціями Організації економічного співробітництва і розвитку щодо керівних принципів міжнародних економічних аспектів екологічних політик [1] як такий, що не повинен допускати субсидій, які породжують диспропорції міжнародної торгівлі та інвестицій, він потребує інтерналізації екологічних витрат економічної діяльності таким чином, щоб ціни на товари повною мірою відображала витрати на їх виробництво. З розвитком еколого-правових відносин способи плати забруднювача доповнено обов'язками виробників та імпортерів продукції брати на себе високий рівень відповідальності за екологічні наслідки впливу на довкілля протягом всього життєвого циклу продукції: як на стадії вибору матеріалів і процесів виробництва продукції, так і в процесі її використання та реалізації, що істотно розширило правові рамки цього принципу.

Значною мірою згаданий принцип знайшов своє правове закріплення у Рамковій конвенції ООН про зміну клімату від 9 травня 1992 р. (ст. 3), Декларації Ріо-де-Жанейро з навколишнього середовища і розвитку від 14 липня 1992 р. (принцип 16), Договорі про заснування і функціонування ЄС в редакції від 30 березня 2010 р. (ст. 191), Директиві 2004/35/ЄС про екологічну відповідальність за відведення та ліквідацію шкоди, заподіяної навколишньому середовищу від 21 квітня 2004 р., програмах дій з охорони навколишнього середовища ЄС та в інших нормативних актах.

Сучасна еколого-правова доктрина визначає місце принципу «забруднювач платить» в основі концепції еколого-правової відповідальності в нерозривному зв'язку з принципом компенсації шкоди навколишньому середовищу, його окремим об'єктам, а через них – здоров'ю та життю людини [2]. Своєрідна формалізація цього принципу простежується з положень: ст. 66 Конституції України від 28 червня 1996 р. зі змінами від 1 лютого 2011 р., де проголошено обов'язок кожного не заподіювати шкоду природі, культурній спадщині та відшкодовувати завдані ним збитки, п. л) ч. 1 ст. 3 Закону України «Про охорону навколишнього при-

родного середовища» №1264-XII від 25 червня 1991 р. в редакції від 14 липня 2011 р. як принцип «платності природокористування і відшкодування шкоди навколишньому середовищу».

Для еколого-правової охорони клімату актуальними є два основні методологічні питання плати за забруднення: ідентифікація самого забруднювача; правові механізми плати як засоби запобігання забрудненню, що впливає на клімат.

Як зазначає німецький професор Л. Кремер, у деяких екологічних проблемах, як, наприклад, зміна клімату та знищення лісів, забруднювач невизначений [3, с. 139]. Враховуючи те, що основною офіційною причиною зміни клімату є необмежені викиди парникових газів, визначення забруднювача, діяльність якого негативно впливає на клімат, можна здійснювати за двома критеріями: за речовиною, що включена до офіційних переліків, реєстрів, класифікацій як така, що впливає на клімат; за джерелом або видом діяльності, що супроводжується викидами парникових газів. Саме в такий спосіб Додатком А до Кіотського протоколу від 11.12.1997 р. визначено шість регульованих парникових газів та шість видів діяльності (секторів), що підпадають під сферу дії цього Протоколу в частині їхнього систематичного обліку й звітності. З цією метою на виконання статей 5, 7 Кіотського протоколу чинним законодавством України забезпечене функціонування національної системи оцінки антропогенних викидів парникових газів та їх абсорбції, проведення інвентаризації та формування щорічного національного кадастру парникових газів, ведення національного реєстру вуглецевих одиниць скорочення викидів, що містять детальний опис секторів викидів парникових газів в Україні.

Однак, вказані заходи ще не свідчать про ідентифікацію суб'єкта, на якого може бути покладено індивідуальну відповідальність за впливи на клімат. Так, кадастр не містить офіційного уніфікованого переліку найбільших забруднювачів парниковими газами, а до національного реєстру вуглецевих одиниць внесено лише тих суб'єктів господарювання, які реалізують проектні механізми Кіотського протоколу. Водночас, українські підприємства, які є приймаючою стороною «гнучких механізмів», хоч і ідентифіковані в реєстрі, проте скорочують викиди за кошти іноземних інвесторів, а тому не платять повної ціни за свою екологічно небезпечну діяльність.

Вибір оптимального превентивно-стимулюючого механізму плати за забруднення парниковими газами є іншим важливим питанням принципу, який розглядають в науковій літературі триває дискусія з приводу конкуренції традиційних (адміністративних)

та ринкових (економічних) інструментів плати за забруднення довкілля та зміну клімату. Актуальність посилюється прогалинами закріпленого законодавством інституту нормування викидів у атмосферне повітря, відсутністю найпоширеніших парникових газів у затверджених переліках шкідливих речовин, викиди яких підлягають регулюванню. Зумовлена цим невизначеність кількісного ліміту на викиди парникових газів для стаціонарних джерел пояснює невиконання забруднювачами обов'язку проводити роботу щодо зменшення викидів речовин, накопичення яких в атмосферному повітрі може призвести до негативних змін клімату, проголошеного ст. 16 Законом України «Про охорону атмосферного повітря» №2707-XII від 16.10.1992 р. у редакції від 14.07.2011 р. Це істотно ускладнює механізм стимулювання запобігання зміні клімату і унеможливлює притягнення забруднювачів до відповідальності за наднормові викиди парникових газів.

Основною правовою формою плати забруднювача за викиди парникових газів за чинним законодавством України є екологічний податок. Згідно з п. 243.4. ст. 243 Податкового кодексу України № 2755-VI від 02.12.2010 р., ставка екологічного податку за викиди двоокису вуглецю становить 0,2 грн/т, окису вуглецю – 49, метану – 69, оксидів азоту – 1221 грн/т. Порівняно з зарубіжними ставками, податок на вуглець в Україні є мізерним [4]. Враховуючи те, що витрати на сплату екологічного податку закладаються забруднювачем в ціну продукції, що перекладає тягар компенсації шкоди на споживача, під сумнівом є превентивно-стимулюючий характер цього фіскального інструмента у закріпленому Законом розмірі. Його екологічне призначення нівелюється й ринковими диспропорціями, зумовленими державним субсидуванням традиційних видів палива, передусім вугілля. Професор Я. Янс з цього приводу зазначає: «охорона довкілля в принципі не повинна ґрунтуватися на політиці, що спирається на гранти і допомогу, і таким чином покладати обов'язок подолання забруднення на суспільство» [5, с. 44].

Спеціальним ринковим засобом плати за забруднення відшкодування є торгівля дозволами (квотами) на викиди парникових газів, модель якої закріплена ст. 17 Кіотського протоколу та відтворена Директивою 2003/87/ЄС про заснування європейської системи торгівлі дозволами на викиди парникових газів зі змінами, внесеними Директивою 2009/29/ЄС [6]. В науковій літературі цей спосіб плати за викиди не був сприйнятий однозначно. Вказується на те, що сама по собі торгівля викидами ще не гарантує їхнього скорочення [3, с. 39], а право держави обирати співвідношення між безоплатною видачею дозволів та аукціоном загро-

жує коректному функціонуванню європейського ринку викидів. По-перше, тому що дарування дозволу не гарантує ринкової ціни на викиди, по-друге, у зв'язку із входженням на ринок нових учасників, яких ставлять у нерівні умови порівняно з діючими забруднювачами [5, с. 387].

З урахуванням зазначеного, Директивою 2009/29/ЄС про вдосконалення системи торгівлі викидами, що змінила Директиву 2003/87/ЄС [6], передбачено поетапне скорочення викидів шляхом лінійного зменшення кількості безоплатних дозволів на викиди до повного заміщення продажем на аукціоні до 2027 року із застосуванням механізму «бенчмаркінгу» на підставі еталонних показників з урахуванням найкращої з наявних технологій. Оператор устаткування, яке не відповідає цим показникам, зобов'язаний придбавати необхідну кількість дозволів на аукціоні. Показова гнучкість плати за забруднення доповнена суворою відповідальністю оператора за перевищення дозволеного рівня викидів у формі штрафу, без урахування обов'язку забруднювача покрити перевищену кількість викидів та внесення до реєстру порушників.

Правові підстави функціонування внутрішнього ринку торгівлі вуглецевими викидами в Україні відсутні, в зв'язку з цим реалізація принципу «забруднювач платить» в чинному правовому забезпеченні охорони клімату є не ефективною. Враховуючи зазначене, пропонується: 1) формування офіційного реєстру забруднювачів парниковими газами в Україні у секторах, визначених Додатком А Кіотського протоколу; 2) прискорення прийняття нормативно-правового акта України стосовно правових засад національної системи торгівлі квотами на викиди парникових газів, адаптованого до вимог Директиви 2003/87/ЄС зі змінами, внесеними Директивою 2009/29/ЄС; 3) внесення доповнень до діючих переліків забруднюючих речовин, викиди яких в атмосферне повітря підлягають регулюванню, парниковими газами прямої дії; 4) внесення зміни до ст. 243 Податкового кодексу України в частині поетапного збільшення ставки на викиди двоокису вуглецю до розміру, що відповідає екологічним витратам на скорочення викидів парникових газів.

Вважаємо, що законодавче гарантування еколого-правового принципу «забруднювач платить» у сфері еколого-правової охорони клімату має забезпечуватися оптимальним поєднанням традиційних (нормативів, лімітів, цільових та граничних показників викидів) засобів із заходами стимулювання скорочення викидів у формі економічних, податкових, фінансових та інших механізмів.

Література:

1. Recommendation on Guiding Principles Concerning International Economic Aspects of Environmental Policies, of 26 May, 1972 // OJ C (72) 128.
2. Краснова Марія Василівна. Проблеми компенсації шкоди за екологічним законодавством України: дис... д.-р юрид. наук: 12.00.06 / Київський ун-т ім. Тараса Шевченка. – К., 2009. – 350 с.
3. Kramer L., Winter G. Umweltrecht // Europarecht. Handbuch fur die deutcher Rechtspraxis / Hrsg. R. Schulze, M. Zulleeg. 1. Aufl. Baden-Baden: Nomos, 2006.
4. Energy Taxes in the Nordic Countries – Does the polluter pay? Eurostat. – 2003. – 43 p.
5. Jans J. H., Vedder H. H. B. European Environmental Law (3rd. revised edition). – Groningen : Europa law publishing. – 2008. – 496 p.
6. Directive 2009/29/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 amending Directive 2003/87/EC so as to improve and extend the greenhouse gas emission allowance trading scheme of the Community // OJ L 140, 5.6.2009, p. 63–87.

ПРОБЛЕМИ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ В УКРАЇНІ. РЕКУЛЬТИВАЦІЯ ПОЛІГОНІВ, СМІТТЄЗВАЛИЩ ТА ЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЙ

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ

Голік Ю. С, *кандидат технічних наук, професор, проректор з науково-педагогічної роботи та міжнародних зв'язків Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка,*
голова Громадської екологічної ради Полтавщини
Ілляш О. Е., *кандидат технічних наук, доцент кафедри екології Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка*
Самойлік М. С., *кандидат економічних наук, доцент кафедри екології Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка.*
Ангелова О. В., *магістр екології, аспірант Полтавської державної аграрної академії*

Загострення взаємовідносин суспільства з природою поставило перед людством питання про необхідність переходу в економічному розвитку до концепції сталого розвитку. Приєднавшись до міжнародних угод, Україна підтвердила тим самим курс на реалізацію базових принципів сталого розвитку з урахуванням пріоритетності екологічних проблем [1].

Сучасна динаміка соціально-економічного розвитку регіонів України супроводжується зростанням обсягів споживання та підвищенням темпів і масштабів утворення ТПВ при урізноманітненні їх складу, фізичних та хімічних характеристик. Заходи з управління та мінімізації відходів будуються навколо теми запобігання утворення відходів та поліпшення їх збору, утилізації та переробки. Основна тенденція вирішення проблеми твердих побутових відходів (ТПВ) у світовій практиці – поступовий перехід від полігонного захоронення до промислової переробки. В Україні, яка має обсяг утворення ТПВ біля 10 млн. тонн на рік, більш ніж 90% ТПВ розміщується на сміттєзвалищах та полігонах, що має серйозні наслідки для навколишнього середовища, охорони здо-

ров'я, використання природних ресурсів, місцевої економіки та умов життя. В зв'язку з цим проблема накопичення ТПВ сприймається більшістю населення країни як одна з реальних загроз національній безпеці.

У Полтавській області щорічно утворюється і вивозиться на звалища близько 1,0 млн. м^3 ТПВ, Переважна частина яких видаляється на полігонах ТПВ та сміттєзвалищах. Їх загальна площа складає понад 455 га, з яких у незадовільному стані знаходяться близько 60% звалищ (рис.1). У 2010 р. на них розміщено близько 1,2 млн. тонн ТПВ. Тільки десята частина офіційно зареєстрованих звалищ і полігонів ТПВ мають відповідну проектну документацію та паспортизовані, решта створена і функціонує без належного проектного обґрунтування.

Існуюча ситуація в Полтавському регіоні, як й у цілому в Україні показує, що розв'язання проблем, пов'язаних з відходами, безпосередньо залежить від місцевої господарської, соціально-економічної та екологічної специфіки, а також значною мірою від готовності, прагнення й взаєморозуміння місцевої громади, органів влади й бізнесу. Це передбачає необхідність комплексного підходу до вирішення цих питань, одним із яких є впровадження кластерної моделі, що являє собою взаємопов'язану систему по підготовці управлінських кадрів, створення інфраструктури, системи постачальників обладнання, сировини і самих підприємств по збиранню, сортуванню, транспортуванню, переробці, захороненню ТПВ, які функціонують із спільною метою (рис.2).

Етапом реалізації такої кластерної моделі може слугувати розроблений і підтриманий на державному рівні проект «Розвиток місцевих ініціатив в сфері безпечного й раціонального поводження з твердими побутовими відходами у Шишацькому районі Полтавської області», який розпочав своє успішне впровадження в рамках Полтавської області з 2011 року. У Шишацькому районі, де щорічно утворюється близько 24,8 тис.м^3 ТПВ, функціонує 13 санкціонованих звалищ та 1 полігон ТПВ. В рамках проекту Шишацькою районною радою було прийнято рішення про створення спеціалізованого районного комунального підприємства, головним призначенням якого стане здійснення усіх основних операцій поводження з ТПВ в рамках району. Наступними важливими кроками місцевої влади стало рішення про поетапну ліквідацію існуючих в районі звалищ ТПВ (більшість з яких не відповідають нормам екологічної безпеки) та належне облаштування полігону ТПВ поблизу смт.Шишаки з метою переведення його у статус єдиного районного полігону ТПВ (1 етап впровадження кластерної моделі на місцевому рівні).

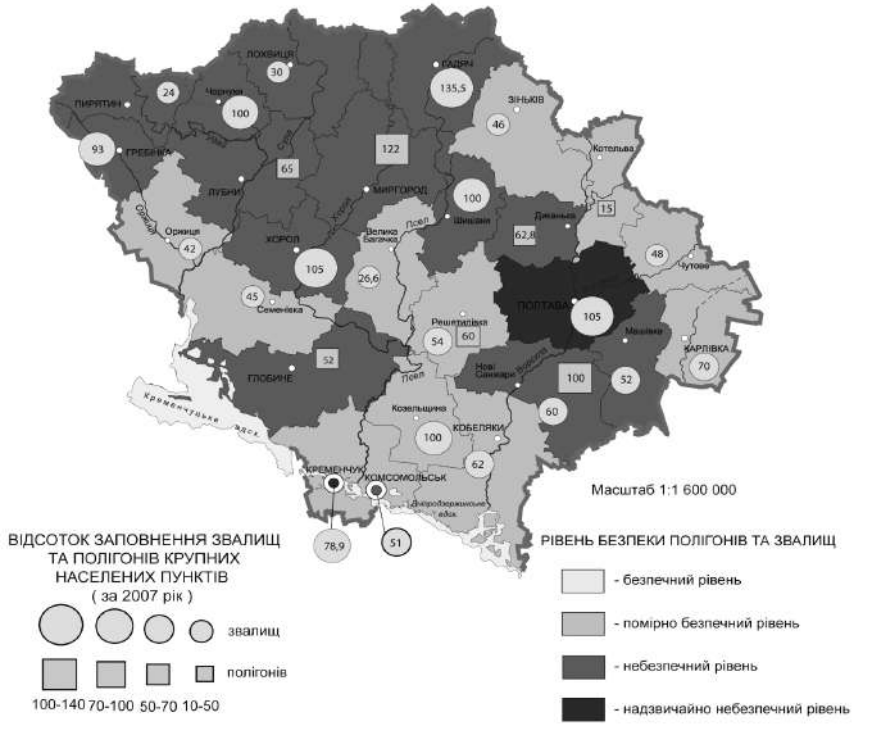


Рис. 1. Рівень небезпеки полігонів та звалищ в Полтавській області, 2010 р.

Головним орієнтиром даного проекту є створення раціональної, економічно мотивованої та екологічно безпечної системи поводження з ТПВ на районному й поступово на регіональному рівні, базисом якої є розроблена схема нових управлінських взаємовідносин на основі кластерної моделі. Даний підхід вже на перших етапах його впровадження дасть можливість одержати на місцевому рівні (на прикладі Шишацького району Полтавської області) ряд переваг:

• екологічні – зменшення обсягів видалення відходів та відповідне зниження забруднення довкілля, рівня екологічної небезпеки територій;

• економічні – вилучення ресурсоцінних компонентів ТПВ, їх переробка, розвиток місцевого ринку вторинних ресурсів, раціональне використання ресурсів, оптимізація транспортного забезпечення;

• соціально-психологічні – покращення умов якості життя, формування екологічної свідомості населення;

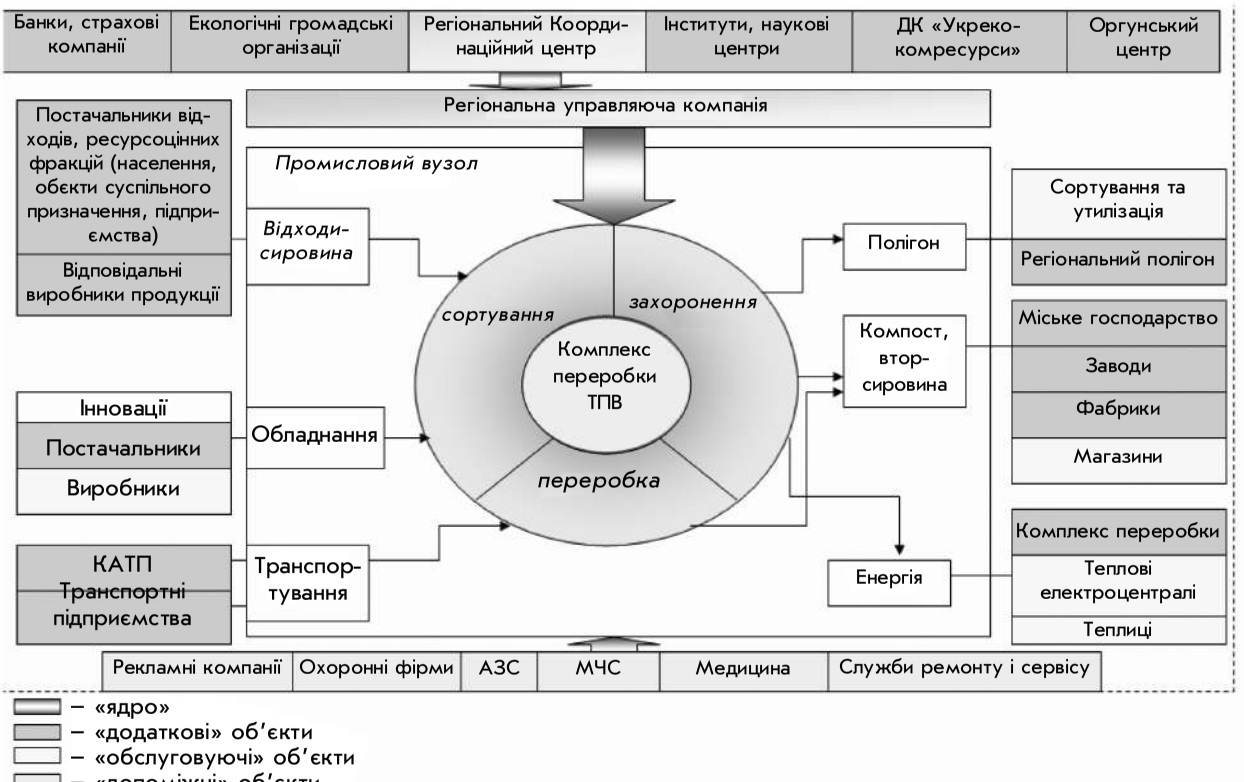


Рис. 2. Регіональний кластер у сфері поводження з ТПВ

• історико-культурний – створення передумов для розвитку історико-екологічного туризму й екопоселень.

Тому в рамках Полтавської області даний підхід обраний як основа розвитку сфери управління твердими побутовими відходами і є одним із пріоритетних напрямів регіональної програми «Довкілля-2015» [2]. У цілому ж даний підхід відбиває світові тенденції процесів розвитку регіонів у напряму їх збалансованості, що передбачає запобігати і поетапно зводити до мінімуму утворення відходів, підвищувати рівень утилізації вторинної сировини і рециклінгу відходів, використовувати екологічно безпечні матеріали та технології [3].

Література:

1. Концепція сталого розвитку України // Світ. – 1997.– № 12.– С. 2–10.
2. Регіональна програма охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки з урахуванням регіональних пріоритетів на період 2012–2015 роки («Довкілля-2015»). – Полтава : ПолтНТУ, 2012. – 164 с.
3. План выполнения решений Всемирной встречи на высшем уровне по устойчивомуразвитию [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.un.org/russian/conferen/wssd/docs/plan_wssd.pdf

ПОЄДНАННЯ СВІТОВИХ ПРИНЦИПІВ «ЗЕЛЕНОЇ» ЕКОНОМІКИ З РОЗВ'ЯЗАННЯМ ПРОБЛЕМИ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ В УКРАЇНІ: ДОСВІД ВЕГО «МАМА-86»

Цигульова О. М., *кандидат хімічних наук, координатор тематичного напряму з хімічної безпеки ВЕГО «МАМА-86»*
Корчемлюк М. В., *голова ЯМЕГО «МАМА-86-Яремче» (м. Яремче)*
Олійникова Г. А., *голова «МАМА-86-Артемівськ» (м. Артемівськ)*
Шестакова Л. В., *голова КМО ВЕГО «МАМА-86» (м. Кіровоград)*

Щороку в світі утворюється кілька мільярдів тонн твердих побутових відходів (ТПВ). Щорічний приріст ТПВ у світі становить близько 3%, деякі країни нарощують кількість сміття до 10% на рік. На жаль, на переробку ТПВ йде незначна їх частина. Так, світовий обсяг переробки ТПВ у 2010 р. становить лише 200 млн т (дані з аналітичного огляду агенції *Cleandex*). Є досить чітка кореляція між рівнем споживання в країні і обсяг утворення ТПВ (дані з галузевого порталу *waste.ru*). У той же час в більш розвинутих (а також менш ресурсозабезпечених) країнах більша частка ТПВ йде на переробку.

В Україні проблема ТПВ є однією з найгостріших і зберігається тенденція до прогресуючого збільшення обсягу утворення ТПВ та їх вивезення на полігони. За даними Мінрегіонбуду, в Україні у 2010 р. утворилося близько 11 млн т ТПВ (послугами охоплено лише 74% населення). Основну масу ТПВ захоронюють на полігонах та звалищах, їх кількість становить близько 4,5 тис., загальна площа — майже 7,8 тис. га. Кількість сміттєзвалищ, які перевантажені, становить 314 од. (7%), 897 од. (20%) – не відповідають нормам екологічної безпеки. У приватному секторі через відсутність належної системи збирання ТПВ утворюються тисячі дрібних стихійних звалищ – щорічно їх виявляється близько 35 тис., вони займають площу понад 1 тис. га.

Питання хімічної безпеки та відходів на глобальному рівні тісно пов'язані, і вони знайшли своє відображення у Порядку денному на XXI століття Конференції ООН з навколишнього середовища та розвитку (Ріо-де-Жанейро, 1992 р.). У Главі 21 цього документа визнано, що «екологічно безпечне видалення відходів є одним з екологічних питань, які мають найбільше значення для підтримки якості глобального навколишнього середовища». Заходи у сфері екологічно безпечного видалення відходів не повинні обмежуватися тільки їх безпечним видаленням або повторним використанням, їх слід спрямувати на усунення основної причини цієї проблеми шляхом здійснення діяльності для зміни нестійких структур виробництва та споживання.

У подальшому на Всесвітньому саміті зі сталого розвитку (2002 р.) уряди підтвердили важливість проблеми видалення твердих відходів та закликали приділяти пріоритетну увагу питанням запобігання утворенню відходів та мінімізації їх обсягів, а також питанням вторинного використання і переробки відходів.

Сьогодні йде підготовка до Конференції ООН зі сталого розвитку «Ріо+20», робота якої буде зосереджена на темах зеленої економіки в контексті сталого розвитку і викорінювання бідності та інституціональній основі для сталого розвитку.

Питання хімічної безпеки та реформи хімічної політики, на думку неурядових організацій, мають зайняти важливе місце в порядку денному Конференції «Ріо+20» та увійти до підсумкового документа «Майбутнє, яке ми бажаємо». Міжнародна мережа неурядових організацій з ліквідації стійких органічних забруднювачів (IPEN) підготувала позицію щодо основних питань гарантування хімічної безпеки, які повинні бути розглянуті на Конференції «Ріо+20».

Необхідно на практиці реалізовувати принцип «забруднювач платить»; суспільство вже не в змозі більше нести на собі тягар

екологічно небезпечної експансії хімічних корпорацій, яка призводить до забруднення природних об'єктів небезпечними хімічними сполуками та відходами, що зрештою позначається на здоров'ї всіх верств населення та загальній демографії, а також на необґрунтованому зростанню оподаткування. Виникає ситуація, коли повсюдно необхідно здійснювати комплексні заходи з відновлення забруднених територій з урахуванням еколого-економічних перспектив їх подальшого безпечного використання.

Особливу увагу слід приділити проблемі поводження з новими видами відходів, такими, як наприклад, електронні та електричні відходи. Стрімке зростання обсягів кількості цих відходів потребує від країн розвитку потенціалу для запобігання, мінімізації, вторинного використання та переробки матеріалів, що входять у ці відходи. Необхідно підтримувати якнайшвидшу заміну використання токсичних речовин в електронних товарах, заохочувати до пошуку альтернатив, у тому числі й до так званих «зелених» державних закупівель.

Світова екологічна спільнота вкрай занепокоєна ситуацією та тенденціями, які сьогодні складаються зі споживанням пластикових матеріалів: їхнє щорічне світове споживання зросло з 5 млн т у 50-х роках XX століття до майже 100 млн т сьогодні. Пластмаса становить від 15 до 40% муніципальних відходів. Значні їх обсяги накопичуються на поверхні землі та у водних системах; їх спалюють і в повітря виділяються дуже токсичні речовини; закопують або відправляють на звалища, де вони майже не розкладаються. Необхідно змінити погляд на використання пластикових матеріалів та за будь-якої можливості пластмасу заміняти матеріалами, що підлягають біологічному розкладанню.

ВЕГО «МАМА-86» послідовно обстоює принципи **використання відходів споживання як вторинних ресурсів,** проводить тематичну інформаційну кампанію, присвячену роздільному збору та переробці ТПВ і виконує відповідні пілотні демонстраційні проекти в регіонах.

Одним з проектів ВЕГО «МАМА-86», що демонстрував ставлення до розв'язання проблеми ТПВ, був проект «День Землі – 2005». У рамках цього проекту ВЕГО «МАМА-86» 23 квітня 2005 р. на вул. Хрещатик та Майдані Незалежності м. Києва провела широкомасштабну акцію, присвячену 35-й річниці святкування Міжнародного Дня Землі. Привернути увагу громадськості, політичних кіл, державних структур до екологічних проблем, спричинених накопиченням побутових відходів шляхом проведення інформаційної кампанії із залученням політиків України та відомих українських виконавців стало однією з цілей цієї акції. Під час її про-

ведення серед громадян, які прийшли на свято, розповсюджували інформаційно-просвітницьку літературу та карту м. Києва з нанесеними на ній пунктами прийому вторинної сировини

«МАМА-86-Яремче» у рамках попередніх проектів провела натурне обстеження стихійних сміттєзвалищ у деяких населених пунктах; поблизу Екотуристичного візит-центру та головного офісу Карпатського національного природного парку було збудовано перший у Яремчі демонстраційний майданчик для роздільного збору ТПВ, який і зіграв свою ключову екопросвітницьку роль. Неодноразово у візит-центрі відбувалися важливі тематичні зустрічі з місцевою владою, громадами. Першими ініціаторами щодо вдосконалення управління ТПВ шляхом їх сортування стала місцева громада с. Микуличин. За співпраці з «МАМА-86-Яремче» місцева влада прийняла програму поліпшення санітарного стану с. Микуличин на період 2012–2020 рр., яка передбачає заходи щодо розвитку інфраструктури для сортування ТПВ. У рамках Антикризової гуманітарної програми Міжнародного фонду «Відродження» реалізується проект, який передбачає будівництво 5 майданчиків для роздільного збору ТПВ із залученням коштів проекту, місцевої влади та Благодійного фонду «Карпатський благочин»; проводиться просвітницька робота серед населення і особливо молоді щодо поводження з ТПВ.

Операції поводження з ТПВ у м. Артемівськ здійснює спільне німецько-українське підприємство «Ремондіс-Артемівськ». Зміни в якості надання послуг мешканці міста відчули вже з першого року роботи інвесторів. Але встановлення контейнерів з кришками різного кольору та надписами «для скла, паперу та металевих пляшок» виявилось недостатнім для зміни в поведінці мешканців міста. «МАМА-86-Артемівськ» за підтримки Програми МАТРА Посольства Королівства Нідерландів реалізує проект «Розділяй та володарюй» (2011–2012), спрямований на підвищення обізнаності та сприяння впровадженню системи роздільного збору ТПВ в місті. Родзинкою проекту стало залучення школярів до розроблення рекламної кампанії з впровадження нового підходу до поводження з ТПВ. Діти малюють тематичні плакати, беруть участь у створенні сценаріїв рекламних роликів, які закликають мешканців міста розділяти сміття вже на власних кухнях. Ми намагаємося донести почуття відповідальності за майбутній стан довкілля через дітей до батьків. Впровадження проекту в трьох школах дасть можливість відчути практичні переваги роздільного збору ТПВ. Проект також допоможе відпрацювати механізм впровадження нової методики поводження з ТПВ для бюджетних установ.

Кіровоград – єдине місто у світі, що стоїть на уранових копальнях, і активний видобуток урану створює цілий ряд екологічних проблем техногенного походження. Але антропогенний вплив на довкілля не закінчується тільки технологічними процесами, свій «внесок» додає і саме населення: знищуються зелені насадження, не практикується роздільний збір сміття, викидаються на смітник відпрацьовані енергозберігаючі лампи та батарейки, стара побутова техніку, утворюються стихійні сміттєзвалища, спалюється осіннє листя та пластик.

КМО ВЕГО «МАМА-86» поставило завдання змінити ставлення людей до поводження з ТПВ та продемонструвати використання відходів споживання як вторинних ресурсів. Кожен громадянин може розумно використовувати вторинні ресурси в своєму повсякденному житті, і це дасть не тільки певну економію коштів, а й зменшить техногенне навантаження на навколишнє середовище. Для цього було потрібно, щоб ідея сталого споживання та дбайливого ставлення до довкілля стала привабливою, в першу чергу для молоді. Саме тому КМО ВЕГО «МАМА-86» ініціювала просування ідей сталого розвитку та раціонального використання ресурсів через соціальні мережі, зробивші акцент на студентську молодь. За допомогою соціальних мереж була сформована ініціативна група зі студентів та активної молоді, які створили карту стихійних сміттєзвалищ міста, і зараз ведуть активну роботу з органами влади, щоб ліквідувати ці сміттєзвалища. Також за їхньої ініціативи був створений довідник пунктів прийому вторинної сировини у Кіровограді, який безкоштовно розповсюджується серед мешканців міста.

Силами волонтерів осередку через соціальну мережу щороку організовується кампанія з прибирання несанкціонованих сміттєзвалищ, які попередньо наносяться на карту. Під час їх розчищення проводиться збір сміття, яке розділяють в основному на три фракції: 1 – відходи, які підлягають компостуванню; 2 – вторинні ресурси (папір, метал, пластик); 3 – відходи, які потребують спеціальній утилізації. На місці розчищених несанкціонованих сміттєзвалищ висаджують дерева.

Завдяки цим акціям, на практиці в реальному часі мешканцям міста демонструють, як потрібно проводити роздільний збір сміття і що це дає.

Залучення до реалізації проекту молодих людей сприяє їхньому екологічному вихованню, формуванню й розвитку екологічної свідомості та допомагає залучити громаду до розв'язання невідкладних екологічних проблем міста.

Ми вважаємо, що рішення щодо запобігання заподіяння шкоди екосистемам та майбутнім поколінням від негативного впливу хі-

мічних речовин та відходів знайде своє відображення в результатах Конференції «Ріо+20» і просування ідей «зеленої» економіки стане дієвим інструментом побудови в країні розвиненої сфери поводження з ТПВ, яка буде сформована на принципах їх переробки та вторинного використання.

КОНЦЕПЦІЯ ДЕРЖАВНОЇ ЦІЛЬОВОЇ ПРОГРАМИ ЗБИРАННЯ, ЗАГОТІВЛІ ТА УТИЛІЗАЦІЇ ВИКОРИСТАНОЇ УПАКОВКИ НА ПЕРІОД ДО 2017 РОКУ

Радіонов Д. В., *директор*
Державне підприємство з питань поводження з відходами як вторинною сировиною

Глобальність проблеми

Щорічно в Україні утворюється близько 13 млн тонн твердих побутових відходів (ТПВ). З них більше 4 млн. тонн складає використана упаковка, яка разом з іншими складовими ТПВ захоронюється на 4469 полігонах та сміттєзвалищах, з яких 314 (7%) перевантажені та 897 (20%) не відповідають вимогам екологічної безпеки.

Загальна площа полігонів та сміттєзвалищ складає 8106,3 га – тобто близько 81 км^2

Довідка: площа столиці Швейцарії – 51,6 км^2; площа футбольного поля НСК Олімпійській – 0,7 га.

Значна частина твердих побутових відходів – 17,46 млн м^3 (35%) захороняється на несанкціонованих сміттєзвалищах, загальна кількість яких – 35401 одиниць, найбільше їх знаходиться у м. Києві – 6014 одиниць, та областях: Донецькій – 3946 одиниць, Дніпропетровській – 3101, Полтавській – 2175, Тернопільській – 1663 та Харківській – 1654 одиниць.

Більше 1200 тис. тонн картону та паперу, 800 тис. тонн пластмаси, 1100 тис. тонн скла, 37 тис. тонн жерсті, 28 тис. тонн брухту алюмінію, 100 тис. тонн брухту чорних металів, більше 20 тис. тонн комбінованих матеріалів потрапляють на сміттєзвалище та є джерелом забруднення повітря, води та землі. Ці самі матеріали є джерелом матеріальних та енергетичних ресурсів.

Світовий досвід:

В європейській практиці лише 39,8% ТПВ розміщується на полігонах, в Україні – 93%. (дані Євростату 2008 р. та Мінрегіонбуду України 2010р.)

Канадські фірми змінили напрямок руху відходів на 70–80% за 6 місяців за рахунок впровадження простих систем роздільного збирання.

Напередодні чемпіонату ЕВРО 2012 варто відмітити той факт, що було встановлено існування можливості для вторинного використання 85% відходів, що утворюються під час масштабних заходів (на зразок Олімпійських ігор у Атланті, США).

Вторинна переробка металевих банок у країнах Європи у 1998 р. (%)

Німеччина	80	Швеція	62
Нідерланди	78	Норвегія	59
Австрія	75	Франція	47
Бельгія	70	Іспанія	32
Люксембург	69	Сполучене Королівство	30
Швейцарія	66		

Джерело: APEAL у FoE 2001.

Переробка алюмінієвих банок у країнах Європи у 1998 р. (%)

Швейцарія	89	Бенілюкс	66
Швеція	87	Австрія	50
Німеччина	86	Сполучене Королівство	38
Фінляндія	84	Іспанія	21
Норвегія и Ісландія	80	Франція	19

Джерело: European Aluminum Association у FoE 2001.

Сбір склотари у країнах Європи у 1999 р. (%)

Швейцарія	93	Франція	55
Нідерланди	86	Португалія	42
Австрія	84	Італія	41
Швеція	84	Іспанія	40
Норвегія	83	Ірландія	35
Німеччина	81*	Греція	27*
Фінляндія	78	Сполучене Королівство	25
Данія	63		

* Показники за 1998 р.
Джерело: FEVE у FoE 2001.

Україна сьогодні

Відповідно до Закону України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» одним із головних завдань є збільшення до 2020 року в 1,5 раза обсягів заготівлі, утилізації та використання відходів як вторинної сировини; запровадження новітніх технологій утилізації твердих побутових відходів.

Обсяги використання окремих видів відходів як вторинної сировини

Показник/роки	2006	2007	2008	2009	2010	2011
МАКУЛАТУРА						
Обсяг заготівлі, тис. тонн	675	778,1	790,3	680	729	772,4
Обсяг експорту, тис. тонн	22	30,4	7,2	5,1	4	2,8
Обсяг імпорту, тис. тонн	13,6	165,6	159,3	196,3	212	267,9
Обсяг використання, тис. тонн	789	907,3	942,4	871,2	937	1037,5
СКЛОБІЙ						
Обсяг заготівлі, тис. тонн	238,4	263,4	236,1	264,8	283,3	300,0
Обсяг експорту, тис. тонн	0,129	33,46	12,64	14,9	33,1	3,54
Обсяг імпорту, тис. тонн	19,9	32,2	37,80	4,5	17,98	21,76
Обсяг використання, тис. тонн	258,2	262,2	254,20	254,4	270,2	318,22
ТАРА З ПОЛІЕТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТУ						
Обсяг заготівлі, тис. тонн	7,0	11,8	18,0	21,5	24,9	22,0
Обсяг використання, тис. тонн	6,6	12	17,2	21,0	25,0	20,0

За матеріалами Євростату (2008 р.) та Мінрегіонбуду України 2010р.

Ресурси макулатури складають 2000 – 2300 тис. тонн на рік, наявні потужності з утилізації – 1154 тис. тонн на рік, а рівень використання за останні роки складає 30-35% від річного утворення.

Довідка: європейські країни, які переробляють паперові відходи, довели що 50 тонн макулатури зберігають 1,5 млн гектарів лісу. Дерева на площі 1 гектар очищують біля 12 тис. кв. м. забрудненого повітря.

Ресурси склобою складають більше 1500 тис. тонн на рік, наявні потужності з утилізації – 1050 тис. тонн на рік, а рівень використання – 15-20% від річного утворення.

Обсяги утворення та використання окремих видів відходів як вторинної сировини та наявні потужності з перероблення та утилізації відходів.

Найменування вторинної сировини	Середній обсяг щорічного утворення, тис. тонн	Наявні потужності з утилізації вторинної сировини, тис. тонн	Середній обсяг використання, тис. тонн	Необхідні додаткові потужності, тис. тонн
Використана упаковка всього:	4000,00			
Макулатура	2100,00	1154,00	600,00-700,00	900,00
Біла жерсть	39,33	0,00		30,00
Фольга, алюміній	28,98	необмежено	н/д	
Метал інший	105,57	необмежено	н/д	
Дерево	496,80	н/д	40,00	300,00
Склобій	1500,00	Більше 1000,00	280,00	400,00
Пластмаси	800,00	Більше 200,00	100,00	500,00
в т. ч. ПЕТ	130,00	60,00	20,00	58,00
Комбіновані	20,00		н/д	15,00

Ресурси вторинної пластмаси складають 700 – 900 тис. тонн на рік, наявні потужності з утилізації більше – 200 тис. тонн на рік, а рівень використання – 10-15 % від річного утворення.

Співставлення даних щодо стану використання вторинної сировини з наявними обсягами ресурсів свідчить про недостатність їх залучення в господарський обіг.

Постанова Кабінету Міністрів України від 26.07.2001 р. № 915

Постанова Кабінету Міністрів України від 26 липня 2001 року № 915 «Про впровадження системи збирання, заготівлі та утилізації відходів як вторинної сировини» є фактично єдиним в Україні нормативно-правовим документом у галузі охорони довкілля, який проголошує замкнений цикл поводження з відходами і відповідає загальноприйнятому світовому принципу «забруднювач – платить».

Постанова розроблена в контексті Європейської директиви від 94/62 ЕС від 20 грудня 1994 року «Про упаковку та відходи упаковки» і встановлює правила обігу в України тари і пакувальних матеріалів та їх відходів.

У засобах масової інформації об'єднаннями пакувальників була розгорнута потужна компанія щодо дискредитації постанови Кабінету Міністрів України № 915, що в результаті призвело до відміни спільного наказу Мінекономіки та Держмитслужби від 15.06.2005 р. У період липень 2005 року – липень 2009 року постанова фактично не працювала.

Кожного року держава втрачає від неефективної дії положень постанови Кабінету Міністрів України від 26.07.2001 р. № 915 близько 800 млн. гривень недержавних інвестицій, які мають бути спрямовані на розбудову інфраструктури поводження з відходами, запровадження роздільного збирання відходів. Тим самим порушено правові норми і основоположний світовий принцип у галузі охорони довкілля – «забруднювач – платить».

Довідка: За експертними розрахунками частка коштів, які підприємства мають сплачувати за надання послуг з організації збирання, заготівлі і утилізації використаної тари і пакувальних матеріалів різних видів, згідно тарифів, затверджених постановою № 915, у собівартості продукції, яка знаходиться в зазначених тарі і пакувальних матеріалах, не перевищує 1%, а для полімерної упаковки – не перевищує 0,6%.

Державне підприємство «Укрекоресурси» та Державна програма збирання, заготівлі та утилізації використаної упаковки

Постановою № 915 на ДП «Укрекоресурси» покладено виконання функцій щодо розроблення і організації впровадження

системи збирання, заготівлі та утилізації відходів, у тому числі використаної тари і пакувальних матеріалів вітчизняного та імпортного виробництва як вторинної сировини.

З огляду на необхідність систематизувати роботу з виконання постанови № 915 ДП «Укрекоресурси», розроблено концепцію програми, яка повинна лягти в основу державної екологічної політики в галузі системи збирання, заготівлі та утилізації використаної упаковки, де передбачається створення інфраструктури поводження з відходами з урахуванням ієрархії пріоритетів, запропонованих Радою ЄС (директива 2008/98/ЄС): повторне використання відходів, переробка, відновлення (в тому числі енергетичне відновлення), безпечне розміщення або захоронення (як крайній випадок).

Виконання Програми дозволить:

– збільшити використання відходів як вторинної сировини до 2017 року на 47%;

– зменшити імпорт сировини до 100 тис. тонн на рік;

– зменшити обсяги захоронення відходів до 500 тис. тонн на рік;

– створити понад 3000 нових робочих місць .

Планові обсяги витрат на реалізацію програми мають розподілятись на:

1) створення системи збирання та перероблення ТПВ – 70%;

2) створення потужностей з перероблення та утилізації відходів як вторинної сировини – 20%;

3) удосконалення і забезпечення функціонування системи управління у сфері поводження з відходами, проведення наукових досліджень та забезпечення виконання програми – 10%.

Програмою не передбачається використання коштів Державного бюджету України.

Супроводження програми має бути покладено на ДП «Укрекоресурси», контроль та нагляд за виконанням програми покладається на Наглядову раду ДП «Укрекоресурси».

Література:

1. Постанова Кабінету Міністрів України від 26.07.2001 р. № 915.
2. Мюррей, Робін. Ціль – Zero Wate.
3. APEAL у FoE 2001.
4. European Aluminum Association у FoE 2001.
5. FEVE у FoE 2001.
6. Матеріали Євростату (2008 р.).
7. Матеріали Мінрегіонбуду України (2010 р.).

УДК 615.40 + 572.023 / 577.4

ОПТИМІЗАЦІЯ ПЕРЕЛІКУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ЗА КРИТЕРІЯМИ ДОПУСТИМОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ІМУННУ СИСТЕМУ ОРГАНІЗМУ ЯК ОДНЕ ІЗ ЗАВДАНЬ СУЧАСНОЇ ФАРМАКОЛОГІЇ

Войнич Л. А., *провізор*
Войнич В. Е., *інженер*
Войнич Е. В.
Мале приватне підприємство «Мікротехніка»
Приватне мале науково-інформаційне підприємство «Фактограф»

В Україні офіційно було зареєстровано у 2005 році 14292 лікарських препаратів (згідно АТС – Анатомо-терапевтичної і хімічної класифікаційної системи ВООЗ та згідно Європейської інвентаризації існуючих хімічних речовин EINECS – European Inventory of Existing Chemical Substances). Крім зареєстрованих лікарських засобів люди також вживають з їжею найрізноманітніші продукти харчування, напої, у тому числі генмодифіковану продукцію тваринного і рослинного походження, питну воду та атмосферне повітря. В Національному генетичному банку рослин України зібрано також 124,4 тис. зразків рослин, 850 з яких вважаються лікарськими. Крім того, разом з їжею, питною водою та атмосферним повітрям люди також вимушено споживають велику кількість мікроорганізмів та шкідливих речовин, які є або промисловими та побутовими відходами, стоками, або речовинами для поліпшення і захисту харчових продуктів (харчові добавки, барвники, ароматизатори, консерванти, стабілізатори), або ж речовинами для захисту рослин, для знищення шкідників, продукцією агрохімії (гербіциди, пестициди і т. п.), або ж парфумами та косметичними виробами чи товарами побутової хімії.

Яку кількість цих речовин людський організм спроможний безпечно споживати, перетравлювати і видаляти назовні? За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) у світовому промисловому виробництві використовується понад 600 тис. токсичних хімічних речовин і щорічно до цієї кількості додається 3000 нових хімічних сполук. Близько сотні найменувань цих хімічних сполук віднесено Міністерством охорони здоров'я України до канцерогенів або імовірно канцерогенних речовин. При такому величезному хімічному навантаженні на людський організм ріст захворюваність населення стає незворотнім процесом, який у разі його некерованого стихійного розростання може призвести до по-

вної загибелі всього людства. Справлятися з цією неймовірною різноманітністю зовнішніх впливів та ефективно протидіяти їм людині допомагає імунна система. Спроби виявити принципи роботи та оцінити потенційні можливості, імовірну інформаційну ємність імунної системи людського організму здійснювалися неодноразово.

Відповідно до сучасних уявлень, головним завданням імунної системи є контроль за збереженням біологічної індивідуальності людського організму, хоча, можливо, у неї є і інші функції, наприклад, функція вмикання біологічного годинника на позначці «старість», коли кількість ушкоджених генів у клітинах перевищує критичне число. Головними функціями імунної системи є розпізнавання шкідливих антигенів, проліферація спеціалізованих клітин та білків крові і лімфи, (лімфоцитів, плазмоцитів, антитіл: білків-імуноглобулінів), диференціація і регуляція імунного відгуку систем людського організму на зовнішній подразник. Хоча ще у 1965 році була висловлена гіпотеза, що головною функцією імунної системи є не її захисна функція, а здатність контролювати ріст і розвиток організму, процеси проліферації та диференціації всіх клітин організму.

Математичні моделі роботи імунної та генетичної систем живих організмів створювалися в минулому сторіччі в рамках наукових дисциплін, які отримали назви «біологічна кібернетика», «медична кібернетика», «математична генетика», «математична екологія», «молекулярна біофізика», «молекулярна генетика», «генна інженерія», тощо. Ще на початку становлення медичної кібернетики, як науки про універсальні принципи управління в будь-яких природних чи штучних системах, творцями цієї науки Норбертом Вінером, Людвігом фон Берталанфі, Уолтером Ешбі, Стаффордом Біром, Джоном фон Нейманом, Майклом Арбібом, Віктором Глушковим, Миколою Амосовим та іншими вченими була помічена закономірна аналогія між фізіологією людського організму та роботою обчислювальної машини. Одночасно була з'ясована і схема роботи імунної системи людини, основні складові її структури (клітинна і гуморальна), роль і функції ендокринної системи. Виявилося, що головними молекулярними інструментами специфічної імунної системи є антитіла (білки-імуноглобуліни), імунокомпетентні спеціалізовані клітини крові і лімфи (плазмоцити, В-лімфоцити та Т-лімфоцити), а неспецифічної – система комплементу. Антитіла складаються з декількох ланцюгів поліпептидів, важкого H і легкого L, кожен з яких має сталу C і варіабельну V частини. Пізніше, після виникнення молекулярної імунології, вчених – біологів не могло не дивувати різке

протиріччя між кількістю різних імуноглобулінів у однієї людини (10^9–10^{11}) і такою ж астрономічно великою кількістю різновидів біохімічних рецепторів В-лімфоцитів та цілком обмеженою потенційною інформаційною ємністю генетичної пам'яті людини. Так, якщо одна окрема клітина людини містить 46 хромосом, кожна з яких має довжину від 2,3 до 11 мікрон, то навіть у скрученому, упакованому стані молекули дезоксирибонуклеїнової кислоти (ДНК), які в них містяться, не можуть мати більше ніж 85 х 10^{10} генів (елементарних одиниць спадкової інформації). Тобто не можуть мати більшу кількість триплетів, побудованих з чотирьох основних нуклеотидів : аденіну $C_{10}N_5O_5PH_{10}$, гуаніну $C_{10}N_5O_6PH_{11}$, тиміну $C_{10}N_2O_7PH_{12}$, цитозину $C_9N_3O_6PH_{10}$, яких цілком достатньо (з запасом) для кодування 20 амінокислот, що використовуються у синтезі організмом усіх необхідних йому білків.

Це протиріччя вдалося розв'язати японському вченому Сусумі Тонегаві, який у 1976 році довів, що молекулярним механізмом генетичного забезпечення існуючого різноманіття антитіл є не успадкована «бібліотека» потрібних генів для виробництва організмом антитіл, а принцип рекомбінації окремих сегментів ДНК в процесі імунної реакції, який і забезпечує гіперваріабельність мутацій V-ланцюгів молекул імуноглобулінів. Згодом стало зрозумілим, що оскільки продукування організмом таких регуляторних пептидів призводить до поліфункціональних каскадних ефектів процессінгу поліпептидів, то принцип роботи імунної системи носить матричний характер (за висловом Б. М. Понтекорво) і нагадує скоріше принцип роботи паралельної багатопроцесорної обчислювальної машини, а роботи простого арифмометра.

Спробуємо оцінити максимальну розмірність такого математичного простору гіперваріацій, яка і визначає спроможність імунної системи людини впізнати поступаючий в організм антиген та відрізнити його від молекул власного організму. Розглянемо умовну схему внутрішньої будови хроматиди (однієї половинки Х-хромосоми людини). Довжина хромосоми становить від 2,3 до 11 мікрон (тобто в середньому 6650 нм). Відповідно, діаметр хроматиди приблизно у 6,5 разів менший від її довжини і становить 0,354-1,692 мкм (тобто, в середньому 1023 нм). Як відомо, нитка ДНК знаходиться в хромосомі в щільно упакованому стані (рис. 1). Враховуючи діаметр поперечного перерізу подвійної спіралі ДНК, (близько 2 нм), можна підрахувати, що при найщільнішій упаковці в такому об'ємі хроматиди не може вміститися більше 554 погонних мм ДНК, тобто 3,2 х 10^9 нуклеотидів (1,06 х 10^9 триплетів, довжина одного нуклеотиду приблизно 0,175 нм). Це-максимальна оцінка, яка виходить з розмірів хромосоми та з діаметру молекули ДНК. Реальна упаковка

молекули ДНК в хромосомі не є найщільнішою, тому за ваговими та інформаційними підрахунками (відносна молекулярна маса ДНК $10^{10} - 10^{11}$) отримана більш реалістична кількість нуклеотидів в молекулі ДНК : (0,3 – 3) х 10^9. Менша кількість нуклеотидів не дає можливість синтезувати складні організми, аналогічні організму людини, більша кількість нуклеотидів призводить до втрати стабільності еволюції та накопичення помилок копіювання (до так званої «катастрофи помилок»). Генетичний код, згідно з яким відбувається передача спадкової інформації наступним поколінням організмів в популяції та формується структура імуноглобулінів, був запропонований у 1953-1954 рр. американським фізиком українського походження Георгієм Гамовим та біологами Френсисом Криком, Джеймсом Ватсоном та Морісом Вілкінсом (лауреатами Нобелівської премії 1962 року). Підрахуємо цю кількість нуклеотидів за ваговими та інформаційними критеріями.

Середня молекулярна маса одного нуклеотида становить :

(А + Г + Т + Ц) = (311 + 328 + 303 + 287) / 4 = 307,25;

середня кількість нуклеотидів в молекулі ДНК :

$(10^{10} - 10^{11})$ / 307,25 = (0,03- 0,33) Ч $10^{9;}$ (1)

Інформаційними критеріями для оцінки числа триплетів нуклеотидів, тобто числа «букв» ν_{max} в «абетці» передачі спадкової інформації прийняті: «імовірність помилки» (1 – q) при передачі (копіюванні, редублікації) однієї «букви» в процесі поділу клітин та в процесі синтезу білків, а також «перевага домінуючого виду» σ – необхідний надлишок корисних мутацій порівняно зі шкідливими. Автор «теорії гіперциклу» Манфред Ейген визначає перевагу домінуючого виду як константи швидкості дарвіновського відбору в системі диферен-

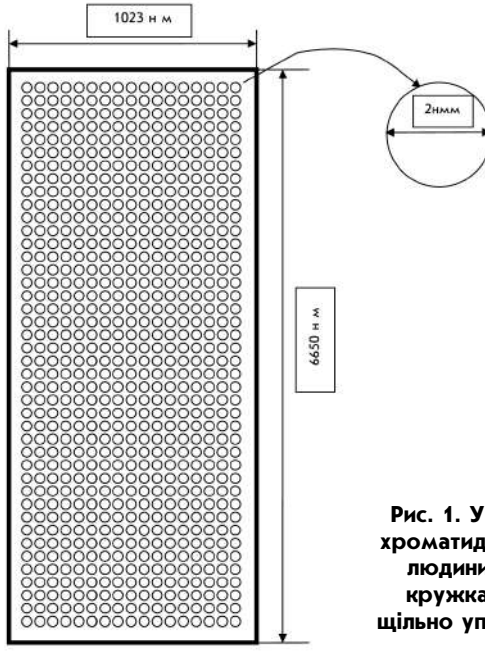


Рис. 1. Умовна схема внутрішньої будови хроматиди (однієї половинки Х-хромосоми людини). Всередині білкової оболонки кружками позначені чисельні перерізи щільно упакованої двоспіральної нитки ДНК

ціальних рівнянь, що описують динаміку молекулярних популяцій, за формулою :

$$\sigma = \frac{A_m}{D_m + E_k}, \qquad (2)$$

де A_m – середня продуктивність (середній темп синтезу), відібраного домінуючого молекулярного виду;

D_m – середній темп вимирання членів молекулярної популяції;

E_k – середня продуктивність всіх конкурентів відібраного домінуючого молекулярного виду. Для 20 амінокислот, як необхідної кількісної переваги сталого синтезу, М.Ейген отримав необхідну кількість «букв» $\nu_{max} = 3 \times 10^9$. Тобто, кількість нуклеотидів буде втричі більшою: $9 \times 10^9 \sim 10^{10}$. Як бачимо, вагові, інформаційні та геометричні оцінки кількості нуклеотидів в молекулі ДНК людини різняться на декілька порядків – від $0{,}33 \times 10^9$ до $1{,}0 \times 10^{10}$. Такі космічні за своїми розмірами числа спонукають до сумнівів стосовно здатності людини, і вчених та медичних працівників зокрема, опанувати такі обсяги інформації про роботу функціональних систем людського організму.

Як не дивно, на допомогу приходить все та ж сама математика. Зокрема ще Дж. Боумен у 1953 році довів, що число всіх можливих перестановок усіх інформаційних входів і виходів у клітинах мозку людини (у нейронах), яке еквівалентне здатності людини опрацьовувати інформацію, становить 2 у ступені мільйон, (який у свою чергу помножений на 2–му ступені 10 мільйонів). За словами Боумена, це, без сумніву, найбільше у світі ціле число, яке має науковий сенс. Окрім того, математика дозволяє стискати такі обсяги інформації у надзвичайно малі інтервали величин. Наприклад, проста гіпербола 1 / x повертає безкінечну вісь координат «x» майже у вертикальне положення і затискає її у інтервал значень аргумента від 0 до 1 та інтервал значень функції також від 0 до 1. Теорія чисел дає можливість виразити будь-яке ціле число з допомогою добутку одних лише простих чисел (Е. Куммер) або з допомогою суми квадратів чотирьох чисел (К. Лагранж).

Р. Том довів, що будь-яку складну багатостатність (наприклад, поверхню фазового простору динамічної системи) можна представити лише сімома елементарними особливостями (у чотиривимірному просторі) або одинадцятьма елементарними особливостями (у випадку п'ятивимірного простору), а у випадку шестивимірного і більше – безкінечною кількістю елементарних особливостей (хоч значно легше припустити, що ця «безкінечна кількість» дорівнює 13). Однак рекордсменом стискання інформації є, безумовно, фрактальна математика і, зокрема, фрактальна геометрія (Б.Мандельброт).

Методологічна математика також дає можливість охопити єдиним методологічним підходом неосяжну, на перший погляд, складність завдань моделювання багатопараметричних, багатовекторних і тензорних систем. Ще з часів Евариста Галуа розв'язання деяких завдань алгебри вдалося знайти шляхом узагальнення окремої проблеми віднайдення кореню рівняння п'ятого ступеню до гранично широкої проблеми тотожного перетворення всіх алгебраїчних рівнянь, та віднайдення всіх їх коренів як тотожної перестановки елементів (коренів) в середині однієї і тієї ж самої алгебраїчної структури (групи). Така ж методика може бути корисною в медицині і біології. Зручність теоретико–групового описання будови і динаміки молекул полягає також в уніфікації узагальнених структурних і математичних моделей хімічних речовин, що дає змогу легко переносити знання про одні хімічні речовини на знання про інші (ті, що ще тільки досліджуються). Так приблизно 10 мільйонів хімічних сполук, зареєстрованих у Chemical Abstracts Service (CAS, найбільшій у світі американській реферативній базі даних по хімії), можуть бути описані всього лише 17-ма плоскими кристалографічними групами симетрій, або 230-ма об'ємними кристалографічними групами. Причому скінченновимірні (тобто фінітні) зображення ортогональних груп вичерпуються одними лише тензорними, (матричними) і спінорними зображеннями.

Ще засновникам сучасної медицини Гіпократу та І. Павлову, та «батькам кібернетики» Н. Вінеру та У. Ешбі було відомо, що фізіологічні механізми гомеостазу, тобто підтримання сталого складу організму людини та сталого розміру його органів, включають у себе як стимулюючі (каталітичні) так і гальмівні процеси (процеси інгібіції, пригнічення). Така дихотомія всіх можливих механізмів регулювання на акселератори і гальма є не чим іншим, як застосуванням двозначної класичної логіки, двозначної булевої алгебри, до моделювання організму. Така логіка обмежується 16-ма можливими варіантами результатів управління (з них, звичайно, лише один є правильним, істинним, а інші 15 є хибними). Крім того, сучасна фізіологія виокремлює три системи управління людським організмом: нервову систему, ендокринну систему та імунну систему. Така тризначна логіка Лукасевича передбачає вже 19683 варіанти результатів управління (і з них, знову ж таки, лише один є правильним, а всі інші 19682 варіанти є хибними). То скільки ж каналів регулювання має людський організм взагалі і його імунна система, зокрема, скільки регуляторних пептидів знаходиться в організмі людини і на яку кількість органів, на яку кількість антигенів і типів клітин та типів тканин вони направлені? Точної відповіді на ці запитання сучасна наука не знає.

Сучасні гістологія, ензимологія та ендокринологія виокремлюють 4 типи тканин людського організму, приблизно сотні відомих типів клітин, близько двох тисяч відомих білків-ферментів (з них зо дві сотні відомі у кристалічній формі) та приблизно таку ж кількість гормонів білкової, амінокислотної та стероїдної природи (інформативних речовин, що переносять інформацію в ендокринній системі). Наприклад, для зазначеної системи управління організмом з трьома каналами зворотнього зв'язку (рис. 2), (передавальна функція такої системи, зокрема, у випадку інсулінзалежного діабету типу I (з чотирма типами хеморецепторів підшлункової залози), тобто відношення зображення по Лапласу вихідної змінної величини, наприклад, кількості цукру у сечі Wc (Мц), до зображення по Лапласу вхідної змінної величини, наприклад, кількості спожитого цукру Wв, Мц), можна виразити відомим рівнянням з теорії автоматичного керування:

$$W\ с.у. = \frac{Wc\ (Мц)\ Wв\ (Мц)\ Wт\ (\ Ш,\ I,\ Г,\ С\ )\ Wк\ (I)}{1 - Wc\ (Мц)\ Wв\ (Мц)\ Wт\ (Ш,\ I,Г,С)\ Wк\ (I) \cdot \{Wз.з.\ (А) + Wз.з.\ (С) + Wз.з.\ (П)\}}, \quad (3)$$

де Wв (Мц) – передавальна характеристика ланки управління по збуренню (по кількості спожитого цукру);

Wт (Ш, I,Г,С) – передавальна характеристика підшлункової залози: по кількості виробленого панкреатичного соку (шлункового соку), по кількості виробленого інсуліну, по кількості виробленого глюкагону, по кількості виробленого соматостатину).

Wк (I) – передавальна характеристика системи управління по кількості виробленого інсуліну;

Wз.з. (А) – передавальна характеритика по каналу зворотнього зв'язку за кількістю аутоантитіл до β – клітин острівців Лангерганса у підшлунковій залозі;

Wз.з. (С) – передавальна характеритика по каналу зворотнього зв'язку за кількістю соматостатину;

Wз.з. (П) – передавальна характеристика по каналу зворотнього зв'язку за кількістю панкреатичного поліпептиду.

Сучасна генетика дотримується відомого гіпотетичного принципу кодування інформації в організмі: один ген – один синтезований білок (Дж. Бідл, Е. Тейтем). Оскільки під геном розуміють будь-яку кількість нуклеотидів, то кількість білків, яку потенційно може синтезувати людський організм, дорівнює кількості комбінацій, сполук і перестановок нуклеотидів із вищезазначеної загальної їх кількості (1) (по одному, по два, по три, по чотири, і т. д.). Це фантастичне число можна знайти у будь-якому академічному курсі комбінаторики:

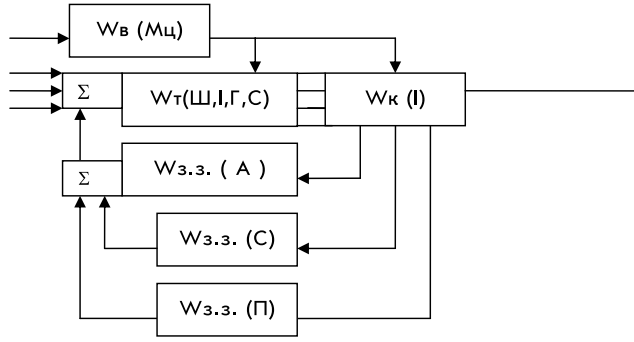


Рис. 2. Структурна схема системи управління процесом регулювання кількості інсуліну в крові при діабеті

Для нас важливіше інше: це число є фізіологічною константою, а отже і інформаційна ємність імунної системи є величиною сталою і суворо обмеженою. Тому будь-які перевантаження імунної системи на вході занадто великою кількістю «заявок на обслуговування», користуючись мовою теорії масового обслуговування, можуть призвести до дивергентної еволюції людини, до збільшення різноманіття людських генотипів, але водночас до зменшення тривалості життя окремого індивіду. Такі перевантаження можуть викликатися різними чинниками: їжею, (надмірною кількістю сирого молока від різних корів, замість молока від однієї корови, надмірною кількістю сирих яєць від різних курей, замість яєць від однієї курки, надмірною кількістю різних зернових культур, овочів і фруктів з різних земельних ділянок замість цих же продуктів з однієї земельної ділянки, надмірною кількістю харчових добавок, що, як відомо, кодуються буквою «Е» тощо.), надмірним споживанням алкоголю, надмірним палінням табачних виробів, забруднювачами повітря, питної води (надмірними коливаннями концентрації коагулянтів і флокулянтів у питній воді, особливо, коли вони є канцерогенами, як, приміром, акриламід або поліакриламід), надмірною кількістю вживаних ліків або застосованих щеплень від інфекційних хвороб, надмірною кількістю сприйнятої по радіо та по телебаченню інформації, надмірною кількістю опромінення від мереж стільникового та телерадіозв'язку) тощо.

У якості прикладу застосування такого кібернетичного підходу до оптимізації кількості навантажень на імунну систему розглянемо декілька відомих аутоімунних захворювань: ревмокардит, ревмоартрит, атеросклероз, інсулінозалежний цукровий діабет (діабет типу І). Основною спільною рисою таких захворювань,

як і проблеми алергії взагалі, є порушення інформаційних процесів у системі гомеостазу, особливо апарату розпізнавання імунної системи «свій-чужий». Імунна система в результаті починає неадекватно реагувати на подразнення, тобто пошкоджувати, пригнічувати або навіть знищувати клітини власного організму (клітини серця – у випадку ревмокардиту, клітини внутрішніх стінок судин – у випадку ревмоартриту та атеросклерозу, β-клітини острівців Лангергансу – у випадку інсулінзалежного діабету).

У контексті вищесказаного існує гіпотеза щодо спільної причини вищеназваних аутоімунних порушень: перевантаження вхідною інформацією імунної системи організму. Візьмемо для прикладу імунозалежний діабет. Як уже було сказано, і білки і деякі гормони, зокрема, інсулін існують у кристалічному вигляді. Окрім того, з конформаційного аналізу відомо, що вони можуть мати декілька ізомерів, у тому числі оптично активних, хіральних, тобто таких, які не суміщуються при дзеркальному відображенні. Як відомо, оптично активні речовини, у тому числі і деякі кристали, обертають площину поляризації світла, причому так, що одні ізомери обертають її вліво, а хіральні до них – вправо. Також відомо, що біохімічні реакції людського організму відзначаються високою когерентністю і точністю, зокрема вони чітко розпізнають хіральні ізомери, організовують для них високоспецифічні стереодиференціюючі реакції обміну речовин, у яких участь хіральних ізомерів призводить до зовсім різних продуктів реакції, не зважаючи на хімічну подібність реагентів. Отож, якщо людина на протязі тривалого часу споживає цукор у вигляді правообертаючої глюкози, правообертаючої галактози або правообертаючої маннози, то її імунна система і підшлункова залоза та інші ендокринні залози налаштовуються саме на такий продукт і, відповідно, виробляють правообертаючий інсулін, а у випадку тривалого споживання лівообертаючої фруктози-відповідно виробляють лівообертаючий інсулін. Використовувати однаково ці гормони людський організм не здатний саме в силу високоточної настройки всіх процесів. При частій і хаотичній зміні режиму харчування з лівообертаючих продуктів на правообертаючі і навпаки імунна система організму збивається і ламає біохімічний апарат «свій-чужий», і вважаючи, що він вийшов з ладу, і починає його знешкоджувати, виробляючи аутоантитіла до власних β-клітин підшлункової залози. Інші, зазначені вище, види перевантажень організму призводять до аналогічних наслідків. Оптична активність кристалів та їхніх розчинів у воді визначається аксіальними тензорами другого рангу для всіх кристалографічних груп симетрії. До цього можна додати припущення, що правообертаюча вроджена здатність органів-результат еволюції живих організмів:

вихідці на суходол, (410 млн років до н. е. внаслідок існування у Землі супутника – Місяця, тобто внаслідок припливно-відпливних коливань рівня води на узбережжі океану), колишні мешканці глибин на протязі мільйонів років поїдали переважно листя трав і дерев з правообертаючою глюкозою, галактозою і маннозою. Із сказаного можна зробити висновок, що перелік лікарських засобів, дозволених до використання в Україні, як і перелік харчових добавок і продуктів харчування взагалі (особливо з вмістом генмодифікованих продуктів), перелік шкідливих викидів і забруднювачів повітря і води не можуть бути будь-якими за величиною. Непомірне їх розширення призводитиме до зростання рівня біохімічних шумів в організмі людини, до неминучих перевантажень імунної системи населення та до неминучого зростання рівня захворюваності. З'ясування оптимальних розмірів цих переліків повинно стати предметом ретельних фармакологічних та гігієнічних досліджень. Для прикладу, на рис. 3, 4 представлені результати надмірного навантаження серцево-судинної та імунної систем мешканців м. Черкаси небезпечними коливаннями концентрації коагулянтів, флокулянтів та канцерогенів (поліакриламіду) у питній воді виробництва КП „Черкасиводоканал" у 2001-2010 рр.

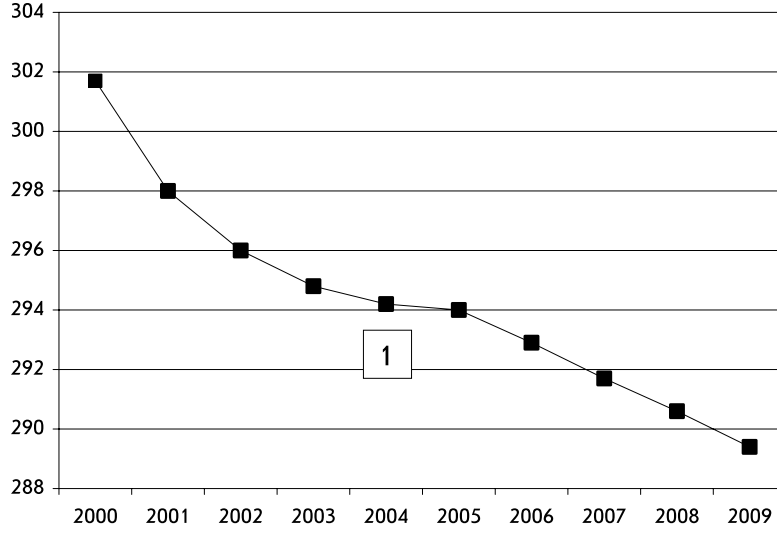


Рис. 4. Графік скорочення чисельності населення у м. Черкаси у 2000-2009 рр. (тис. осіб)

1 – поява наслідків застосування насосно-дозувальної установки та флокулянту „Магнафлок" фірми «СІБА»

Література:

1. Акмаев И.Г. О новом пути центральной нервной регуляции углеводного гомеостаза. «Проблемы эндокринологии», т.36, №4, 1990, с.12-18.
2. Аткинсон М.А., Макларен Н.К. В чём причина диабета ? «В мире науки», №9, 1990, с.34-42.
3. Бабаева А.Г. Регенерация и система иммуногенеза. М., Медицина, 1985. 255с.
4. Баранник Н.Г., Башкина Н.Ф., Колесник Н.В., и др. Характеристика нормальных показателей иммунной системы у населения промышленного региона степной зоны Украины. «Иммунология», №6, 1990.с.69-71.
5. Бокарев И.Н., Великов В.К., Шубина О.И. Сахарный диабет: руководство для врачей. М., ООО «Медицинское информационное агентство». 2006.
6. Войнич Л.А., Войнич Е.В., Войнич В.Е. Методологічні, математичні та організаційні основи сучасного менеджменту у фармацевтичних фірмах. „Фармацевтичний журнал", №4, 2002, с. 12-15.
7. Генофонд і здоров'я населення: методологія оцінки ризику від мутагенів довкілля, напрямки профілактики генетично-обумовленої патології. /Сердюк А.М., Тимченко О.І., Гейда Н.Т./. К., 2003, 190с.
8. Гігієна харчування з основами нутриціології. За ред. В.І.Ципріна. У 2-х кн. К., Медицина, 2007.
9. Ерошенко Т.М., Титов С.А., Лукьянова Л.Л. Каскадные эффекты регуляторных пептидов. В сб. Итоги науки и техники. Сер. Физиология человека и животных, т.46. М., ВИНИТИ, 1991, с.3-204.
10. Жёлудев И.С. Симметрия и её приложения. М., Энергоатомиздат, 1983. 304с.
11. Клінічна імунологія та алергологія.За ред.Г.М.Дранніка.К.,Здоров"я,2006,888с
12. Коваленко О., Хорозов О., Ліннакко Е. Стратегія запровадження інформаційно-комунікаційних технологій у сфері охорони здоров"я в Україні. Посібн. №9. К., 2006.
13. Ковальчук Л.В., Чередеев А.Н. Актуальные проблемы оценки иммунной системы человека на современном этапе. «Иммунология», №5, 1990, с. 4-9.
14. Крик Ф. Генетический код (I).// Структура и функции клетки. М., Мир, 1964, 9-23.
15. Ластухін Ю.О. Харчові добавки. Е-коди. Будова. Одержання. Властивості. Л., 2009.
16. Панков Ю.А., Чехранова М.К., Бутнев В.Ю. Молекулярно-генетические аспекты инсулинзависимого сахарного диабета. «Пробл. эндокринологии», т.36, №4, 1990, 3-11.
17. Постанова Кабінету Міністрів України „Про затвердження національного переліку основних (життєво необхідних) лікарських засобів і виробів медичного призначення", №1482 від 16.11.2001 року. „Фармацевтичний журнал", №1, 2002, с.90-104.
18. Пухлик Б.М. Ситуація й проблеми алергології України. „Новости медицины и фармации. Аллергология и пульмонология», №246, 2008, с. 5-7.
19. Репин В.С. Атеросклероз человека: клеточные и молекулярные механизмы. «Успехи современной биологии», т.109, 1990, с.120.
20. Розен В.Б. Основы эндокринологии. М., Высшая школа, 1984. 336с.
21. Смит Дж.Д., Шипли М.Дж., Мармот М.Дж., Роуз Дж. Связь между концентрацией холестерина в плазме и смертностью. JAMA, №1, 1993,с.13-22.
22. Соціальна медицина та організація охорони здоров"я. За ред. Ю.В.Вороненка, В.Ф.Москаленка. Тернопіль, Укрмедкнига, 2000. 680с.
24. Холоденко Б.Н. Современная теория контроля метаболизма. В сб. Итоги науки и техники. Сер. Биофизика, т.32. М., ВИНИТИ, 1991. с. 3-90.
25. Paabo S. The mosaic that is our genome. "Nature", v.421, №23, 2003, p.409-411.

ПЛАСТИКОВЫЕ ОТХОДЫ В ГЛОБАЛЬНОМ ЗАГРЯЗНЕНИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

Романов Ю. С., *кандидат физико-математических наук,*
старший научный сотрудник, проректор
Одесский национальный университет имени. И. И. Мечникова,
председатель комитета по вопросам экологии
Одесской областной организации СНИО Украины,
член Всеукраинской экологической лиги

В последнее десятилетие одним из основных вкладов в опасные отходы для окружающей природной среды стали различные пластиковые материалы. Проблема приобрела глобальные размеры.

Удобство в изготовлении и применении различных пластических масс привело к массовому их использованию в технической и социальных сферах. В результате произошло практически катастрофическое увеличение объемов отходов пластических масс различного назначения. В настоящее время на всей планете чрезвычайно загрязнено пластиковыми отходами огромное пространство (леса, посадки, поверхность и побережье океанов и морей, лиманы, озера, реки, водохранилища, даже космическое пространство и т. д.), например, побережье Черного моря в Украине, Турции и других странах, горные реки в Карпатах и т. д. Круговорот в природе не в состоянии справиться с такими веществами и объемами. При этом загрязнение происходит как на стадии производства «удобных» предметов из пластиковых масс, так и после их использования, и они длительное время продолжают оказывать негативное воздействие на окружающую природную среду. Существующие нормативы и международные соглашения не дают возможности эффективно бороться с такими загрязнениями.

Обычная переработка (в частности, сжигание мусора в перерабатывающих печах или на бесчисленных легальных и нелегальных свалках) приводит к выбросам токсичных веществ в атмосферу (например, диоксин), что сказывается в целом на состоянии биологической среды и на здоровье человека. При этом есть еще совместное воздействие других химических и радиоактивных загрязнений (например, тритий даже при нормальной эксплуатации АЭС). Особенно опасны залповые загрязнения, которые приводят к необратимым воздействиям на биологическую среду.

В связи с этим сегодня стоит задача убрать из окружающей среды уже созданные объемные загрязнения пластиком и в дальнейшем принять меры по предотвращению превращения Земли в мусорную свалку из пластиковых отходов.

Прежде всего необходимо добиться изменения технологий изготовления подобных материалов в направлении сокращения сроков их эксплуатации, создать специальные инфраструктуры государств по маркировке на стадии изготовления и утилизации пластиковых материалов, которые должны включать повсеместное размещение специальных контейнеров по сбору пластиковых отходов, разделение их по типам реактопластов и термопластов, внедрение в сознание населения идеи о выбрасывании пластика только в эти специальные контейнеры. В дальнейшем наступит процесс прессования в герметичных устройствах и переработка подготовленного сырья в закрытых реакторах при соответствующих температурах. Таким образом достигается внутренний искусственный круговорот пластикового сырья и уменьшение загрязнения окружающей природной среды.

В последующем, даже после перехода на использование быстро разлагающихся пластиков, потребуется отказ от них с переходом на природные упаковочные материалы и их утилизацию в комплексной переработке отходов (например, совместно с отходами гальванических производств, переработки бытовых и промышленных стоков в плазменном реакторном газификаторе при высокой температуре).

Такой подход позволит избежать превращения сухопутной и водной поверхности Земли в токсичную свалку.

УДК 504.4+631.95

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ ТА НАСЕЛЕННЯ ВІД ВПЛИВУ ПОЛІЕТИЛЕНУ В КРАЇНАХ ЄВРОПИ ТА В США

Лезенко Г. О., *кандидат хімічних наук,*
доцент кафедри природничих наук та екології
Вдовенко О. П., *кандидат хімічних наук, професор,*
завідувач кафедри природничих наук та екології
Університет Сучасних знань (м. Київ)
Кунце Е., *директор бізнесових та освітніх програм*
Каліфорнійський університет (м. Лос-Анжелес, США)

Перший поліетиленовий пакет був вироблений у США півстоліття тому. Зручна та дешева упаковка сподобалася споживачам. Її виробництво щороку прогресивно зростало. І тоді ніхто не за-

мислювався, що сьогодні утилізація поліетилену стане одною з найбільших екологічних проблем.

Навколишнє середовище, тобто земля, вода та повітря, не мають нескінченного імунітету проти хімічної експлуатації. Це раніше невиправдано вважали, що природа здатна бути резервуаром для зберігання величезних кількостей відходів побутової та виробничої життєдіяльності людини, в тому числі й небезпечних продуктів. Відповідно широко використовували методи захоронення в землі різних відходів і вважали, що це безпечно й надійно. Лише тепер ми пересвідчуємось у тому, що такий шлях є хибним і дає можливість тільки відтермінувати розв'язання гострих проблем та перекласти їх на плечі майбутніх поколінь. Забруднення землі призводить, у першу чергу, до скорочення природного середовища існування живих істот. По-друге, забруднення якогось окремого регіону створює небезпеку для сусідніх до нього територій внаслідок міграції забруднень, наприклад, через підґрунтові водоносні горизонти. По-третє, забруднення повітря шкідливими газами, які виділяються під час спалювання поліетиленових відходів, вносить свою частку до створення парникового ефекту, може призвести до глобальних змін довкілля [1].

Поліетилен є одним з найпоширеніших полімерів, обсяги його виробництва вражають, зокрема досягають сьогодні десятків мільйонів тонн на рік. За таких масштабів виробництва тільки поліетилену, що виробляється за рік, вистачило б, щоб укрити плівкою завтовшки 0,05 мм (це товщина найтиповішої плівки) територію, яка дорівнює Франції, а якщо врахувати відходи, накопичені за останні 5 років, то й усю Європу.

Значну кількість поліетилену переробляють на плівкові матеріали, з якими ми стикаємося в побуті на кожному кроці. У першу чергу, це пакувальні матеріали – пакети, плівки та сумки для продуктів. Також це різні види контейнерів для зберігання різних рідин – від води та напоїв до антифризів та моторних масел. На ринку пакувальних матеріалів поліетилен, поряд з папером та картоном, посідає чільне місце (рис. 1).

Відпрацьовані забруднені пакети та контейнери просто викидають. Кожен з нас практично щоденно бачить ці викинуті речі, що стали непотрібними, в своєму домі, на вулиці, за містом, у місцях масового відпочинку та ін. Їхні звалища не тільки створюють незручності в повсякденному житті та ображають естетичні почуття, а й завдають шкоди навколишній природі, засмічують землю, перешкоджають зростанню рослин внаслідок порушення повітро- та вологообміну в ґрунті. Проблема посилюється ще й тим, що поліетилен є досить стійкою хімічною сполукою, здатною

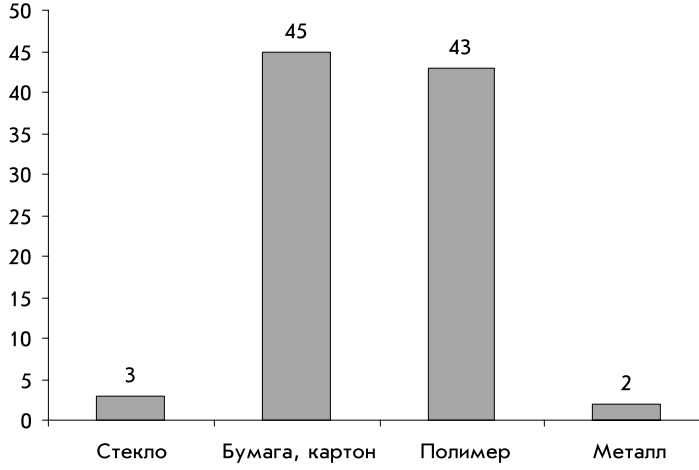


Рис. 1. Розподіл ринку виробництва пакувальних матеріалів за типом використаного матеріалу

витримувати дію сонячного випромінювання та кисню повітря у сукупності з дією тепла та вологи в природних умовах протягом десятків років без помітного хімічного руйнування.

Для боротьби із забрудненням природи залишками полімерів можна, по-перше, знищувати відпрацьовані та викинуті полімерні вироби. Для цього найпростішим здається їх окиснення за високих температур або просто спалювання. Але продуктами спалювання є в найкращому випадку вода та вуглекислий газ, виділення якого в атмосферу зумовлює небажані глобальні наслідки, зокрема парниковий ефект. А якщо врахувати численні технологічні добавки, в тому числі пігменти та барвники поліетиленових виробів, то в довкілля під час їхнього спалювання виділяються різні шкідливі сполуки, зокрема важкі метали, які використовують як каталізатори у процесі синтезу поліетилену. Зазвичай відходи поліетилену частково знищують спалюванням, уловлюючи утворювані шкідливі сполуки. Однак це значно підвищує вартість знешкодження, а значить, і виробництво самого полімеру.

Значно перспективнішим способом зменшення забруднення довкілля відходами поліетилену є вторинна переробка відпрацьованих полімерних виробів. Але ця проблема ускладнюється тим, що в переважній більшості випадків ми маємо справу з брудними відходами, які містять частинки піску та ґрунту. Останнє виключає можливість застосування високотехнологічного обладнання.

Воно виходило б з ладу внаслідок абразивної дії твердих частинок мінерального походження. Навіть якби переробка була можливою, утворювані вироби були б «брудними», тобто їхній товарний вигляд і споживчі властивості не могли б конкурувати з первинними виробами. З іншого боку, є можливість використовувати продукти вторинної переробки за іншим призначенням, що передбачає значно нижчі вимоги. Зокрема, забруднені поліетиленові вироби можна переробляти на пластини покрівельного матеріалу, що має ряд істотних переваг перед традиційними покрівельними матеріалами, зокрема гнучкість, корозійну стійкість, низьку теплопровідність [2].

Значну частку відходів поліетиленової відпрацьованої тари становлять поліетиленові пакети. Таким пакетам, захороненим у землі, потрібно близько тисячі років для розкладання, і протягом цього часу вони зазнають фотодеградації, тобто розкладаються на все менші та менші часточки, які забруднюють ґрунти та воду, а також є причиною загибелі морських ссавців, які помилково вважають плаваючі пакети їжею. Для виробництва поліетиленових пакетів витрачають мільйони тонн нафти, яку можна було б використати для опалення та добування бензину.

За експертними даними, щорічно у світі використовують та викидають від 500 мільярдів до 1 трильйону поліетиленових пакетів – понад 1 мільйон щохвилини. Згідно з даними Агентства по захисту довкілля США тільки в цій країні щороку використовують понад 380 мільярдів поліетиленових пакетів, при цьому приблизно 100 мільярдів становлять пакети для покупок у роздрібній торгівлі.

Чи є альтернатива поліетиленовим пакетам? Кращим вибором як для споживача, так і для довкілля є пакети багаторазового використання. Серйозність проблеми забруднення довкілля залишками поліетиленових пакувальних матеріалів уже зрозуміли уряди деяких країн, які вживають заходів, спрямованих на розв'язання цієї проблеми. Так, нещодавно в Японії було ухвалено закон, що дає повноваження уряду попереджувати торгівельні організації, які використовують забагато поліетиленових пакетів і не вживають заходів щодо їх зменшення та повторного використання (хоч такий закон і суперечить канонам японської культури, за якими загортання кожної покупки в окремий пакет вражають, з одного боку, проявом поваги та ввічливості до покупця, з другого, – є гігієнічним.

Скоротити використання поліетиленових пакетів може і стратегічне введення податків. Наприклад, в Ірландії у 2001 р. використовували щороку 1,2 мільйона поліетиленових пакетів, а

за рік після введення податку на використання поліетиленових пакетів їх споживання зменшилося на 90%. Цей податок заощадив приблизно 18 мільйонів тонн нафти. Крім того, відбулося значне скорочення витрат на утилізацію сміття. В деяких європейських країнах зараз розглядають питання про введення подібного податку.

Питання відмови від пластикових пакетів є предметом дискусії у Франції, Італії та Австрії. У Німеччині ще в 1991 р. були ухвалені правила, згідно з якими виробники та продавці повинні відповідати за збирання та повторну утилізацію пакувальних матеріалів, а споживачі, в свою чергу, повинні сплачувати витрати на цю утилізацію. На інших континентах також проводиться значна робота в напряму зменшення виробництва і споживання поліетиленової тари. Зокрема, восени минулого року поліетиленові пакети були заборонені в Єгипті та Аргентині. В Буенос-Айресі, згідно з ухваленим законом, протягом найближчих двох років поліетиленові пакети мають бути замінені на паперові або вироблені зі спеціальних матеріалів, що підлягають швидкій біодеградації.

Оскільки українці найближчим часом не збираються відмовлятися від поліетиленових пакетів, то варто замислитися над тим, як на теренах України застосувати найкращі досягнення світового досвіду в галузі зменшення шкідливого впливу поліетилену на довкілля та організм людини. В цьому плані варто звернути увагу на досвід США.

У США, як і в усьому світі, зростає інтерес до переробки сміття. Значних масштабів ця практика почала набувати протягом останніх трьох десятиріч. Якщо в 1960 році у США переробили приблизно 5,6% твердих відходів, то на початок 2007 р. цей обсяг становив уже 32,1%, а зараз федеральна влада вимагає підвищити цей показник до 35%. Але при тому, що практично переробляють близько третини твердих відходів, частка полімерів становить не більше ніж 5,7%. Тільки деякі штати пішли далі, зокрема Каліфорнія встановила показник у 50% переробки відходів.

У США є кілька типів муніципальних програм стосовно збирання сміття, придатного до переробки. Федеральні органи влади щорічно витрачають на такі програми майже 35 млн доларів. Деякі комерційні структури спеціалізуються на конкретних видах відходів, зокрема пластикових, в тому числі поліетиленовій упаковці. Такі відходи купляють за помірну плату для подальшої переробки [3]. Іноді до цього підключаються благодійницькі структури, які пропонують здавачеві сміття відмовлятися від платні. Десять штатів використовують систему депозитів: під час купівлі товару, наприклад води в поліетиленовій пляшці, поку-

пець сплачує додатково певну заставну суму, а здаючи пляшку, отримує ці гроші назад.

Основним видом маркетингу в утилізації пластикової упаковки є одержання контрактів на її утилізацію у вигляді муніципального, регіонального або федерального замовлення за рахунок бюджетів указаних рівнів. Іншим напрямом у цій сфері є свого роду соціальний маркетинг, метою якого є вплив на споживача, спрямований на мінімізацію витрат фірм, які здійснюють утилізацію. Такий ефект досягається за рахунок того, що споживачі самостійно сортують та подрібнюють відходи з допомогою матеріального стимулювання шляхом зменшення оплати за вивезення різних видів сміття, в тому числі й пластику (тобто маркетинговий аспект матеріального стимулювання), а також добровільного залучення до програм утилізації (соціальний маркетинг у чистому вигляді). Як приклад досліджень, що проводяться у цій сфері, можна навести результати одного з них, проведених у штаті Пенсильванія, за наслідками якого було виявлено:

- 31% населення з ентузіазмом сприйняв можливість участі в такій програмі;
- 46% населення були не настільки активними, але поставилися до самостійного сортування доброзичливо;
- 21% населення поставився до збирання та сортування недоброзичливо; вони вважали, що це потребує багато зусиль, невигідно і, зрештою, є справою влади, а не населення;
- 2% населення виявилися «безнадійними» – вони за жодних умов не виявили згоди брати участь у програмі.

Цікавим для українців може виявитися досвід США у реалізації протягом останніх трьох десятиріч програми «RRR» («Reduce, Reuse and Recycle») – «Зменшити споживання, Використати знову, Переробити». За допомогою цієї програми влада намагається навчити населення економно використовувати ресурси і скорочувати кількість утворюваного сміття. Окремо слід відзначити високий рівень пропагандистсько-виховної роботи в галузі екології довкілля, що здійснюється в США, виховання в усіх вікових, гендерних та соціальних групах населення шанобливого ставлення до природи, нетерпимості до її засмічування.

Так, у всіх національних парках США, що займають величезні території, підтримується вражаюча око чистота, зокрема як за рахунок чітко налагодженої системи роздільного збирання та вивезення сміття на утилізацію й переробку (рис. 2), так внаслідок високого рівня екологічної культури населення.

У ряді штатів, поряд з виконанням загальнодержавних програм, місцева влада запроваджує і власні ініціативи в галузі міні-

Рис. 2. Типові контейнери для роздільного збирання сміття в національному парку Еверглейд, територія Шарк Веллей (штат Флорида)

мізації виробництва й користування поліетиленовою упаковкою. Наприклад, мер м. Сіетл для боротьби з пластиковим сміттям заборонив продавати в місті воду в поліетиленових пляшках, завдяки чому місто щорічно планує економити приблизно 60 тис. доларів. Бутильована вода в місті повністю буде замінена на якісну водопровідну.

Найбільших успіхів у переробці пластикових відходів досягнуто в м. Сан-Франциско (штат Каліфорнія), де систему рециклізації називають «Чарівна трійця». Цю назву вона отримала тому, що використовує три кольорові контейнери. У синій контейнер можна класти різні металеві бляшанки й фольгу, скляну й пластикову тару, папір, у зелений контейнер потрапляють тільки відходи, які підлягають компостуванню, а в чорний – різноманітне інше сміття. Сміття з чорних контейнерів потрапляє на звалища. Вміст зелених контейнерів проходить первинну обробку (звільняється від пластику, що туди потрапив, подрібнюється), а далі переробляється за спеціальною технологією на компост, який у подальшому продають фермерам. Вміст синіх контейнерів сортують на сміттєпереробних заводах, де відокремлюють пластик від металу та паперу в автоматичному режимі, а далі поліетиленові відходи переробляють на елементи будівельних конструкцій тощо.

Досвід розвинених країн, зокрема США, в галузі мінімізації використання й виробництва поліетиленової упаковки варто вивчити і творчо застосувати в Україні. Питання шкідливості поліетиленової упаковки безпосередньо для людини до цього часу остаточно не вивчено. Придатність пакетів у нас досі перевіряють за застарілими нормами Радянського Союзу. Вже відомим фактом є те, що в поліетилен небезпечно пакувати масло, сало та гриби, не можна розливати спиртовмісні напої. Досліди довели, що при перегріванні поліетиленова упаковка починає виділяти речовини, шкідливі для печінки.

Вже порушували питання про те, що онкозахворювання є одним із факторів викидання поліетилену в довкілля. Але й досі поліетиленова упаковка є чи не єдиним видом тари, яку застосовують у магазинах. Досягти прогресу в цьому питанні можна буде тоді, коли проблему намагатимуться розв'язати не тільки громадські організації, а й владні структури, застосовуючи для цього економічні та соціальні механізми, використовуючи передовий світовий досвід, підвищуючи екологічну культуру населення.

Література:

1. Holt E. Laws for labeling plastic products / E. Holt, R. Winston. – Holt Chemistry (Florida Edition), 2006. – P. 702.
2. Bridgewater A. A Complete Guide to Greener Living. – The Self-Sufficiency Handbook : Skyhorse Publishing Inc., 2007. – P. 62.
3. Page C. Waste district raises recycling fees. – Burlington Free Press, November 12, 2008.

ПРОБЛЕМИ ПОВОДЖЕННЯ З ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ

Свояк Н. І., *кандидат біологічних наук, доцент кафедри екології, голова Черкаської міської організації ВЕЛ*
Фоміна Н. М., *старший викладач кафедри хімії та хімічної технології неорганічних речовин, голова Черкаської обласної організації ВЕЛ*
Черкаський державний технологічний університет

На Україні під відходами зайнято близько 160 тис. га, і це – один з найвищих показників нагромаджень відходів у світі. На території Черкаської області накопичено понад 7 млн тонн твердих побутових, що займають площу 615,51 га.

Проблема збору, сортування, переробки й утилізації твердих побутових відходів (далі – ТПВ) вперше виникла в світі з середини 80-х років унаслідок зростання масштабів і темпів розвитку

суспільного виробництва. Відсутність досконалих технологій раціонального поводження з ТПВ спричинила стрімке збільшення обсягів невідсортованих побутових відходів, що вивозяться на звалища. Це стало причиною виникнення в Україні проблем, які впливають на процес всесвітнього потепління, втрати природним середовищем можливості відновлення і саморегуляції та ін.

Незважаючи на появу глобальних катаклізмів, які повинні були тільки стимулювати науково-дослідну діяльність у сфері раціонального поводження з ТПВ, в даний час спостерігається абсолютно інша картина – темпи зростання НТП направлені на випуск нових видів продукції, відходи яких завдають все більшу шкоду навколишньому середовищу. Тому проблема збору, сортування, переробки з подальшою утилізацією ТПВ набула глобального характеру, це і визначило актуальність обраної теми.

Найважливішим пріоритетним напрямком у сфері поводження з твердими побутовими відходами відповідно до Закону України «Про відходи» є забезпечення мінімального утворення відходів, розширення їх використання у господарській діяльності. Досягти цього можна шляхом запровадження роздільного збору побутових відходів.

Відповідно до Закону України «Про відходи» збирання відходів – це діяльність, пов'язана з вилученням, накопиченням і розміщенням відходів у спеціально відведених місцях на об'єктах, включаючи сортування відходів з метою подальшої утилізації чи видалення. Цим спеціально відведеним місцем є сміттєприймальний майданчик з розташованими на ньому контейнерами і, відповідно до закону України, це є місце первинного обов'язкового сортування відходів.

Метою роботи було дослідити проблему поводження з твердими побутовими відходами у м. Черкаси; вивчити організацію збирання та транспортування побутового сміття у м. Черкаси; надати пропозиції щодо покращення екологічної ситуації стосовно побутового сміття.

На сьогодні для будь-якого міста і населеного пункту проблема видалення або знешкодження твердих побутових відходів займає найважливіше місце і загострюється з кожним роком. Це зумовлено тим, що, з одного боку, кількість відходів весь час збільшується, вони вкрай негативно впливають на навколишнє середовище, а з іншого боку – самі відходи є найбагатшим джерелом вторинних ресурсів.

Щодня родина з трьох-чотирьох чоловік утворює та викидає в середньому відро сміття або, як ми все частіше кажемо, твердих побутових відходів. Таким чином, на кожного мешканця, напри-

клад, міста Черкаси на рік припадає приблизно 100 відер або 180-220 кг твердих побутових відходів. До цієї кількості ТПВ слід додати відходи, що утворюються в магазинах, готелях, на вокзалах, базарах та в інших громадських місцях, їхня кількість складає від 30 до 50% усіх побутових відходів міста.

Вивозом сміття в Черкасах займаються підприємства: «Українська екологія», українсько-німецьке «Remondis Україна», «Черкаська служба чистоти». Компанія «Ремондіс Україна» упроваджує роздільний збір твердих побутових відходів у Черкасах.

В місті діє планово-регулярна система збору та видалення побутових відходів, система «незмінюваних» збірників та збору побутових відходів у поліетиленові пакети в приватному секторі мікрорайону «Дахнівка»; діє система унітарного збору, роздільно збираються в більшості мікрорайонів лише ПЕТ-пляшки, а в місцях встановлення контейнерів компанії «Remondis» збираються в один контейнер пластик, скло, папір, метал. Але таку систему збору не можна вважати ефективною.

Встановлена періодичність вивезення відходів (1 доба з багатоповерхової забудови і 2–3 доби з приватного сектору) забезпечує ефективне санітарне очищення міста.

В результаті проведеного огляду смітєприймальних майданчиків у мікрорайонах Соснівського району було виявлено, що їх розміщення відповідає вимогам СанПиН 4690-88. На всіх майданчиках не було виявлено бункерів-накопичувачів та окремо облаштованих майданчиків для великогабаритних і ремонтних відходів, що є порушенням СанПиН 4690-88 та «Методичних рекомендацій з організації збирання, перевезення, перероблення та утилізації побутових відходів».

В результаті проведеного моніторингу найбільш проблемних майданчиків мікрорайонів («Центр», «Луначарський», «Хімселище», «Соснівка», «700-річчя», «Район Д», «Сєдова», «Митниця») було виявлено, що утворення стихійних звалищ не спостерігається, сміття на момент чергової перевірки було вивезене. Вивіз сміття здійснюється регулярно. Простежується основна тенденція – перезаповнені ті контейнери, які розташовані поряд з приватним сектором, оскільки його мешканці не уклали договір на надання послуг з вивезення побутових відходів.

В «Районі Д» під час проведення моніторингу було виявлено, що в приватному секторі взагалі відсутні сміттєприймальні майданчики, люди самостійно здійснюють вивіз сміття, лише деякі зносять сміття до багатоповерхівок, але й біля них не дотримано правил, щодо сміттєприймальних майданчиків, контейнер стоїть на відкритому ґрунті і зовсім неогороджений, а контейнера для

ПЕТ-пляшок взагалі немає, замість нього є поліетиленовий пакет, в який люди сортують пластик. Тож потрібно детальніше провести інвентаризацію цього району і облаштувати сміттєприймальні майданчики, а також розглянути питання про вивіз сміття з приватного сектору.

В загальному висновку можна сказати, що всі досліджувані райони, крім звичайно району «Д», не мають ніяких зауважень.

В результаті проведеного розрахунку необхідної кількості контейнерів (по вулицях: Гоголя 346 і 290, Рози Люксембург 86, Смаглія 8, Ярослава Галана 19, перехрестя Менделєєва – Мечникова) було виявлено, що контейнерів не вистачає і їхня кількість має бути збільшена удвічі за адресами: Гоголя 346, Смаглія 8, Ярослава Галана 19; в приватному секторі в Соснівці – утричі.

Збільшення кількості контейнерів не можна вважати альтернативним вирішенням проблеми перезаповнення контейнерів для ТПВ як на розглянутих майданчиках, так і в місті Черкаси взагалі.

Необхідно привчити населення до обов'язкового цивілізованого роздільного збору ТПВ. Це призведе до зменшення навантаження на сміттєзвалища і зміцнення економічного потенціалу територій за рахунок вилучення ресурсоцінних відходів.

Потрібно провести роз'яснювальну роботу серед мешканців приватного сектору щодо обов'язкового заключення ними договору про надання послуг з вивезення побутових відходів та щодо оплати за цю послугу. Лише формуванням екологічної культури населення можна вийти з екологічної кризи, що склалася в сфері поводження з ТПВ. Чистота в місті залежить не від професіоналізму двірників, які в ньому прибирають, а від культури і свідомості кожного громадянина.

З метою забезпечення сталого розвитку міста Черкаська міська рада вирішила затвердити Програму ‹‹Екологія››, яка розрахована на шість років на період з 2009-2014 рр. З цієї програми вже на 2011 рік було зроблено такі заходи:

- впровадили роздільний збір побутових відходів (ПЕТ-пляшки);
- встановили достатню кількість урн на території міста;
- придбали машини для збирання та транспортування відходів;
- придбали контейнери для збору ТПВ.

Отже, основним завданням щодо збирання та вивозу сміття повинні серйозно займатися самі мешканці міста Черкаси і відноситись до цього відповідально. Лише формуванням екологічної культури населення можна вийти з екологічної кризи, що склалася в сфері поводження з твердими побутовими відходами.

В подальшому необхідно удосконалювати як диференційоване вивезення різних відходів, так і їх подальшу переробку. Особливо

актуальними стають збирання і переробка спрацьованої сучасної побутової техніки та засобів зв'язку, утилізація люмінісцентних ламп та вторинна переробка макулатури, скла, полімерної сировини, пластмаси, металу, деревини, відходів будівництва, гуми, шкіри та текстилю. Це дасть змогу вирішити дві важливі проблеми: зменшити навантаження на полігони і сміттєзвалища, внаслідок чого знизяться показники забруднення об'єктів довкілля, та зміцнити економічний потенціал територій за рахунок вилучення ресурсоцінних відходів, що в умовах існуючої економічної кризи дасть змогу отримати додаткові тенденції розвитку.

Література:

1. Свояк Н. І. Поводження з твердими побутовими відходами в Черкаській області / Н. І. Свояк, Н. М. Фоміна // Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. «Національна екологічна політика в контексті європейської інтеграції». – К., 2010. – С. 286–289.
2. Свояк Н. І. До питання про поводження з твердими побутовими відходами в Черкаській області / Н. І. Свояк, Н. М. Фоміна // Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. «Сучасний університет: перспективи розвитку». – Черкаси. – Т. ІІ., Ч. 1. – С. 120–121.
3. Соломка Л. М. Інвентаризація сміттєприймальних майданчиків міста Черкаси / Л. М. Соломка, І. О. Гайдар, Н. І. Свояк // Тези VIII Всеукр. наук. конф. студентів, магістрів та аспірантів «Сучасні проблеми екології та геотехнологій». – Житомир. – 2011. – С. 197–198.
4. Свояк Н. І. Еколого-санітарна оцінка сміттєприймальних майданчиків міста Черкаси / Н. І. Свояк, Л. М. Соломка // Матеріали ІІ Міжвузівської наук.-практ. конф. «Прикладні аспекти застосування хімії у сфері цивільного захисту». – Черкаси. – 2011. – С. 105–107.
5. Свояк Н. І. Екологічний аналіз поводження з твердими побутовими відходами в місті Черкаси / Н. І. Свояк, Н. М. Фоміна // Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. «Природно-ресурсний потенціал збалансованого (сталого) розвитку України» (Київ, 19–20 квітня 2011 р.). – К., 2011. –Т. 2. – С. 407–409.
6. Свояк Н. І. До питання про утилізацію твердих побутових відходів. // Матеріали IV Регіональної наук. конф. студентів, магістрів, аспірантів та молодих вчених «Екологія, неоекологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування». – Харків, 2011. – С. 78–79.
7. Зайцев Д. Ю. Еколого-санітарна безпека міста Черкаси / Д. Ю., Зайцев Н. І. Свояк // Тези IX Всеукр. наук. конф. студентів, магістрів та аспірантів «Сучасні проблеми екології та геотехнологій». – Житомир. – 2012. – С. 156.
8. Свояк Н. І. Актуальні задачі вирішення проблеми твердих побутових відходів міста Черкаси : матеріали регіональної наук.-практ. конф. «Актуальні екологічні та агробіологічні проблеми Середнього Придніпров'я в контексті сталого розвитку». – Черкаси. – 2012. – С. 152–154.

ВІДХОДИ ЯК ФАКТОРИ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ

Виговська Т. В., *кандидат біологічних наук, доцент кафедри філософії та соціально-гуманітарних наук*
Хмельницький університет управління та права

Минуло більше 20 років з часу набуття Україною незалежності. Держава має певні здобутки, але досить багато проблем ще потрібно вирішувати. Як свідчить досвід, проводити ефективну політику невиснажливого розвитку в державі досить важко навіть за умов процвітаючої економіки. Тим складнішою виглядає ця проблема в Україні, незалежній державі, яка все ще переживає успадковану глибоку системну кризу і змушена одночасно вирішувати безліч проблем: економічних, соціальних, екологічних.

На нашу думку, стан навколишнього природного середовища є однією з найголовніших соціально-економічних проблем незалежної України, а екологічна інформація у сучасному світі стала предметом особливої уваги влади, політичних кіл, громадських рухів, засобів масової інформації. Тому дуже важливо звертати увагу на ті основні екологічні проблеми, що потребують першочергового вирішення. До проблем, від яких залежить екологічна безпека України, відноситься проблема накопичення відходів на її території. За даними спеціалістів, такі промислові міста як Дніпропетровськ, Донецьк, Горлівка, Запоріжжя, Макіївка, Маріуполь, Харцизьк давно визнані екологічно небезпечними містами, де за деякими видами промислових відходів забрудненість ґрунтів, повітря і води перевищує у 10-15 разів гранично допустимі показники.

Основними джерелами утворення відходів в Україні є підприємства гірничопромислового, хіміко-металургійного, машинобудівного, паливо-енергетичного, будівельного, целюлозно-паперового та агропромислового комплексів [1].

За даними Держкомстату, в 2010 році, як і в попередні роки, в Україні відбувалося накопичення відходів у промисловому та побутовому секторах економіки (табл. 1) [2].

Щорічне накопичення токсичних промислових відходів I-IV класів небезпеки є особливою проблемою для України. Так, станом на 01.01.2011 р., у спеціально відведених місцях на території підприємств країни накопичилось 13,3 млрд т відходів, з яких до I класу небезпеки належать 25,7 тис. т, II – 2270,7 тис. т, III – 18,3 млн т, IV – 13246,9 млн т.

Найбільшого антропогенного навантаження зазнає довкілля Дніпропетровської області, на території якої зберігається 9,2 млрд т відходів (69% сумарних обсягів по країні), Донецької – 2,5

Таблиця 1 — Обсяги утворення та накопичення відходів в Україні у 2010 р., тис. т.

Види відходів	Обсяги утворення		Обсяги накопичення	
	тис. т.	у % до підсумку	тис. т.	у % до підсумку
Всього	431625,8	100,0	13267452,0	100,0
у т.ч.				
відходи виробничої діяльності - всього	419191,7	97,1	13267452,0	100,0
з них:				
промислові відходи - всього	403445,8	93,5	13075110,1	98,5
у т. ч.:				
добувної промисловості	350686,1	81,2	12230464,7	92,2
обробної промисловості	43065,4	10,0	484416,5	3,6
виробництва та розподілу електричної енергії, газу та води	8591,9	2,0	348434,3	2,6
будівельних робіт, знесення будівель та споруд	1102,4	0,3	11794,6	0,1
відходи іншої господарської діяльності	12786,6	3,0	56396,9	0,4
тверді побутові та подібні до них відходи	2959,3	0,7	135945,0	1,1
відходи домогосподарств та сфери послуг — всього	12434,1	2,9	-	-
з них: тверді побутові та подібні до них відходи	9765,4	2,3	-	-
осад від очищення комунальних стічних вод та вигрібних ям	2668,7	0,6	-	-

млрд т (19,1%), Луганської – 0,7 млрд т (5%), Кіровоградської – 0,2 млрд т (1,3%), Львівської – 0,2 млрд т (1,3%), Запорізької – 0,1 млрд т (1,1%) областей. Площа, на якій вони розміщені, за оцінками, становить 160 – 165 тис. га [2].

Стан зберігання та видалення відходів в Україні залишається складним, що насамперед, зумовлено відсутністю належної інфраструктури та відповідного фінансування щодо зазначених операцій поводження з відходами.

З урахуванням сучасного технологічного рівня переробки відходів в Україні серед загальної кількості відходів, що утворюються щороку, реальну цінність становлять 410-430 млн тонн Утилізується лише третина загальної кількості відходів, що свідчить про значні ресурсні резерви. Обсяги використання (утилізації, оброблення, перероблення) деяких видів відходів у 2010 році становили: паперу та картону – 55,2 тис. т, пластику – 44,9, скла – 10,7, гуми – 12,9, акумуляторних батарей – 52,7 тис. т [2].

Хмельниччина не фігурує серед областей з найбільшою кількістю токсичних відходів, але проблема утворення, накопичення та утилізації цих небезпечних для довкілля відходів є досить актуальною і для нашого регіону. На підприємствах Хмельницької області, які мають дозволи на розміщення відходів у 2010 р., утворилось 1,2 млн т відходів I - IV класів небезпеки. Основна частина відходів (99,9%) – це малонебезпечні відходи (IV клас небезпеки). Із загальних обсягів утворених відходів помірно небезпечні відходи (III клас небезпеки) становили 884,6 т, високо небезпечні відходи (II клас небезпеки) - 302,7 т, що на 20% більше, ніж у 2009 р., та надзвичайно небезпечні відходи (I клас небезпеки) – 16,2 т (на 44% менше) (табл. 2) [3].

Станом на 1 січня 2011р. у сховищах організованого складування та на території підприємств області накопичилось 32,3 млн т відходів, з яких 53,7% зберігається на території м. Хмельницького. Враховуючи значні обсяги токсичних речовин у густозаселеному місті Хмельницькому, можна зрозуміти стурбованість екологів та санітарних служб станом більшості місць зберігання відходів.

Небезпечна ситуація, яка щороку загострюється, для подолання потребує ефективних цілеспрямованих дій у рамках єдиної державної політики, активізації роботи місцевих органів влади у цьому напрямі. У відповідності з Законом України «Про загальнодержавну програму поводження з токсичними відходами» з 2006 року на Хмельниччині діяла «Програма поводження з твердими побутовими відходами Хмельницької області на 2006–2011 роки» та нині діє «Регіональна програма поводження з токсичними відходами на 2010–2015 роки».

Таблиця 2 — Основні показники утворення та поводження з відходами на підприємствах Хмельницької області

Показник	Усього	У тому числі за класами небезпеки			
		I	II	III	IV
Утворилось	1243078,7	16,2	302,7	884,6	1241875,2
Утилізовано, оброблено (перероблено)	260096,0	-	130,6	9,0	259956,4
Спалено	3987,3	-	43,9	8,4	3935,0
у тому числі					
використано для отримання енергії	1529,4	-	43,9	3,5	1482,0
спалено на суші	2457,9	-	-	4,9	2453,0
Видалено у спеціально відведені місця чи об'єкти	272692,8	-	0,0	-	272692,8
Видалено у місця неорганізованого зберігання	88886,1	-	-	14,8	88871,3
Наявність на кінець року у спеціально відведених місцях чи об'єктах та на території підприємств	32302643,6	107,2	99,6	4393,0	32298043,8

Дещо змінилася ситуація в Україні у сфері поводження з твердими побутовими відходами та поліпшилися справи із збиранням та заготівлею відходів як вторинної сировини. На сьогодні в світі існують такі основні способи позбавлення від ТПВ:

– вивезення у відвали;
– спалювання;
– перероблення у біоферментаторах;
– піроліз за схемою тління/горіння;
– електроліз.

В Україні переважно використовуються перші два. Враховуючи, що щороку в Україні утворюється близько 35 млрд м^3. ТПВ, з яких утилізуються лише 4%, держава ще має значні можливості для раціонального поводження з такими відходами. Слід зазначити, що економіка України щороку втрачає з відходами 3,3 млн т макулатури, 550 тис. т текстилю, 550 тис. т металів, 660 тис. т полімерів, 770 тис. т скла. Більшу частину цих матеріалів наша країна імпортує, не дивлячись на те, що наявні технології дають можливість переробляти майже всі складові побутових відходів [4].

Проблема побутових відходів також є актуальною для Хмельниччини. За даними обласного управління екології та природних ресурсів у області (в обласному і районних центрах, містах обласного підпорядкування) накопичено станом на 01.01 2011 р. 14557,44 тис. т ТПВ, які зосереджені на 822 сміттєзвалищах та 21 полігоні ТПВ, що займають площу в 615 га. До цього часу в місцях складування ТПВ не проводять ніяких заходів по їх переробці. Найгостріше стоїть проблема захоронення ТПВ в містах Хмельницькому та Кам'янець-Подільському [5].

У місті Хмельницькому полігон твердих побутових відходів станом на 01.01 2011 р. займав площу 8,8 га. Щорічно полігон твердих побутових відходів приймає 320 тис. т м^3 побутового сміття, що призвело до накопичення більше 3 млн т побутових відходів. Обласний центр увійшов до 10 міст України, у яких будуватимуться комплекси з переробки сміття та твердих побутових відходів. Розміщення заводу по переробці ТПВ на території існуючого полігону призведе до розширення його площі на 6,0 га. Орієнтовна вартість проекту становить 82,5 млн євро. Термін впровадження проекту – три роки. Очікуваний природоохоронний ефект – зниження забруднення території, поліпшення екологічної ситуації та здоров'я населення міста [5].

Отже, проблема відходів є серйозною проблемою екологічної безпеки населення, що потребує системного підходу і значних зусиль для її вирішення. Слід зазначити, що найбільш раціональним, з позицій екології, шляхом вирішення проблеми будь-яких

відходів є запобігання їх утворенню. Лише перехід до нових безвідходних чи маловідходних технологій у всіх сферах господарювання дасть можливість поступово, але послідовно і незворотно вирішувати проблему відходів в Україні та на Хмельниччині.

Література:

1. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 1999 році. – К. : Міністерство екології та природ. ресурсів України, 2000. – С. 130–146.
2. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2010 році. – К. : Міністерство екології та природ. ресурсів України, 2011. – С. 128–142.
3. Поводження з відходами в Хмельницькій області у 2010 році [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: www.km.ukrstat.gov.ua.
4. Петрук М. П. Шляхи перероблення твердих побутових відходів в Україні та за кордоном / М. П. Петрук, В. В. Скіра, О. М. Вахула // Безпека життєдіяльності. – 2011. – № 1. – С. 31–33.
5. Доповідь про стан навколишнього природного середовища Хмельницької області у 2010 році. – Хмельницький : Держ. управління охорони навколишнього природ. середовища у Хмельницькій області, 2011. – С. 71–80.

ПОВОДЖЕННЯ З АРСЕНОВМІСНИМИ ВІДХОДАМИ

Мазницька О. В., *кандидат технічних наук, доцент кафедри екології*
Орел В. І., *кандидат технічних наук, професор кафедри екології*
Зюман Б. В., *доктор ветеринарних наук, професор, завідувач кафедри екології ПВНЗ «Кременчуцький університет економіки, інформаційних технологій і управління»*

Поводження з промисловими відходами та іншими джерелами екотоксикантів вважають одним з найважливіших завдань екологічної безпеки.

Розв'язання проблем утилізації небезпечних відходів виробництва, кількість утворення яких, незважаючи на зменшення обсягів виробництва в Україні, має тенденцію до збільшення, є важливою ланкою в системі заходів щодо поліпшення екологічного стану держави (щорічне утворення промислових відходів становить близько 700 млн. т, з яких 100 млн. т є небезпечними).

Не зважаючи на розвиток технологій переробки та утилізації небезпечних відходів, захоронення їх на звалищах все ще вважають в Україні економічно найдоцільнішим методом поводження з ними.

До речовин, які мають високу токсичність і становлять небезпеку для довкілля, належать сполуки Арсену.

Напівпровідникова техніка є однією з перспективних галузей застосування Арсену. Його використовують як легуючу добавку до напівпровідників, цінну присадку в кольоровій металургії (добавка до свинцю ≈ 1% As значно підвищує його твердість, добавка до міді 0,15-0,45% As збільшує її міцність на розрив, твердість і корозійну стійкість). Скляна промисловість традиційно використовує Арсен як складову в рецептурах багатьох видів скла, наприклад «віденського». В усіх перерахованих виробництвах Арсен концентрується в технологічних розчинах – стічних водах газоочисних установок, відпрацьованих електролітах, травильних розчинах і т.д. У цих розчинах він перебуває в активній формі й тому перед зливанням, стоки необхідно очистити від Арсену [1].

Для знешкодження рідких відходів, що містять сполуки As (III), застосовують електрохімічне очищення, яке базується на катодному відновленні Арсену. Цей спосіб дає можливість одержувати металевий арсен, який може бути рекуперований. Проте, електрохімічне очищення супроводжується концентраційною поляризацією (знижується ефективність очищення), значною витратою енергії, утворенням газоподібних продуктів, що потребують додаткового очищення [1].

Інші методи знешкодження стічних вод і технологічних розчинів пов'язані з осадженням оксигеновмісних сполук Арсену у вигляді кальцій, манган, ферум арсенатів або арсенітів і мають ряд недоліків. Кінцеві продукти при такому виділенні арсену належать до токсичних сполук другого класу небезпеки й потребують спеціального захоронення, пов'язаного зі значними економічними витратами [2].

Мета роботи полягає в розробленні перспективного та економічно доцільного методу знешкодження арсеновмісних розчинів, який базується на осадженні Арсену сульфідовмісними реагентами.

Матеріал і результати дослідження. Під час використання для осадження Арсену сполук кальцію, мангану, феруму (у вигляді арсенатів або арсенітів) утворюються значні обсяги осаду з невеликим вмістом Арсену. На утворення одного моля осаду, в якому масова частка Арсену складає всього 30%, необхідно витратити три моля реагенту.

Відповідно до таких схем, утворення великих об'ємів осаду має наслідком значні економічні витрати та відведення значних земельних ділянок для захоронення відходів виробництва. Ці обставини погіршують техніко-економічні показники технологічних процесів.

Кальцій, манган і ферум арсенати та арсеніти належать до малорозчинних солей [1]. Але не дивлячись на це в розчині, що

підлягає очищенню, залишкова концентрація Арсену в 70–100 разів перевищує гранично допустиму норму для водойм, і після очищення стічних вод гашеним вапном необхідне додаткове розведення стоку, що не завжди можливо.

Щоб оцінити ступінь екологічної небезпеки сполук Арсену, які утворюються у разі застосування традиційних та запропонованого методів осадження й підлягають захороненню, застосовано розрахунковий метод з використанням гігієнічних регламентів і параметрів токсикометрії [3]. Як критерій шкідливої дії використовують параметр $ЛД_{50}$.

Під техногенним впливом твердих відходів, що підлягають захороненню, в першу чергу опиняються ґрунти, тому індекс токсичності K розраховується за формулою:

$$K = \frac{lg(ЛД_{50})}{S + 0{,}1F + C_B},$$

де S – коефіцієнт, що відображає розчинність компонента у воді; C_B – вміст компонента в загальній масі відходів, визначається як т/т; F – коефіцієнт летючості компонента, що визначається тиском насиченої пари при температурі 20°С.

Коефіцієнти токсикологічної небезпеки для арсен сульфіду та кальцій арсенату становить 2,4 і 2 відповідно.

В технологічних розчинах, що утворюються в ході виробництва, Арсен зазвичай міститься у вигляді арсенатної або арсенітної кислот (H_3AsO_4 і H_3AsO_3 відповідно). Концентрація тривалентного арсену в розчині може становити близько 20 г/дм^3, наявність важких кольорових металів і заліза не обмежується. Як реагент для проведення осадження можна використовувати натрій гідросульфід (NaHS), натрій сульфід (Na_2S) або інші сульфідовмісні реагенти. Вміст сульфідного Сульфуру в 1000 кг стандартного гідросульфідного розчину досягає не менше за 138 кг.

Процес осадження доцільно проводити в реакторі з механічним перемішуванням (критерій Рейнольдса 800–5000) до залишкової концентрації арсену в розчині 30–40 мг/дм^3. Питома швидкість дозування сульфідної сірки становить 1,0–4,9 кг на 1 м^3 розчину в 1 годину. У разі передозування відбувається виділення сірководню з розчину в атмосферу з одночасним осадженням арсен сульфідів. Якщо питомі швидкості дозування є нижчими ніж 1,0 кг/м^{3}год, збільшується час обробки розчину. Витрата сульфідної сірки залежить від вмісту кислоти в розчині й становить 0,8–1,1 кг на 1 кг арсену. Наявність купрум-, плюмбум-, ферум-, кобальт-іонів та інших важких металів не впливає на хід процесу,

а тільки збільшує витрату сульфідної сірки. Ми запропонували технологічну схему пристрою для введення та контролю дозування сульфідуючих агентів (рис. 1).

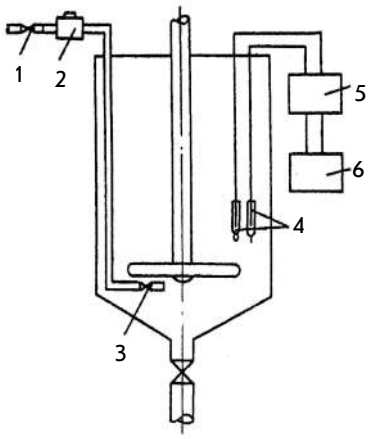


Рис. 1. Пристрій для введення та дозування сульфідуючих реагентів

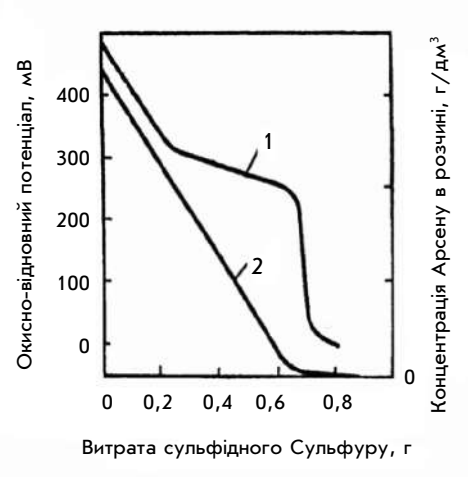


Рис. 2. Вплив витрати сульфідного Сульфуру на концентрацію Арсену в розчині та окисно-відновний потенціал

Сульфідуючий реагент надходить по трубопроводу до нижньої частини реактора в розчин під перемішуючий пристрій. Трубопровід забезпечений замковим пристроєм на кінці. Пристрій складається із замкового вентиля 1, лічильника витрати рідини 2, замкового пристрою на кінці випуску живильного трубопроводу 3, вимірювального та допоміжного хлорсрібного електрода 4, електронного перетворювача або pH-метра 5, самописця для реєстрації окисно-відновного потенціалу 6.

Замковий клапан 3 автоматично закривається в момент різкого стрибка потенціалу на кривій реєстрації окисно-відновного потенціалу залежно від витрати сульфідуючого реагенту. Окисно-відновний потенціал розчину вимірюють за допомогою електродів і фіксують на діаграмній стрічці самописця.

Внаслідок проведених досліджень одержано залежності зміни концентрації арсену (крива 2) і окисно-відновного потенціалу (крива 1), які наведені на рис. 2. На кривій 1 характерна точка стрибка потенціалу в бік зменшення відповідає припиненню зниження концентрації арсену в розчині.

Наявність замкового пристрою на кінці випуску (рис. 1) виключає можливість взаємодії реагенту, що залишається в трубопроводі, з арсеновмісними розчинами й робить процес безпечним. Лічильник витрати рідини дозволяє встановлювати й підтримувати оптимальний режим дозування сульфідної сірки в інтервалі питомих швидкостей 1,0–4,9 кг/м^3 год. Електрод ЭО-01 дає можливість набувати стабільного в часі значення окисно-відновного потенціалу для будь-яких складів розчину. Контроль процесу дозування й обробки відповідно до залежності окисно-відновного потенціалу дає змогу точно фіксувати кінець процесу осадження (момент різкого зменшення потенціалу) і, таким чином, виключити передозування реагенту.

Висновки.

1.Встановлено, що кінцеві продукти знешкодження технологічних розчинів, які містять Арсен, з використанням традиційних осаджувачів (гашеного вапна, ферум (II) сульфату), належать до токсичних сполук другого класу небезпеки і потребують спеціального поводження.

2. Запропоновано метод утилізації арсеновмісних промислових відходів, який дає можливість підтримувати оптимальний режим дозування сульфідної сірки в інтервалі питомих швидкостей 1,0–4,9 кг/м^3·год, підтримувати стабільне в часі значення окисно-відновного потенціалу для будь-якого складу розчину, виключаючи передозування реагенту.

3. Рекомендується застосування методу осадження Арсену у вигляді арсен (III,V) сульфідів з арсеновмісних технологічних розчинів та стічних вод підприємств з виробництва напівпровідникових матеріалів, скляної промисловості, кольорової металургії.

Література:

1. Пальгунов П. П. Утилизация промышленных отходов / П. П. Пальгунов, М. В. Сумароков. – М. : Стройиздат, 1990. – 352 с.
2. Беспамятнов Г. П. Предельно-допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде : справочник / Г. П. Беспамятнов, Ю. А. Кротов. – Л. : Химия, 1985. – 528 с.
3. Ершов Ю. А. Механизмы токсического действия неорганических соединений / Ю. А. Ершов, Т. В. Плетнева. – М. : Медицина, 1989. – 272 с.

ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ У СУЧАСНИХ УМОВАХ

Пишкін І. І., *старший викладач кафедри техногенної безпеки*
Михайленко Г. О., *старший викладач кафедри техногенної безпеки*
Київський національний університет технологій та дизайну

Відходи сучасних промислових виробництв, та життєдіяльності населених пунктів, різноманітних матеріали, що накопичуються під час транспортування через населені пункти численних вантажів, залишки органічних та неорганічних речовин у будь-яких агрегатних станах створюють реальну загрозу здоров'ю, життю, природному середовищу, нормальному функціонуванню систем промислових виробництв, комплексам життєзабезпечення населення та умовам, в яких живуть мешканці великих економічних районів.

Проблеми утилізації, переробки, вторинного використання відходів промислових виробництв та твердих побутових відходів намагаються розв'язати тим чи іншим чином у всіх розвинутих країнах. Але прості методи позитивних результатів не дають, тому що необхідно створювати комплексні підходи під час вирішення питань утилізації відходів залежно від їх виду, кількості, матеріалів та речовин, з яких вони складаються, типу обладнання, що передбачається для утилізації або переробки, технологій та вторинних чинників, що виникають у процесі з відходами та ліквідації негативних складових саме цих вторинних чинників. Все це потребує створення спеціальної законодавчої бази, де були б враховані та чітко визначені аспекти взаємодії підприємств та установ, які створюють відходи, збирають та транспортують їх до пунктів сортування, певним чином пакують, доставляють на підприємства з переробки, вторинного використання, утилізації та зберігання залишків, що не піддаються остаточному знищенню. Саме тому у кожному регіоні необхідно створити свою, властиву саме для цього регіону комплексну систему, що давала б можливість позбутися конкретних типів відходів, що виникають у відповідних обставинах. Разом з тим є деякі спільні риси в усіх регіонах, вони стосуються питань знищення твердих побутових відходів, що створюються на рівні життєдіяльності населення у повсякденному житті.

Для розв'язання таких проблем необхідний комплекс заходів, що з невеликими особливостями може бути пристосований до переважної більшості населених пунктів з певними поправками

на кількість населення та економічний розвиток. Не вдаючись у деталізацію, можна окреслити комплекс таких заходів деякими основними напрямами:

1. Утилізація, переробка, вторинне використання твердих побутових відходів є загальнодержавним завданням, але, враховуючи специфіку кожної місцевості, кожного населеного пункту, особливості функціонування та діяльності населення, вирішення цих питань має бути покладене на органи місцевого самоврядування з обов'язковою періодичною звітністю перед вищим органом виконавчої влади (Кабінетом Міністрів).

2. Для успішного роз'язання проблеми очищення населених пунктів, природного середовища від забруднення твердими побутовими відходами та своєчасної утилізації або переробки останніх, необхідні законні та на їх підставі підзаконні акти органів місцевої влади, в яких треба зобов'язати організації, що здійснюють перевезення відходів з місць їх збирання саме на сміттєпереробні підприємства з подальшим обліком отримання та передачі на утилізацію.

3. Привозити відходи для захоронення безпосередньо на сміттєзвалищні полігони слід лише після того, як вони пройдуть сортування та будуть визнані такими, що не підлягають утилізації або переробці, відповідною комісією фахівців при сміттєпереробному підприємстві.

4. Комунальні підприємства, які обслуговують житлові будинки та збирають тверді побутові відходи, промислові підприємства, що продукують відходи такого ж типу та інші суб'єкти господарської діяльності, які створюють тверді побутові відходи, повинні укласти відповідні угоди на вивезення сміття з організацією, що вивозить відходи, або зі сміттєпереробним підприємством на прийом такого виду відходів та везти його самотужки на переробку.

5. Порушення законодавства про поводження з твердими побутовими відходами та сміттям необхідно карати фінансовими стягненнями, які при повторному порушенні слід нараховувати кожен раз, як буде зафіксоване порушення. При цьому необхідно передбачити двоступеневий контроль з боку органів самоврядування та органів екологічної інспекції.

6. Сортування твердих побутових відходів ускладнюється тим, що на місцях збору не здійснюють попереднє сортування сміття. Менталітет та психологія людей є такими, що в один і той самий контейнер викидають і залишки продуктів і залишки скла, пластмас, гуми, металів, паперу і та ін. Необхідно створювати багатоступеневу технологію для сортування твердих побутових відходів, що базується на різних фізичних принципах, але останньою ланкою в цьому ланцюгу все ж таки залишається людина.

7. Утилізація відходів, вторинне використання, переробка в інші види сировини неможливі без створення спеціалізованих підприємств, що здатні забезпечити виконання цих завдань. Будівництво таких підприємств неможливе без залучення досвіду провідних іноземних країн та фірм, що мають досвід проектування та експлуатації такого роду виробництв. Але в спадок від Радянського Союзу на території колишніх республік залишилися сміттєпереробні підприємства, які були побудовані за допомогою країн колишнього соціалістичного табору з використанням західних технологій. Вони вже застаріли технологічно та морально, але ідеї, що закладені в них, можуть бути використані під час проектуванні нових потужностей. Справа в тому, що сміттєпереробні підприємства будували різні країни і впроваджувались та використовувались різні технології з переробки сміття, таким чином, є певна основа для подальшого розвитку.

8. На цьому етапі технічного та технологічного розвитку остаточно позбутися відходів не видається можливим, тому треба визначити максимальний рівень утилізації відходів залежно від їх виду та рівень небезпечності кінцевого продукту утилізації. Захоронення залишків речовин, що пройшли утилізацію, необхідно здійснювати не на відкритих сміттєзвалищних полігонах, а в спеціальних сховищах, бажано в спеціальній тарі, таким чином, щоб на рештки не впливали атмосферні умови та у будь-якому агрегатному стані вони не могли потрапити у ґрунт, воду або повітря. Разом з тим необхідно постійно здійснювати науково-дослідні роботи, залучати закордонний досвід для використання цих рештків згодом, через певний час, у будівництві дорожнього покриття, фундаментів технічних будівель тощо.

9. Вторинні чинники негативного впливу, що виникають під час переробки твердих побутових відходів у вигляді шкідливих речовин різного агрегатного стану (діоксинів під час переробки пластмас, агресивних рідин у ході переробки засобів побутової хімії), потребують певних технологій замкнутого типу, фільтрів та очисних споруд, хімічних речовин, що здатні нейтралізувати, розкласти на складові частини або зв'язати шкідливі речовини, які виникають у процесі утилізації твердих побутових відходів. Технології такого рівня є не в кожній розвинутій державі, більше того, не завжди вважають за доцільне усувати вторинні негативні чинники, але такі технології є в наукових, дослідницьких, технологічних, експериментальних установах, чекають на свого споживача, такі піонерні розробки можна придбати за пристойні гроші.

10. Нині поширюється переробка твердих побутових відходів у сировину для подальшого використання, або в напівфабрикати.

Це стосується в переважній більшості пластичних мас, взагалі продуктів хімічного виробництва за умови належного сортування та відбору. Інший бік використання побутових відходів стосується кольорових та чорних металів, залишки яких часто трапляються у смітті, це також за умови виборки та сортування. Решту сміття переважно просто спалюють і шлак від спалювання захоронюють на полігонах.

Перелічені пункти проблеми знищення, переробки та пристосування продуктів утилізації твердих побутових відходів окреслюють лише канву загальних напрямів вирішення цих питань, конкретика є набагато складнішою, має свою специфіку в кожному регіоні.

Неодмінною складовою розв'язання будь-якої проблеми є фінансовий аспект, тому треба під час визначення напрямів утилізації твердих побутових відходів розглянути цей бік питання:

1. Сучасне розв'язання проблеми утилізації твердих побутових відходів передбачає в переважній більшості їх спалювання. При цьому тепло, що виробляється в такій технології, взагалі не використовують або використовується обмежено. Якщо розглянути саму перспективу, то тепло можна спрямувати на опалення в холодну пору року житлових масивів, що прилягають до сміттєпереробного підприємства. Для цього необхідно лише прокласти мережу комунікацій до підключення в загальну теплоцентраль. Фінансові видатки на проектування, інженерні роботи,обладнання для опалення відшкодуються протягом 2–3 років, адже сміттєпереробне підприємство працює цілодобово. Сировина для роботи є завжди протягом цілого року. Є одна істотна перешкода – сміття на сміттєспалювальне підприємство має надходити безперебійно. Але для того, щоб цикл працював, перевізник сміття повинен перелічити гроші на рахунок підприємства за прийом сміття та відходів на утилізацію, певну суму за тону. Сам перевізник отримає певні гроші на свій рахунок від органів виконавчої влади на місцях, комунальних підприємств, які обслуговують житлові будинки та прилеглі території, підприємств, що створюють відходи такого ж ґатунку і таке інше. Сучасна ситуація такою, що не завжди гроші є в наявності, не завжди своєчасно ідуть перерахунки, не завжди ті організації, які потребують вивозу сміття, везуть його самовивозом не на сміттєпереробне підприємство, а просто скидають у приміській зоні, у лісосмугах, у паркових міських зонах. За таких умов постачання палива (відходів для спалювання) на підприємство в достатній кількості для безперервної роботи підприємства з виробництва теплової енергії стає проблематичним, а відтак і здатність до постійного постачання тепла для об-

ігріву певних об'єктів опиняється під загрозою. Необхідні заходи законодавчого характеру стосовно того, що для підприємства, які продукують відходи, в обов'язковому порядку мають везти тверді побутові відходи на сміттєпереробне підприємство, а у випадку порушення – сплачувати штрафні стягнення.

2. Процес утилізації та переробки в переважній більшості сам по собі не є достатньо рентабельним. Запуск ліній з сортування, переробки відходів потребує стартових коштів, на першому етапі діяльності всієї системи можливе надання податкових пільг, допомоги спонсорів. Але при виході системи на оптимальний режим роботи, за 7–8 років ритмічної праці всі вкладені кошти можна повернути. Для міст, з великою концентрацією населення, малих та середніх підприємств, необхідно побудувати кілька сортувальних та кілька сміттєпереробних та сміттєспалювальних підприємств.

Проблему твердих побутових відходів треба вирішувати системно, постійно і методично. Результат обов'язково буде позитивним.

ОЦІНКА ГЕОХІМІЧНОГО СТАНУ ТЕРИТОРІЙ СКЛАДУВАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ

Кроїк Г. А., *доктор геологічних наук, професор, головний науковий керівник*
Готвянська В. О., *інженер I категорії, Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара, НДІ геології, лабораторія геоекології*
Река Г. С., *студентка 4-го курсу*
Поддубна Л. В., *студентка 4-го курсу Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара, біологічний факультет, кафедра біології, екології та медицини*

Сталий соціально-економічний розвиток сучасного суспільства неможливий без оцінки різних типів техногенного впливу на навколишнє середовище, а також ступеню його захисту. Одним із завдань екологічної політики є визначення шкідливих джерел та відтворення якості навколишнього середовища. Новий напрям екологічної стратегії має бути орієнтованим на ліквідацію наслідків забруднення навколишнього середовища, його передбачення, упередження та прийняття загальних заходів щодо запобігання й мінімізації забруднення, довкілля.

Основними джерелами підвищеної екологічної небезпеки є відходи промислових підприємств. На території України знаходиться понад 25 млрд т промислових відходів вугільних, гірничодобувних, металургійних, хімічних, енергетичних підприємств, які є постійними джерелами забруднення верхньої зони геологічного середовища та природних вод важкими металами і негативно впливають на здоров'я населення. Екологічна ситуація в Україні робить актуальною проблему щодо захисних властивостей геологічного середовища стосовно забруднення довкілля важкими металами. Збереження якості довкілля та сталого розвитку територій в умовах техногенезу неможливе без вивчення механізмів перебігу природних процесів, що обумовлюють захисні властивості геологічного середовища, та без визначення їх кількісних характеристик захисних властивостей, що дає змогу приймати науково обгрунтовані управлінські рішення, спрямовані на розв'язання проблем екологічної безпеки.

У зв'язку з тим, що розв'язання проблем охорони навколишнього середовища вимагає врахування різноманітності порід, що складають ґрунтову товщу, широкого спектру хімічного складу стоків різних галузей промисловості, умов складування відходів, то розробка рекомендацій із захисту навколишнього середовища неможлива без створення загальнотеоретичних основ перебігу фізико-хімічних процесів як у природних, так і в природно-техногенних системах. Це може слугувати основою для розробки нових геохімічних методів зниження та мінімізації забруднення важкими металами.

Процеси забруднення довкілля важкими металами визначаються не тільки умовами їх надходження, а, головним чином, інтенсивністю перебігу різноспрямованих фізико-хімічних процесів. Деякі з них (вилуговування, розчинення, масоперенесення) призводять до підвищення забруднення природних вод, інші (осадження, іонний обмін, сорбція) за певних умов викликають іммобілізацію важких металів, що може сприяти зниженню забруднення. Необхідно визначити масштаби цих процесів, особливо в умовах техногенезу.

Значна кількість промислових відходів в Україні складується у вигляді плоских відвалів, териконів; відходи використовують для створення дамб, гребель, доріг як сировину для виробництва будівельних матеріалів. Також широко використовують відвальні породи для рекультивації порушених грунтів, зокрема з метою сільськогосподарського відтворення земель. Це потребує оцінки впливу відходів на об'єкти довкілля.

Особливої уваги потребують відходи, що містять важкі метали. Це пов'язано з тим, що навіть незначна частка важких металів

у відходах призводить до широкого їх розповсюдження на територіях складування відходів і значних збитків через порушення екологічного стану цих територій. Важкі метали практично не підлягають біодеградації у біосфері, що призводить до отруєння або загрози отруєння живих організмів [1,2].

Найбільш сучасним та продуктивним вирішенням цієї проблеми є геохімічний підхід, який дозволяє виявити масштаби розсіяння та концентрації хімічних елементів – важких металів у процесах переходу екосистем до техноекосистем за рахунок визначення типу переважаючих геохімічних процесів та їх чинників. Лише параметризація цих процесів робить можливим прогнозування забруднення довкілля важкими металами. Геохімічний підхід виявлення особливостей зонального перерозподілу важких металів за термін захоронення промислових відходів обговорюється досить обмежено, а відсутність рішення цих завдань унеможливлює вибір оптимальної стратегії їх утилізації. Друга причина, яка вимагає серйозної уваги до вивчення геохімічного стану територій складування відходів – це реальна небезпека вторинного забруднення довкілля важкими металами, які належать до токсичних елементів через їх розсіювання і міграцію.

Вирішення цих проблем потребує науково-методологічних підходів і вимагає теоретичного обґрунтування закономірностей процесів сучасного вивітрювання відходів, моніторингу екологічного стану компонентів довкілля в місцях поховання відходів, визначення зони впливу звалищ або полігонів.

Організація звалищ та полігонів поховання відходів без інженерно-гідрогеологічних та еколого-геохімічних досліджень та за відсутності методики проведення екологічної експертизи при проектуванні призводять до забруднення підземних та поверхневих вод, грунтів, рослин важкими металами, що відбивається на здоров'ї населення. Критеріальна оцінка геохімічних процесів у техносистемах, які утворюються при складанні та похованні відходів, дозволяє визначити припустиме техногенне навантаження, яке ще не призводить до забруднення важкими металами таких об'єктів довкілля як ґрунти, рослини, поверхневі та ґрунтові води. На основі вивчення цих процесів та встановлення зв'язку між їх характеристиками можна оцінити екологічні ризики. Геохімічний підхід дозволяє також оцінити процеси техногенної трансформації важких металів та їх вплив на навколишнє середовище. Важкі метали надходять у довкілля з пилом, аерозольними частками як складові стічних вод та за рахунок транслокаційного, міграційно-повітряного переносу переходять у грунт, а далі з грунту у рослини, ґрунтові води, поверхневі води.

З другого боку, геологічне середовище має певні захисні властивості. Серед показників, які характеризують стійкість геосистем відносно накопичення важких металів є визначені експериментально у статичних та динамічних умовах значення граничної сорбційної ємності. Доведено [3,4], що вони є постійною величиною для кожного типу порід і залежать від їх мінералогічного складу та фізико-хімічних умов протікання низки процесів у гетерофазній системі «порода - техногенний розчин», яка утворюється за рахунок надходження важких металів із відходів. Це процеси іонного обміну, сорбція на різних мінеральних фракціях та утворення нових важкорозчинних сполук у вигляді плівок і мінералів.

Процес переведення токсичних сполук важких металів у іммобілізований стан дозволяє вивести важкі металі з міграційних ланцюгів таким чином підтримувати стан визначеної екологічної безпеки. В процесі досліджень визначено не тільки мінерали, а й весь клас гірничих порід осадового типу, які здатні іммобілізувати токсичні речовини, головним чином, важкі метали.

Підсумовуючи та узагальнюючі інформацію щодо захисних властивостей геологічного середовища та параметрів стійкості геосистем, які одержані в результаті досліджень, можна стверджувати, що вони у сукупності створюють елементи теорії поліфункціональної ролі осадових порід у процесах часткового самоочищення промислових територій.

Відповідно до встановлених теоретичних положень запропоновано науково обґрунтовану методику, яка дозволяє оцінювати геохімічну небезпеку промислових територій, у тому числі і тих, на яких відбувається складування та поховання відходів. На сьогодні вона відсутня, що призводить до викривлених уявлень щодо реальних та удаваних небезпек, завищених оцінок небезпеки територій і неефективних витрат коштів.

Для достовірної оцінки екологічної безпеки території складування відходів необхідно:

– визначити геохімічні процеси, що контролюють забруднення об’єктів довкілля важкими металами при зберіганні відходів;

– встановити закономірності процесів розчинення відходів під дією атмосферних осадів різної кислотності, які призводять до вивільнення розчинних сполук важких металів або перехід металів зі зв’язаної форми у водорозчинну або рухому;

– визначити валовий вміст у відходах важких металів, а також їх кількість у водорозчинній та рухомій формах;

– зробити екотоксикологічну оцінку відходів, шляхом розрахунку індексів токсичності для кожної з геохімічних форм металів;

– оцінити сумарні індекси токсичності металів I, II, III класу токсичності окремо;

– визначити клас небезпеки відходів і їх можливий вплив на об'єкти довкілля у короткостроковому і довгостроковому терміні;

– розробити способи детоксикації відходів, які б забезпечували іммобілізацію металів і не вносили додаткових хімічних речовин, тобто були б екологічно безпечні;

– запропонувати конкретні природно - охороні рішення у вигляді способів рекультивації в рамках інженерно - екологічного забезпечення не тільки і не стільки за якісними, а за кількісними критеріями можливого погіршення екологічного стану території складування відходів, які вміщують важкі метали.

Література:

1. Алексеев В. А. Тяжелые металлы в почвах и растениях. – Л. : Агропромиздат. 1987. – 142 с.
2. Алексеенко В. А. Экологическая химия : учеб. пособие. – М. : Логос, 2000. – 627 с.
3. Кроик А. А. Изучение сорбции тяжелых металлов почвогрунтами Приднепровья / А. А. Кроик, Н. В. Белоус, Н. Е. Шрамко // Вестник ДГУ. Геология. География. – Днепротетровск., 1998. – Вып. 1. – С.136–141.
4. Кроїк Г. А. Закономірності процесів міграції і сорбції важких металів в місцях складування рідких відходів : зб. наук. праць ПТПЕ АН України «Екологія і природокористування». – 2003. – № 6. – С. 138–144.

БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ПЛАСТМАССОВЫХ ИЗДЕЛИЙ В СИСТЕМЕ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Катаева С. Е., *доктор биологических наук,*
профессор кафедры охраны труда,
Институт последипломного образования Национального университета пищевых технологий (г. Киев)

Пластмассовые материалы широко применяются в водоснабжении в качестве трубопроводов, шлангов, емкостей для воды и других изделий.

Опасность применения пластмасс для контакта с питьевой водой связана в основном с их способностью выделять в воду химические вещества, обладающие биологической активностью.

Многочисленными исследованиями [1, 2, 3, 4, 5, 6] установлено, что вредные вещества выделяются из полимерных материалов в воду в незначительных количествах и в большинстве экспери-

ментов не превышают ПДК (предельно допустимые концентрации). Однако, как отмечается в докладе ВОЗ, «... хотя эти незначительные концентрации химических веществ и не вызывают острых заболеваний, они обладают той особенностью, что при малой интенсивности отличаются медленным, незаметным действием в форме хронических интоксикаций. Последние могут приобретать такой массовый характер, что их предупреждение становится важнейшей гигиенической и социальной проблемой».

Решение вопроса о допустимости использования того или иного нового полимерного материала или изделия из него должно гарантировать предотвращение любых патологических изменений в организме.

Поэтому гигиеническая оценка пластмассовых изделий для контакта с водой должна проводиться с учетом всех возможных неблагоприятных воздействий изделия на организм. В отдельных случаях основанием для запрещения применения полимерного материала может быть отрицательная оценка только по одному из лимитирующих показателей.

Принятые в нашей стране схемы гигиенической оценки пластмасс [7] включают:

1. органолептические исследования;
2. химические исследования;
3. микробиологические исследования;
4. токсикологические исследования.

В основе первичных исследования лежит санитарно-химический эксперимент, позволяющий получить информацию о количественном и качественном составе выделяющихся из пластмасс химических веществ и о кинетике их выделения в зависимости от различных факторов (температуры, модельной среды, времени контакта, удельной поверхности и т. д).

В практике хозяйственно-питьевого водоснабжения для изготовления крупногабаритных изделий кроме полиэтилена и полипропилена широко используются следующие классы полимерных материалов: поливинилхлоридные жесткие материалы (ПВХ), стабилизированные соединениями свинца, кадмия, бария и другими стабилизаторами: поликарбонатные материалы; полистирольные материалы; поликапроамидные материалы.

Вследствие того, что практически все пластмассы, применяемые в практике хозяйственно-питьевого водоснабжения, могут использоваться в течение длительного срока эксплуатации (от нескольких месяцев до 15-50 лет и более), для обоснования гигиенических регламентов значительный интерес представляют результаты кинетики миграции основных токсических компонен-

тов пластмасс в водопроводную воду в статических и динамических условиях.

Мы провели исследования с использованием ПВХ- трубопроводов, стабилизированных соединениями свинца, при экспозиции от 1 суток до 1,5 – 3 лет и температуре 20, 45 и 70° С.

Изучение кинетики миграции вредных веществ в водопроводную воду проводили методом атомно-абсорбционной спектрофотомерии, сканирующей электронной спектроскопии и электронно-зондового анализа (применение которых состояло в исследовании структуры пластмассы и распределения стабилизатора по толщине изделия).

При сравнении ИК-спектров исходного образца с образцами, контактировавшими с водой при 20°С и экспозиции 3 года и 14 месяцев, установлено появление новых характеристических пиков поглощения в области длин волн 870 и 690 нм. Причем, по высоте этих пиков можно сделать вывод, что пластмассовый образец трубы после контакта с водой в динамических условиях в течение14 месяцев подвергался действию воды в большей степени, чем образец с экспозицией 3 года в статических условиях.

По результатам экспериментальных данных были рассчитаны коэффициенты диффузии и энергия активации процесса.

Структурно-морфологическими методами анализа (электронно-микроскопическими, проведенными на растровом электронном микроскопе «ISM-V3» в сочетании с рентгеновским микроанализом на приборе фирмы «Kevex») было установлено, что в исследованных образцах стабилизатор распределен неравномерно по толщине материала, а во внутреннем поверхностном слое концентрация стабилизатора на порядок и более превышает концентрацию его в объеме. Причем, с увеличением количественного содержания стабилизатора в рецептуре материала концентрация его в поверхностном слое возрастает.

В процессе миграции стабилизатора в водопроводную воду концентрация его в поверхностном слое уменьшается, в связи с чем максимум стабилизатора наблюдается в центре образца.

Определяющим фактором выделения стабилизатора в воду является деструкция полимера – поливинилхлорида.

Высокая скорость миграции стабилизатора в течение 1-6 месяцев объясняется не только неоднородностью распределения стабилизатора в пластмассе, но и образованием продуктов деструкции самого полимера (ПВХ) еще на стадии переработки пластмассы в изделия.

Проведенные исследования по выбору способа отмывки ПВХ-труб (содержащих 2 м.ч. стабилизатора) от хлорида свинца водо-

проводной водой позволили рекомендовать отмывку 2% уксусной кислотой в течение 3-5 дней.

Изменение цвета и образование микродефектов образцов (трещин, полостей и т.п.), контактировавших с водой, как предполагают многие исследователи (8,9,10), является результатом комплексного воздействия различных факторов (температуры, давления, механических воздействий и др.) и прежде всего воды.

При возникновении деструкции ПВХ-материалов наблюдаются изменения в поверхностном слое толщиной до 0,1 мм и более в зависимости от экспозиции (в наших исследованиях за 3 года – 0,3мм), не связаны с изменениями, происходящими в более глубоких слоях изделия, что подтверждается структурно-морфологическими исследованиями, т.е с ухудшением эксплуатационных его свойств. Экспериментальные данные, полученные нами, по кинетике миграции соединений свинца из ПВХ-трубопроводов, структурно-морфологические исследования и ИК-спектры поверхностного слоя образцов пластмассовых изделий, контактировавших с водой в течение 2-3 лет в динамических и статических условиях, коэффициенты диффузии веществ, а также анализ данных литературы, позволили нам предложить концепцию механизма миграции низкомолекулярных веществ из крупногабаритных пластмассовых изделий в водопроводную воду.

Миграция веществ из пластмассовых изделий наблюдается преимущественно с поверхностного слоя, контактирующего с водой, и зависит от температуры, экспозиции и количественного содержания вещества в пластмассе.

Структурно-морфологическими исследованиями установлено, что активатором процесса миграции химических веществ является вода. И чем сильнее проникает вода в пластмассу, тем выше степень выделения веществ из пластмассы, что подтверждается работами других исследователей [11-14] о том, что вода действует как инициатор окисления полимерного материала и способствует вымыванию основных компонентов. В основе выделения низкомолекулярных веществ из пластмассовых изделий, по нашему мнению, лежит положение о растворимости их в воде и коэффициентах диффузии этих веществ.

Литература:

1. Максимова Н. С. О миграции стабилизаторов из полимерных материалов в модельные среды. – Л.: Химия, 1986. – С. 80–88,
2. Шефтель В. О. Миграция вредных химических веществ из полимерных материалов / В. О. Шефтель, С. Е. Катаева. – М.: Химия,1978. –168 с.
3. Рублева М. Н. Гигиеническая оценка шести образцов полимерных покрытий, рекомендуемых в практику хозяйственно-питьевого водоснабжения. / М. Н. Рублева //

Гигиена и токсикология высокомолекулярных соединений и сырья, используемого для их синтеза: материалы 4-й Всесоюзной конф. – Л.: Химия, 1979. – С. 8–10.
4. Гноевая В. Л. К обоснованию допустимых количеств перехода в модельные среды отдельных ингредиентов пластмасс при гигиенической оценке изделий из них / В. Л. Гноевая, Р. С. Хамидуллин, Д. Д. Браун // Гигиена и токсикология высокомолекулярных соединений и сырья, используемого для их синтеза : материалы 4-й Всесоюзной конф. – Л.: Химия, 1979. – С. 25–26.
5. Шефтель В. О. К методике обоснования допустимых уровней миграции вредных веществ из полимерных материалов в воду / В. О. Шефтель, А. В. Крат // Проблемы охраны здоровья населения и защита окружающей среды от химических вредных факторов. – Ростов-на-Дону, 1989. – С. 89–90.
6. Купыров В. Н. Актуальные вопросы при гигиеническом изучении полимерных материалов и покрытий, применяемых в водопроводном строительстве // Гигиена применения полимерных материалов / В. Н. Купыров., В. В. Цапко и др. – К., 1979. – С.156–157.
7. Инструкция по санитарно-химическому исследованию изделий из полимерных материалов, предназначенных для использования в практике хозяйственно-питьевого водоснабжения и водном хозяйстве. – М., 1987. – 78 с.
8. Минскер К. С. Старение и стабилизация полимеров на основе винилхлорида / К. С. Минскер, С. В. Колесов, Г. Е. Заиков. – М.: Наука, 1982. –197 с.
10. Воробьева Г. Я. Химическая стойкость полимерных материалов / Г. Я. Воробьева. – Л.: Химия, 1985. – 149 с.
11. Комарова Т. П. Диффузия и сорбция воды в гидрофобных полимерных материалах: дисс. на соискание степени канд. хим. наук / Т. П. Комарова. – М., 1982. – 146 с.
12. Adcock L. Non-volatile additives more tests on migration / L. Adcock // Package Engineer. – 1982. – P. 76.
13. Group E. Environmental fate and aquatic toxicology studies on phthalate esters / E. Group // Environmental Health Perspectives. – 1996. – 65. – P. 337.
14. Katan L. Migration unites and dimensions / L. Katan // Plastics and Rubber: matter and application. – 1979. – 4. – P.18.

ПРОБЛЕМА ФОСФОРУ ЯК КРИТИЧНОГО СВІТОВОГО РЕСУРСУ І ФАКТОРА ПОРУШЕННЯ ГЛОБАЛЬНОЇ СТІЙКОСТІ

Князькова Т. В., *кандидат технічних наук,*
старший науковий співробітник,
доцент кафедри загальної екології та безпеки життєдіяльності,
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Антропогенне втручання у природні екосистеми Землі призвело до глобальних порушень основних біогеохімічних циклів речовин у біосфері і, перш за все, циклів нітрогену і фосфору. Нова наукова концепція глобальних меж [1], яку запропонувала міжнародна група вчених, розглядає порушення циклів нітрогену і фосфору серед дев'яти критичних процесів Землі, які у разі пере-

тинання певних меж можуть спричинити загрозу сталому функціонуванню біосфери. Згідно з цією концепцією, рекомендовані кількісні обмеження для подальшого негативного впливу людини на критичні процеси у вигляді контрольних параметрів. Так, для нормалізації циклу нітрогену пропонується обмежити його кількість, що вилучається з атмосфери для промислових потреб, на рівні 35 Мт N/рік. Це становить в середньому 25–35% щорічної кількості нітрогену, який природним шляхом забирається з атмосфери наземними екосистемами у процесі азотфіксації. Щодо циклу фосфору, з точки зору запобігання великомасштабної аноксії океану запропоновано обмежити антропогенне винесення фосфору до океану на рівні, що не перевищує 10-кратне природне винесення цього елемента [1].

Збільшення надходження нітрогену і фосфору у водні об'єкти вже спричинило евтрофікацію та, як наслідок, гіпоксію/аноксію великої кількості прибережних зон океанів і морів, озер і водосховищ, що спровокувало різкі зміни в морських і прісноводних екосистемах на регіональному рівні. За останніми даними [2], у світі налічується 535 «мертвих» зон, і ще 248 знаходяться під ризиком розвитку гіпоксії. До списку гіпоксидних зон світу включені Азовське море, Південно-західний шельф Чорного моря [3].

Велика кількість прісноводних екосистем України, внаслідок збагачення біогенними елементами, перебувають під загрозою постійної чи сезонної евтрофікації. Навіть відносно невеликі концентрації фосфору і нітрогену (від 0,1 мг/л PO4-P і 1,0 мг/л NO3-N) можуть створити сприятливі умови для зростання водоростей [4]. Для прісноводних водойм лімітуючим фактором евтрофікації найчастіше є концентрація у воді фосфору. За рекомендаціями US EPA [5], для запобігання евтрофікації вміст фосфатів в місці скиду фосфор-місткого потоку у водойм не має перевищувати 0,05 мг P/л.

Евтрофікація прісноводних екосистем, крім загрози їх стабільності, створює ще одну водну проблему – погіршення якості води водойм як джерел питного водопостачання. При розкладанні водоростей виділяються токсичні речовини, що створює додаткове навантаження на станції підготовки питної води, а присутність фосфатів у воді в концентрації більше1,0 мг/л негативно впливає на процеси коагуляції під час очищення води, гальмує біологічне розкладання органічних забруднень і ускладнює їх видалення з води [5,6]. За національним стандартом України [7], у поверхневих водах, що використовуються як джерела централізованого питного водопостачання, концентрація фосфору фосфатів допускається до 0,2 мг/л, а у підземних джерелах – до 1,0 мг/л. Проте, такі ліміти не є безпечними з точки зору евтрофікації води.

Основними антропогенними джерелами надходження фосфору у авколишнє середовище, перш за все, у водні об'єкти, є побутові стічні води (неочищені і після очищення), стоки сільського господарства (відходи свійських тварин, змив, інфільтрація і вивітрювання мінеральних та органічних добрив з полів), промислові стічні води (виробництво фосфорних обрив, фосфор-містких детергентів та ін.), відходи харчових продуктів, експлуатація родовищ фосфатної сировини тощо.

Окремою проблемою є скид з побутовими і промисловим стічними водами фосфатних детергентів (деякі з них містять від 35 до 75% фосфатних солей), що додатково погіршує екологічний стан водойм. У ряді країн заборонено використання детергентів, що містять більше 0,5% фосфору. Відповідний закон діє у 16 штатах США [8]. В Японії виведення фосфатів з виробництва розпочалось ще в 1980 році. Країни Європи поступово зменшують або повністю забороняють використання фосфатних мийних засобів [8, 9].

Останнім часом інтенсивно вивчається проблема фосфору як незамінного природного ресурсу у зв'язку з проблемою харчової безпеки [10,11]. Фосфор є необхідним елементом живлення і разом з іншими поживними речовинами, в першу чергу, нітрогеном, є найважливішою ланкою в харчовому ланцюгу «виробництво – споживання». Без фосфору неможливе вирощування сільськогосподарської продукції і тому він, як і нітроген, входить до складу основних добрив, які виробляються промисловістю. Проте на відміну від нітрогену, фосфор є вичерпним, а тому критичним ресурсом Землі [11, 12, 14].

Сьогодні основним світовим ресурсом фосфору є викопні фосфатні породи, запаси яких швидко виснажуються. Останнім часом триває дискусія щодо терміну, на який людству вистачить природних запасів фосфору. Цей термін оцінюється різними джерелами від декількох десятиліть до століть [11]. Проте, незважаючи на невизначеність терміну, існує єдина точка зору щодо постійного зниження якості фосфатних порід, що залишилися (а саме, зменшення вмісту фосфату P_2O_5 та присутність важких металів), а також щодо їх фізичної доступності, що збільшує кількість відходів і вартість виробництва. Більша частина (83%) світових запасів фосфатних порід зосереджена в Марокко (5700 Мт), Китаї (4100 Мт), Південній Африці (1500 Мт) та США (1200 Мт), яким належить 2/3 світового виробництва фосфатів [12].

За даними [12], світові ресурси фосфат-містких порід оцінюються приблизно у 163000 Мт, що еквівалентно 13000 Мт фосфору. Проте ці оцінки включають різні типи порід, у тому числі ті, що не можуть мати практичного значення внаслідок наявнос-

ті в них токсичних та радіоактивних елементів, і відсутності придатних технологій їх видобування і вилучення з них фосфатів. У зв'язку з цим технічно і економічно доступні світові запаси фосфатних порід (які містять 26-34 % P_2O_5) оцінюються у 15000 Мт. Країни, що не мають власних запасів, повністю залежать від імпорту сировини або готової продукції.

Щорічне виробництво фосфатів з фосфатних порід у світі становить близько 40 Мт, в яких міститься 17,5 Мт елементарного фосфору (Р). З них близько 85% (14,9 Мт Р/рік) використовується для виробництва добрив, а сумарне споживання викопних фосфатів для виробництва продовольчої продукції, включаючи добрива, харчові і кормові добавки, становить 90% [10, 14]. Решта використовується промисловістю для виробництва фосфатних детергентів, пом'якшувачів води та інших продуктів.

Згідно з «Концепцією агрохімічного забезпечення землеробства України на період до 2015 р.» щорічна потреба України у фосфорних добривах складає 1,0–1,2 Мт по фосфату [13], а в перерахунку на елементарний фосфор – 0,44–0,53 Мт, що становить близько 3,4% світового виробництва. В той же час, країна не має власних родовищ високоякісних фосфатних порід. За даними [13], наявні доступні запаси апатитів і фосфоритів (100–120 Мт по фосфату) характеризуються низьким вмістом діючої речовини і великою глибиною залягання. Тому Україна імпортує сировину для виробництва фосфорних добрив, причому її вартість, за прогнозами [10], буде постійно зростати.

Альтернативним рішенням забезпечення сільського господарства фосфором в умовах дефіциту, що наближається, є максимальна рециркуляція всіх фосфор-містких відходів, перш за все органічних, для перетворення їх на добрива і використання у сільському господарстві.

За даними ВООЗ, майже 80% природних харчових ресурсів світу перетворюється на відходи і скидається в навколишнє середовище [15].

За оцінками [11,14], людство споживає з їжею близько 3 Мт Р/рік і стільки ж скидає з побутовими відходами. Тільки близько 10% фосфору

(~ 0,3 Мт Р/рік), що міститься в господарсько-побутових стічних водах, рециркулює в харчовій мережі виробництво-споживання, а 90% (~ 2,7 Мт Р/рік) надходить у навколишнє середовище (з них 50% – у водні об'єкти).

Кількість фосфору в екскрементах сільськогосподарських тварин оцінюється в світі у 15 Мт Р/рік; з них тільки половина (близько 8 Мт Р/рік) використовується в якості органічних до-

брив (гною, пташиного посліду та ін.) для вирощування сільськогосподарської продукції, а решта (~7 Мт Р/рік) скидається зі стоками тваринницьких господарств [14].

З 12 Мт елементарного фосфору, що щорічно споживається в світі сільськогосподарськими рослинами з ґрунту, близько 3,9 Мт Р/рік втрачається з рослинною продукцією на полях та після збору врожаю, і ще 1,2 Мт Р/рік втрачається в процесах виробництва харчових продуктів (лише 40% фосфору рослинних залишків згодом повертається у цикл) [14].

Оцінки глобальних потоків фосфору, що наведені, показують загрозливі масштаби порушення природного циклу фосфору, об'єми його втрат як критичного природного ресурсу і, відповідно, об'єми його надходження у навколишнє середовище, перш за все, у водні об'єкти.

Основні можливості максимальної рециркуляції і повторного використання фосфор-містких матеріалів для вирощування харчової продукції проаналізовані в [10,11,14]. ВООЗ розроблені рекомендації по безпечному використанню стічних вод, екскрементів та побутових «сірих» вод у сільському господарстві [15]. Практичні рішення з використання побутових відходів в якості добрив розроблені Стокгольмським інститутом навколишнього середовища і Міжнародною програмою Vatema [16].

У зв'язку з важливістю проблеми фосфору, у 2008 р була започаткована Глобальна ініціатива з дослідження фосфору (Global Phosphorus Research Initiative – GPRI). Основним завданням GPRI є сприяння міжнаціональним, міждисциплінарним і міжвідомчим дослідженням проблеми нестачі фосфору та організація сумісних дій для сталого її вирішення в цілях майбутньої продовольчої безпеки і підтримання глобальної стійкості.

Література:

1. Rockstrom J. et al. Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity // Ecology and Society. – 2009. – 14(2). – 32.
2. Burke L., Selman M. «Shoking» new report confirms threats to world's oceans and reefs // World Resource Institute (WRI) Insights. – 2011. – June 22.
3. Diaz R. Supporting online material for spreading dead zones and consequences for marine ecosystems / R. Diaz, R. Rosenberg // Science. – 2008. – 321 (926).
4. Сніжко С. І. Оцінка та прогнозування якості природних вод. – К. : Ніка-Центр. – 2001. – 262 с.
5. Muller D. K. Nutrients in the nation's waters - too much good things? / D. K. Muller, D. R. Helsel // US Geological Survey : Circular 1136. National Water Quality Assessment Program. – 1999.
6. Murphy S. Basin general information on phosphorus// USGS Water Quality Monitoring. – January 2012.
7. Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні та екологічні вимоги щодо якості води і правила вибирання. ДСТУ 4808:2007. – К. : ДСС України. – 2007.

8. Войтенко В. П., Кошель Н. М., Писарчук А. В. Екологічна криза в Україні. – К : «Фенікс». – 2011. – 280 с.
9. Cordell, D. The story of phosphorus: Global food security and food for thought / D. Cordell, J.-O. Drangert, S. White // Global Environmental Change. – May 2009. – P. 292–305.
10. Schroder J.J., Cordell D., Smit A.L., Rosemarin A. Sustainable use of phosphorus // Report 357. DLO Foundation, PRI, BUAgrosystems. – Wageningen. – 2010.
11. Vaccari D. A. Phosphorus: A looming crisis // Scientific American. – June 2009. – v. 300. – No.6. – P. 42–47 (From: Phosphate Rock Statistics and Information. US Geological Survay).
12. Концепція агрохімічного забезпечення землеробства України на період до 2015 р. – Харків : КП «Міськдрук». – 2009. – 37 с.
13. Cordell D. The story of phosphorus: Sustainability implications of global phosphorus scarcity for food security // Linkoping University (Sweden). – Linkoping. – 2010. – 220 p.
14. Guidelines for the safe use of wastewater, excreta and greywater. – Vol. 4: Excreta and greywater use in agriculture // World Health Organization. – 2006.
15. Drangert J. O. Sustainable sanitation for the 21st century // Learning material for training of professionals in the sanitation and water sector. – Stockholm : Stockholm Environment Institute and Vatema AB. – 2009.

БІОВИЛУГОВУВАННЯ ОСАДІВ СТІЧНИХ ВОД ПІД ДІЄЮ БАКТЕРІЙ РОДУ *THIOBACILLUS*

Марченко О. М., *бакалавр, магістрант*
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут» (м. Київ)

На території України у відвалах та сховищах накопичено понад 50 млн т осадів по сухій речовині. Це вилучає з господарського обороту країни більше ніж 10 тис. га земель [1]. У Російській Федерації щороку утворюється 70–80 млн м^3 осадів вологістю 96–97% [2]. У роботі [3] зазначено, що в Києві сьогодні площа мулових майданчиків, на яких складують осади, становить 272 га. Обсяги, які закладено на цих полях, становлять близько 9 млн т, при проектних нормативах 3,5 млн т. Щорічна потреба у мулових майданчиках для розміщення утворюваного в Києві осаду стічних вод становить 14 га/рік [4].

Під терміном «осади стічних вод», з огляду на проблему утилізації відходів водоочищення, зазвичай розуміють вторинні осади (надлишковий активний мул) та частину первинних – осади та спливаючі речовини первинних відстійників, часто разом або окремо стабілізовані, ущільнені та зневоднені [5, 6].

У роботі [7] наведено такі основні методи утилізації осадів стічних вод:

– спалювання;

– ґрунтове розміщення:

а) як складування з метою захоронення на полігонах добрив;

б) як наповнювача для рекультивації кар'єрів та інших територій, порушених будівельними роботами;

в) тимчасове зберігання на полігонах;

Дані досліджень осадів стічних вод свідчать, що в осадах акумулюється значна кількість важких металів [8, 9, 10].

Стандарти різних країн дозволяють використовувати як добрива осади з відносно великим вмістом металів, тому осади багатьох станцій очищення формально можна використовувати як біодобрива [7, 11]. Проте, враховуючи акумуляцію металів в екосистемах, особливо у зв'язаному стані з гуміновими кислотами, через деякий час такого використання вміст металів у ґрунтах досягне токсичних рівнів [12, 13]. З огляду на властивість акумуляції токсичних речовин на рівні консументів вищих рівнів, використання забруднених важкими металами осадів стічних вод може призвести до збільшення рівня хронічної захворюваності населення.

В Україні нині діє ГОСТ 17.4.3.05-86 від 01.07.1987 «Охрана природы. Почвы. Требования к сточным водам и их осадкам для орошения и удобрения», в якому задаються такі умови: «Під час внесення осадів стічних вод у ґрунт гранично допустимі кількості токсичних речовин (солей важких металів тощо) мають бути пов'язані з їх наявністю у ґрунтах, підстильних породах та ґрунтових водах, а також з гранично допустимими кількостями для обробки сільськогосподарських культур. Норми внесення осадів стічних вод розраховуються з урахуванням фізико-хімічних властивостей ґрунтів, хімічного складу осадів та ін.». Гранично допустимі концентрації хімічних речовин у ґрунті встановлюються Санітарними нормами і правилами №№ 2264-80, 4433-87, 3210-85.

Отже, можливість використання осадів стічних вод як добрива залежить від значень ГДК сполук у ґрунті, які часто є істотно меншими, ніж значення кількостей важких металів в осадах стічних вод, зокрема Бортницької станції аерації м. Києва [8, 9], а також властивостей ґрунту, що зумовлюють виведення з нього сполук важких металів [14].

За умови нерегулярного чи разового використання осадів як добрива дозволяється їх використання при великій кількості важких металів (у РФ діють СанПиН 2.1.7.573-96 та СанПиН 2.1.7.5-73-96, в яких намагались досягти обґрунтованого послаблення норм [7, 15], аналогічно нині недіючому ТУ 204 Укр. 76-93, цитовано за [1], згідно з якими у роботі [8] вказують на правомірність використання осадів стічних вод Бортницької станції аерації м. Києва).

Одним з напрямів зменшення вмісту важких металів в осадах стічних вод є встановлення та дотримання жорстких норм на скиди стічних вод. Проте, в роботі [16] вказано, що вміст Cd, Cu та Zn визначається розсіяними джерелами забруднень. В осадах стічних вод малих населених пунктів без діючої промисловості вміст Cd не опускається нижче 1,5 ГДК; а в осадах середніх та великих міст – не опускається нижче 4–5 ГДК. Фактичний вміст Cd в 6–10 разів перевищує ГДК.

У роботі [8] зазначено, що світовий досвід свідчить про неможливість забезпечення зниження концентрації важких металів в осадах стічних вод тільки за рахунок заходів щодо запобігання їх потраплянню в міську каналізаційну мережу. Тому досить перспективним, як зазначають, є використання різних хімічних і мікробіологічних методів детоксикації осадів, які основані на розчиненні важких металів з подальшою сепарацією очищеного осаду від рідкої фази. Вказано на необхідність доробки відповідних технологічних процесів реагентно-мікробіологічного вилуговування.

Процес біовилуговування осадів стічних вод в англомовній літературі розглядають вже майже 30 років, перша стаття датується 1983 роком [17]. Огляди робіт з цього питання є в англомовній літературі [18, 19].

У роботі [20, цит. з 18] дається таке визначення процесу біовилуговування: «Розчинення металів з твердих речовин прямим чином, через метаболізм вилуговуючих бактерій, або непрямим чином, продуктами їхнього метаболізму».

Типовими організмами, які використовують у біовилуговуванні, є *Thiobacillus thiooxidans* та *T. ferrooxidans*.

Загалом, у біовилуговуванні виділяють два процеси: пряме біовилуговування та непряме біовилуговування.

Прямий процес, який каталізується організмами, можна умовно описати рівняннями [18]:

$4FeS_2 + 15O_2 + 2H_2O = 2Fe_2(SO_4)_3 + 2H_2SO_4$

$S_0 + H_2O + 15O_2 = H_2SO_4$

Під непрямим біовилуговуванням розуміють хімічний процес, в якому організми не приймають безпосередньої участі, але для якого вони створюють необхідні умови, і який можна зобразити рівняннями [18]:

H_2SO_4 + мул-Me = мул-2H + $MeSO_4$,

$4Fe_2(SO_4)_3 + 2MS + 4H_2O + 2O_2 = 2M^{2+} + 2SO_4^{2+} + 8FeSO_4 + 4H_2SO_4$.

Осади після їх обробки за допомогою процесу біовилуговування мають меншу токсичність, ніж необроблені, стосовно до рослин та безхребетних тварин [21, 16].

Отже, процес біовилуговування осадів стічних вод є перспективною альтернативою типовим методам утилізації, оскільки вирішує не тільки питання знешкодження відходів, а також дає можливість отримати корисний продукт – добриво, який, втім, слід додатково аналізувати на можливий вміст органічних забруднювачів та загальну токсичність.

Література:

1. Дрозд Г. Я. Осадки сточных вод как удобрение для сельского хозяйства / Г. Я. Дрозд и др. // Водоснабжение и санитарная техника. – 2001. – № 12. – С. 33–35.
2. Аграноник Р. Я. Проблема обработки осадков городских сточных вод / Р. Я. Аграноник, Л. Ю. Гюнтер // Водоснабжение и санитарная техника. – 1993. – № 9. – С. 7–10.
3. Бортницька станція аерації: проблеми та перспективи // Вода і водоочисні технології. – 2009. – № 6–7. – С. 53–56.
4. Системи водовідведення України / За матеріалами Національної доповіді щодо якості питної води та стану питного водопостачання України // Монтаж + Технологія. – 2005. – № 4 (травень). – С. 86–89.
5. Евилевич А. З.. Утилизация осадков сточных вод / Евилевич А. З., Евилевич М. А. – Л. : Стройиздат, 1988. – 288 с.
6. McGraw-Hill. Encyclopedia of science & technology. – 10th ed. / An international reference work in twenty volumes including an index. Vol. 16 SAB-SON. – N.Y., etc. : McGraw-Hill, 2007. – 799 p.
7. Беляев С. Д. Управление осадками сточных вод – важнейшая экологическая проблема / С. Д. Беляев, Л. И. Гюнтер // Водоснабжение и санитарная техника. – 2007. – № 1. – С. 5–9.
8. Делалио А. Утилизация осадков городских сточных вод / А. Делалио, В. В. Гончарук и др. // Химия и технология воды. – 2003. – Т. 25, № 5. – С. 458–462.
9. Никовская Г. Н. Тяжелые металлы в иловом осадке после биохимической очистки муниципальных сточных вод / Г. Н. Никовская и др. // Химия и технология воды. – 2011. – Т. 33, № 5. – С. 559–568.
10. Chipasa K. B. Accumulation and fate of selected heavy metals in a biological wastewater treatment system / K. B. Chipasa // Waste Management. – 2003. – Vol. 23, № 2. – P. 135–143.
11. Eisler's Encyclopedia of Environmentally Hazardous Priority Chemicals / Ronald Eisler. - Amsterdam, etc.: Elsevier, 2007. - 950 p. ISBN 978-0-444-53105-6.
12. Wang F. Chemical and ecotoxicological analyses of sediments and elutriates of contaminated rivers due to e-waste recycling activities using a diverse battery of bioassays / F. Wang et al. // Environmental Pollution. - 2009. - Vol. 157, № 7. - P. 2082-2090.
13. Wang Xin Studies on land application of sewage sludge and its limiting factors / Xin Wang et al. // Journal of Hazardous Materials. - 2008. - Vol. 160, № 2-3. - P. 554-558.
14. Фесюк В. О. Екологічні наслідки впливу осадів стічних вод очисних споруд міста Луцька на навколишнє середовище та шляхи їх мінімізації / В. О. Фесюк, С. Г. Панькевич // Наукові праці українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту. - К.: Ніка-Центр, 2007. - Вип. 256. - с. 286-292. ISBN 966-521-444-0
15. Загорский В. А. Совершенствование нормативно-правового регулирования утилизации осадков городских сточных вод / В. А. Загорский и др. // Водоснабжение и санитарная техника. - 1998. - № 9. - с. 21-24.
16. Данилович Д. А. Перспективные технологии в области обработки осадков сточных вод / Д. А. Данилович и др. // Водоснабжение и санитарная техника. - 1996. - № 1. - с. 12-14.

17. Wong L. Bacterial leaching of heavy metals from anaerobically digested sewage sludge / L. Wong, J. Y. C. Henry // Water Pollut. Res. J. of Canada. – 1983. - №18
18. Pathak A. Bioleaching of heavy metals from sewage sludge: A review / A. Pathak et. al. // Journal of Environmental Management. - Vol. 90, № 8. - P. 2343-2353.
19. Babel S. Heavy metal removal from contaminated sludge for land application: A review / S. Babel, D. Dacera // Waste Management. - 2006. - Vol. 26, № 9. - P. 988-1004.
20. Rulkens W.H. Methods of cleaning contaminated soils and sediments / Rulkens W.H. et al. // Heavy Metals. - Berlin: Springer-Verlag, 1995. - P. 151-191.
21. Renoux A. Y. Assessment of toxicity reduction after metal removal in bioleached sewage sludge / A. Y. Renoux, R. D. Tyagi, R. Samson // Water Research. - 2001. - Vol. 35, № 6. - P. 1415-1424.

ВПЛИВ ХРОНІЧНОГО ЙОНІЗУВАЛЬНОГО ВИПРОМІНЕННЯ НА ЖИТТЄЗДАТНІСТЬ ПАРОСТКІВ ОЧЕРЕТУ ЗВИЧАЙНОГО У ВОДОЙМАХ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ ЗОНИ ВІДЧУЖЕННЯ

Явнюк А. А., *аспірант кафедри екології*
Національний авіаційний університет (м. Київ)
Шевцова Н. Л., *кандидат біологічних наук,*
старший науковий співробітник відділу прісноводної радіоекології
Інститут гідробіології НАН України (м. Київ)
Гудков Д. І., *доктор біологічних наук,*
завідувач відділу прісноводної радіоекології
Інститут гідробіології НАН України (м. Київ)

Діяльність підприємств ядерного паливного циклу є одним з основних джерел надходження довгоіснуючих, біологічно небезпечних радіонуклідів у довкілля. Аварії на Чорнобильській АЕС у колишньому СРСР та АЕС Фукусіма-1 в Японії сколихнули світову спільноту та привернули увагу до вивчення наслідків гострого та хронічного впливу іонізуючого випромінювання для біоти. Ранній онтогенез живих організмів – один з найвразливіших періодів життєвого циклу, зокрема до дії іонізуючого випромінювання.

Метою роботи є виявлення та аналіз порушень раннього онтогенезу паростків очерету звичайного (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex. Steud.) у водоймах Чорнобильської зони відчуження.

Очерет звичайний є одним з домінуючих видів угруповань вищих водяних рослин, який значною мірою накопичує радіонукліди та впливає на їх подальшу долю у прісних водоймах. Насіння рослин є зручним та поширеним об'єктом у радіобіологічних дослідженнях рослинних організмів.

Аналізували паростки насінин очерету звичайного, відібраних у замкнутих та слабопроточних водоймах лівобережної заплави р. Прип'ять у межах Чорнобильської зони відчуження – озерах Глибоке та Далеке, а також правобережної частини заплави – оз. Азбучин, Янівському затоні та водоймі-охолоднику (ВО) ЧАЕС. Як контроль використовували насіння очерету з оз. Вербне, що знаходиться в межах Оболонського району м. Києва та Київського водосховища (поблизу с. Лютіж) на ділянках з фоновим рівнем радіонуклідного забруднення.

Потужність поглинутої рослинами дози розраховували виходячи з дози, отриманої від фонових джерел (вимірюванням загального гама-фону), а також від радіонуклідів, що містились у водному середовищі, та інкорпорованих у тканинах, за допомогою даних питомої активності радіонуклідів та дозових перерахункових коефіцієнтів для ^{90}Sr та ^{137}Cs. У полігонних водоймах розрахована загальна потужність поглинутої дози для очерету звичайного становила 2–12 сГр/рік, водоймах з фоновим рівнем радіонуклідного забруднення – 0,03–0,3 сГр/рік.

Аналізували показники життєздатності (технічну схожість, енергію проростання та виживаність), лінійні показники росту коренів та листя, а також аномалії, які виникали у паростків насінин на ранніх стадіях онтогенезу. Дослідження проводили за загальноприйнятою методикою лабораторного культивування насіння. Тривалість досліду становила один місяць. зафіксовано низькі показники життєздатності насіння – технічної схожості, енергії проростання та виживаності для рослин з найзабрудненіших водойм Чорнобильської зони відчуження (59–67%, 31–49% та 35–42%, відповідно). У водоймах з фоновим рівнем радіонуклідного забруднення показники життєздатності були значно вищими: 83, 87, 49% – у Київському водосховищі та 93, 91, 54% – в оз. Вербне відповідно.

При проростанні насіння з полігонних водойм зазначено істотне відставання лінійних показників росту коренів та листя. Встановлено, що на дванадцяту добу досліду довжина коренів та листя у полігонних водоймах становила відповідно 6,5–8,2 і 12,7–18,7 мм, що є значно нижчими за аналогічні показники паростків насіння з водойм з фоновим рівнем радіонуклідного забруднення (14,0 і 26,9 мм у Київському водосховищі та 16,8 і 26,8 мм в оз. Вербне відповідно). На 12-ту добу досліду довжина кореня та листя у рослин з найзабрудненіших полігонних водойм була у 2–2,5 рази меншою за показники паростків насіння рослин з водойм з фоновим рівнем радіонуклідного забруднення. Виявлено та проаналізовано загальний відсоток аномалій паро-

стків, що включає такі основні групи аномалій: хлорофільні аномалії, порушення геотропізму, некрози та порушення органогенезу. У найзабрудненіших радіонуклідами озерах Далеке, Азбучин та Глибоке загальний показник аномалій паростків становив 69, 52, 49%, відповідно, Київському водосховищі та оз. Вербне – відповідно, 14 та 8%.

Обчислювали кореляційну залежність між середньою потужністю поглинутої рослинами дози та різними групами аномалій. Розраховано позитивний коефіцієнт кореляції між середньою потужністю поглинутої дози та: порушеннями геотропізму ($r = 0,90$), частотою некрозів коренів ($r = 0,54$), частотою порушень органогенезу ($r = 0,53$). Встановлено відсутність кореляції між частотою хлорофільних аномалій та потужністю поглинутої дози ($r = -0,007$).

Таким чином, встановлено, що у водоймах Чорнобильської зони відчуження відсоток паростків очерету звичайного з низькою життєздатністю та аномаліями є значно вищим порівняно з водоймами з фоновим рівнем радіонуклідного забруднення. Визначено позитивну кореляційну залежність між середньою потужністю поглинутої дози та найпоширенішими аномаліями паростків. Результати досліджень можуть бути використані під час розроблення та оптимізації системи комплексного радіоекологічного та радіобіологічного моніторингу територій, що зазнали інтенсивного радіонуклідного забруднення, а також враховані для розроблення заходів щодо прогнозування та мінімізації наслідків хронічного радіаційного опромінення біоти прісних водойм.

ЗМІСТ

Міжнародна конференція «"Зелена" економіка: перспективи впровадження в Україні» (24—25 квітня 2012 р.) 3

Круглий стіл 6
«Стратегія збереження та розширення природоохоронних територій в Україні» 5

Про роль українсько-словацько-німецького об'єкта всесвітньої спадщини ЮНЕСКО «Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини» в реалізації ідей сталого розвитку в Карпатах
Гамор Ф. Д. 5

Лісопокритій території степової та лісостепової зон України – заповідний статус
Бурковський О. П., Барановський Б. О., Грицан Ю. І., Манюк В. В. . . 12

Сучасний стан територій та об'єктів природно-заповідного фонду як елемента екологічної інфраструктури
Воробйова О. А. 17

Аналіз та шляхи розв'язання сучасних екологічних проблем водно-болотних угідь і торфовищ
Коніщук В. В. 22

Оцінка екосистемних послуг як перспективний аналітичний інструмент формування стратегії управління екосистемами
Петрович О. З., Гудкова Н. В. 28

Лісові та гідрологічні заказники центральної частини Новгород-Сіверського Полісся як осередки збереження фіторізноманіття
Карпенко Ю. О., Лукаш О. В. 32

Дністровський екокоридор у структурі екомережі Поділля: сучасний стан та перспективи розвитку
Мудрак О. В., Мудрак Г. В. 37

Екологічна безпека геосистем у Карпатському регіоні
Приходько М. М. 44

Роль Нижньодністровського національного природного парку в збереженні та відтворенні біорізноманіття Нижнього Дністра
Роженко М. В. 49

Стратегія збереження та відтворення біорізноманіття в діяльності Національного природного парку «Подільські Товтри»
Кучинська О. П., Любінська Л. Г., Янковський О. Й., Чайка Н. А. . . . 53

Збереження біоценотичного різноманіття у Опукському природному заповіднику
Сікорський І. А. 57

Збереження фіторізноманіття в лісах Національного природного парку «Голосіївський» та перспективи розширення його території
Прядко О. І., Арап Р. Я. 61

До питання оптимізації території Національного природного парку «Гуцульщина»
Стефурак Ю. П. 65

Практичні аспекти еколого-економічної оцінки об'єктів природно-заповідного фонду України
Артамонов В. А., Мірошниченко О. В. 70

Стратегія збереження і відтворення ландшафтного та біологічного різноманіття в Національному природному парку «Синевир»
Дербак М. Ю., Тюх Ю. Ю. 75

Реліктові крейдяні бори Придінців'я
Журова П. Т. 79

Степовий екологічний коридор у межах Запорізької області
Коломійчук В. П. 84

Геоботанічні дослідження на території урочища Холодний Яр у контексті збалансованого розвитку
Галушко О. С., Легоняк Б. В., Титаренко Л. М. 89

Природні та історико-культурні пам'ятки Мезинського національного природного парку та їх використання в еколого-освітній і рекреаційній діяльності
Мала Л. М., Подоляко Л. П., Наливайко А. Є. 92

Збереження та відтворення видового складу безхребетних тварин – нагальна проблема національних природних парків
Берест З. Л., Байдашніков О. О. 96

Перспективы развития природно-заповедного фонда в степной зоне Луганщины
Дем'яненко Т. И. 100

Сучасний стан старовікової заплавної діброви в Національному природному парку «Святі Гори»
Дьякова О. В., Дьяков В. А. 103

Збереження біорізноманіття орхідних
Руснак О. В. 106

До системи диференціації статусу заказників за критерієм фіторізноманіття на прикладі заказника «Верхньочаплинський»
Барановський Б. О., Грицан Ю. І., Волошина Н. О., Кармизова Л. О. 108

Аналіз раритетного фіторізноманіття Національного природного парку «Нижньосульський»
Гальченко Н. П. 112

Круглий стіл 7
«Перспективи розвитку туризму в Україні як виду екологічних послуг» 117

Формування туристично-рекреаційної інфраструктури як напрям розвитку екологічних послуг
Кінаш І. П. 117

Паспортизація туристичних об'єктів у межах сільських населених пунктів
Ніколаєв К. Д., Бабікова К. О., Ісаєнко В. М. 121

Оптимізація цінової політики рекреаційних послуг в Карпатському національному природному парку
Яворський А. І., Здреник Н. Р. 123

Розвиток екологічного туризму як шлях оптимізації рекреаційного використання території НПП «Подільські Товтри»
Білецька Г. А. 126

Оцінка природно-заповідного фонду Запорізької області для розвитку екологічного туризму
Сажнєва Н. М., Арсененко І. А. 131

Перспективи розвитку сільського зеленого туризму в Кіровоградській області
Медведєва О. В., Мірзак Т. П. 135

Туристичними стежками мальовничої Овідіопольщини
Орлова Т. 138

Туристичними стежками Донбасу
Халілова О. В. 141

Екотуристичний візит-центр Карпатського національного природного парку як своєрідна мінімодель українського національного парку
Гайдук Л. М., Абрам'юк У. М., Федорович О. Д., Киселюк О. І. . . . 144

Перспективи розвитку туризму в Дніпродзержинську як виду екологічних послуг
Головей О. П., Фіголь В. П., Пучкін Д. М. 147

Розвиток подієвого туризму в Україні на прикладі Яворівського НПП
Біляк М. В., Рось Г. Я., Любинець І. П., Гребельна О. Б. 149

Круглий стіл 8
«Пріоритети збалансованого розвитку на регіональному рівні» 152

Основні засади створення високотехнологічних соціоекокомплексів в Україні
Ніколаєнко С. М., Савицький М. В., Пшінько О. М., Федоркін С. І., Бендерський Ю. Б. 152

Экологическая паспортизация как составляющая управления устойчивым развитием территорий и акваторий
Остроумова В. В., Дюдяева О. А. 156

Регіональні особливості моніторингу ресурсів агросфери України
Ракоїд О. О., Сахарчук Р. П., Дзюба Л. П. 159

Оцінка ризику для здоров'я дитячого населення в умовах антропогенного забруднення Придніпровського регіону
Чорна В. І., Грицан Ю. І. 163

Основні аспекти методології екотоксикологічного обстеження сільських сельбищних територій
Корсун С. Г. 168

Паспортизація населених пунктів як невід'ємна складова сталого розвитку територій
Зербіно Д. Д., Гущук І. В. 172

Вплив забруднювачів атмосферного повітря на життєдіяльність деревних порід рослин у місті з великим виробництвом чорної металургії та коксохімії
Капранова Г. В., Капранов С. В. 175

Экологические проблемы межбассейновой переброски вод рек в Крыму
Сирик В. Ф., Соцкова Л. М. 179

Програмний підхід у розв'язанні екологічних проблем Луганської області
Колбасенко О. П. 185

Проблеми та перспективи сталого розвитку Придніпровського регіону
Чернета В. М., Приходченко А. А. 188

Накопичення важких металів мохом Bryum Caespiticium паркової зони міста Миколаєва
Комісар О. С. 191

Проблеми оренди екологічно чистих земель у Карпатському макрорегіоні
Сус Т. Й. 195

Пространственная оценка радиационного загрязнения сельскохозяйственных территорий с использованием ГИС-технологий (на примере Херсонской области)
Пичура В. И., Пилипенко Ю. В. 199

Екологічні проблеми функціонування Кирилівського бальнеогрязьового приморського курорту
Сажнєв М. Л., Сорокіна Ц. В., Орловська Т. О. 204

Крок за кроком – ближче до природи
Попович П. О. 207

Проблеми деградації українського села
Палапа Н. В. 211

Бізнес-форум
«Формування національної політики збалансованого виробництва і споживання: спільні дії влади, бізнесу і громадськості» (26 квітня 2012 р.) 217

Відкриття Бізнес-форуму 218

Круглий стіл 10
«"Зелені" технології» 219

Екологічна інфраструктура як основа впровадження парадигми «зеленої» економіки в Україні
Купінець Л. Є. 219

Перспективы использования возобновляемых энергоресурсов
Михайлик В. Д., Михайлик С. В. 223

«Зелена» економіка та біоенергетичне аграрне виробництво
Тараріко Ю. О., Козаченко О. А. 228

Впровадження елементів більш чистого виробництва в Україні
Сташук А. І. 232

Laboratory scale reactive compression molding vessel assembly for manufacturing biodegradable composites
Iakymchuk O. V., Maritz O. O. 237

Регулятори росту рослин у технології вирощування соняшнику як шлях екологічного природокористування
Ткачов В. І., Гуляєв Б. І., Ярошенко О. А. 242

Можливості використання біотехнології при утилізації твердих промислових відходів
Кіяшко С. О., Антонюк М. М. 246

Современные технологии очистки воды от нефтепродуктов с использованием флотации
Высоцкий С. П., Столярова Н. А. 248

«Зелені» пріоритети в сучасній моделі енергетичного забезпечення агропромислового комплексу України
Купінець Л. Є., Кісеоларь М. Г. 252

ЕМ-препарати як перспективний напрям розвитку біотехнологій
Скворцова Д. В., Трохименко Г. Г. 257

Перспективи екологізації розробки та застосування косметичних засобів
Жукова Ю. О., Лезенко Г.О., Вдовенко О. П. 259

Екологічні проблеми захисту дубових лісостанів від лускокрилих фітофагів
Дрозда В. Ф., Дудка С. О. 263

Біоценотична структура агроландшафту ягідників та їх оптимізація
Дрозда В. Ф., Кочерга М. О., Потопальський А. І. 267

Досягнення сучасної молекулярної біології як складова галузі масового вирощування корисних комах
Потопальський А. І., Дрозда В. Ф., Кочерга М. О. 271

Улучшение питания растений в связи с применением метаболитов микоризных грибов
Рассоха С. Н. 274

Екологічні проблеми розвитку підприємств військово-промислового комплексу
Обнявко Т. С. 279

Замінник ливарного флюсу – шлам хімводоочищення ТЕЦ
Зюман Б. В., Пасенко А. В. 284

Аспекты исполнения Группой Метинвест международных стандартов устойчивого развития на примере ввода в строй комплекса доменной печи № 3 ПАО «Енакиевский металлургический завод»
Билоус В. В. 287

Круглий стіл 13
«Органічна продукція – пріоритет розвитку агропромислового комплексу України» 292

Наукове обґрунтування шляхів переходу сільськогосподарського підприємства на засади екологічно безпечного господарювання
Макаренко Н. А., Ракоїд О. О., Бондарь В. І. 292

Органічне харчування
Тележенко Л. М., Колесніченко С. Л., Верхівкер Я. Г. 296

Біоконцентрати стевії у збалансованому харчуванні
Роїк М. В., Кузнєцова І. В. 300

Біорізноманіття рослин та безхребетних тварин як визначальний фактор стабільності агробіоценозів
Дрозда В. Ф., Потопальський А. І., Кочерга М. О. 304

Напрями поліпшення забезпечення біологічної безпеки в Україні
Фесянов П. О. 307

Запасні білки як генетичні маркери для аналізу різноманіття дикого родича пшениці Aegilops Biuncialis
Козуб Н. О., Созінов І. О., Созінов О. О. 312

Вплив обробки насіння пшениці розчинами поліетиленоксидів на морозостійкість проростків
Дьяконенко Г. Ю., Компанієць А. М. 316

Вплив пестицидів на популяцію бджіл
Олійниченко Л. С., Лезенко Г. О., Вдовенко О. П. 320

Новые знания о медицинском применении органического меда как экосистемного продукта – важный стимул для спасения пчел, сохранения биоразнообразия, экосистемной услуги опыления и эколого-экономический инструмент развития «зеленой» экономики медицинского пчеловодства
Цуприков В. А., Базыка Д. А., Романенко А. Е., Нестеренко Р. П. . . 324

Система забезпечення органічного виробництва
Шпак Г. М., Рибак В. В., Кропивко Д. С. 331

Природоохоронні та рекреаційні аспекти сільського рибництва
Дубровський Ю. В., Ковальчук Н. Є. 335

Круглий стіл 14
«Зміни клімату: еколого-економічні аспекти подолання проблеми» 340

Зміна клімату та екологічна міграція
Посудін Ю. І. 340

Багаторічні коливання регіонального клімату території Мезинського національного природного парку
Яковенко О. І. 344

Проблеми принципу «забруднювач платить» у правовому забезпеченні охорони клімату в Україні
Прохоренко К. А. 348

Круглий стіл 15
«Проблеми поводження з відходами в Україні. Рекультивація полігонів, сміттєзвалищ та забруднених територій» 354

Перспективи розвитку системи управління твердими побутовими відходами на регіональному рівні
Голік Ю. С, Ілляш О. Е., Самойлік М. С., Ангелова О. В. 354

Поєднання світових принців «зеленої» економіки з розв'язанням проблеми твердих побутових відходів в Україні: досвід ВЕГО «МАМА-86»
Цигульова О. М., Корчемлюк М. В., Олійникова Г. А., Шестакова Л. В. 358

Концепція державної цільової програми збирання, заготівлі та утилізації використаної упаковки на період до 2017 року
Радіонов Д. В. 363

Оптимізація переліку лікарських засобів за критеріями допустимого навантаження на імунну систему організму як одне із завдань сучасної фармакології
Войнич Л. А., Войнич В. Е., Войнич Е. В. 368

Пластиковые отходы в глобальном загрязнении окружающей природной среды
Романов Ю. С. 379

Деякі аспекти захисту довкілля та населення від впливу поліетилену в країнах Європи та в США
Лезенко Г. О., Вдовенко О. П., Кунце Е. 380

Проблеми поводження з побутовими відходами
Свояк Н. І., Фоміна Н. М. 387

Відходи як фактори екологічної небезпеки
Виговська Т. В. 392

Поводження з арсеновмісними відходами
Мазницька О. В., Орел В. І., Зюман Б. В. 397

Проблеми використання твердих побутових відходів у сучасних умовах
Пишкін І. І., Михайленко Г. О. 402

Оцінка геохімічного стану територій складування промислових відходів
Кроїк Г. А., Готвянська В. О., Река Г. С., Поддубна Л. В. 406

Безопасность применения крупногабаритных пластмассовых изделий в системе водоснабжения
Катаева С. Е. 410

Проблема фосфору як критичного світового ресурсу і фактора порушення глобальної стійкості
Князькова Т. В. 414

Біовилуговування осадів стічних вод під дією бактерій роду Thiobacillus
Марченко О. М. 419

Вплив хронічного йонізувального випромінення на життєздатність паростків очерету звичайного у водоймах Чорнобильської зони відчуження
Явнюк А. А., Шевцова Н. Л., Гудков Д. І. 423

«Зелена» економіка:
перспективи впровадження в Україні

Матеріали Міжнародної конференції
24–25 квітня 2012 р.

Формування національної політики
збалансованого виробництва і споживання:
спільні дії влади, бізнесу і громадськості

Матеріали бізнес-форуму
26 квітня 2012 р.

Відповідальний редактор Тимочко Т. В.
Літературні редактори Козловська М. С., Хурманець Г. Г.
Технічні редактори Дем'яненко Е. М., Швець О. Р.
Комп'ютерна верстка Бойко А. І.

Підписано до друку 12.04.2012 р.
Формат 60 90 1/16 Папір офсетний
Друк офсетний
Ум. друк. арк. 26,18
Наклад 250 прим. Замовлення № 126

Видавництво ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації»
01033, Україна, м. Київ, вул. Саксаганського, 30-В, оф. 33
Тел./факс: (044) 289 31 42