

рин, які належать до 52 родин, 20 рядів і 4 класів. На цій території мешкають 23 "червонокнижних" і 16 видів з Європейського Червоного списку. Загалом у межах новостворюваного парку нараховують більше половини хребетних тварин Українських Карпат. Зазначена територія є також важливим осередком збереження значної кількості раритетних представників. Серед них – горностай (*Meles erminea* L.), борсук (*M. meles* L.), видра річкова (*Lutra lutra* L.), кіт лісовий (*Felis silvestris* Schreber), рись (*Lynx lynx* L.), мідія альпійська (*Sorex alpinus* Schinz), мідія звичайна (*S. araneus* L.), рясоніжка мала (*Neomys anomalus* Cabrera), зміїд (*Circaetus gallicus* Gm.), підорлик малий (*Aquila pomarina* C.L. Brehm), беркут (*A. chrysaetos* L.), глухар (*Tetrao urogallus* L.), сич волохатий (*Aegolius funereus* L.), сичик-горобець (*Glaucidium passerinum* L.) та багато інших [2, 6, 7].

Ми встановили, що кількість раритетних представників фауни та флори НПП "Черемоський" значно перевищує аналогічні показники природно-заповідних територій загальнодержавного значення Українських Карпат [4].

Висновки. Національний природний парк "Черемоський" є резерватом генофонду раритетних видів фауни і флори Українських Карпат. Зважаючи на багатство його природно-ресурсного потенціалу, особливо біотичного та ландшафтного різноманіття, прикордонне розташування, є великі перспективи використання його території для створення міжнародного біосферного резервату, міжнародних науково-дослідних робіт. Комплекс заходів, що буде здійснено в галузі екологічно збалансованого природокористування, збереження генофонду рослинного і тваринного світу, наукових досліджень, стане передумовою розвитку заповідної справи, рекреаційних ресурсів, екотуризму та залучення широких верств населення до вирішення екологічних проблем.

Література

1. Закон України "Про ратифікацію Протоколу про збереження і сталі використання біологічного та ландшафтного різноманіття до Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат, підписаної у м. Києві 22 травня 2003 року" / № 1621-ІУ. Затв. Постановою ВР України 04.09.2009. – К., 2009. – 16 с.
2. Положення про НПП "Черемоський" / Держуправління охорони навколишнього природного середовища в Чернівецькій області. – 2011-23 с.
3. Солодкий В.Д. Ефективні підходи до формування екомережі Чернівецької області / В.Д. Солодкий, В.В. Лавров // Агроекологічний журнал. – К., 2008. – № 1. – С. 13-17.
4. Солодкий В.Д. Основи заповідної справи : навч. посібн. / В.Д. Солодкий. – Чернівці : Вид-во "Зелена Буковина", 2008. – 408 с.
5. Стратегія виконання Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат. Розпорядження КМ України від 16 січня 2007 р., № 11-р (968-164).
6. Червона книга України: Рослинний світ. – К. : Глобалконсалтинг, 2009. – 912 с.
7. Червона книга України: Тваринний світ. – К. : Глобалконсалтинг, 2009. – 624 с.

Солодкий В.Д., Заячук В.Я., Масикевич Ю.Г. Национальный природный парк "Черемосский" – резерват генофонда раритетных видов флоры и фауны

В результате полевых исследований, анализа литературных источников и кадастров раритетных видов животных и сосудистых растений определены основные виды флоры и фауны новообразованного Национального природного парка "Черемосский".

Ключевые слова: Национальный природный парк, флора, фауна, раритетные виды, Красная книга, экосеть, сбалансированное управление природными ресурсами.

Solodky V.D., Zayachuk V.Ya., Masikevich Yu.H. National Natural Park "Cheremosky" as reserve genofond rare species of flora and fauna

As a result of field studies, analysis of literary sources and inventories of rare species of vascular plants and identified key species of flora and fauna of the newly established national park "Cheremosky".

Keywords: national park, flora, fauna, rare species, Red Book, ecological network, sustainable management of natural resources.

УДК 504.062+630*64

Доц. Я.В. Генік, канд. с.-г. наук –
НЛТУ України, м. Львів

ІСТОРИЧНИЙ РОЗВИТОК ТА ЕТАПИ СТАНОВЛЕННЯ ФІТОМЕЛІОРАЦІЇ

Висвітлено історичний розвиток та охарактеризовано етапи становлення фіто-меліорації. Розглянуто досвід та шляхи сільськогосподарської та лісогосподарської фіто-меліорації порушених екосистем у промислово розвинених країнах. Наведено досвід наукових досліджень фіто-меліорації порушених екосистем в Україні.

Ключові слова: фіто-меліорація, порушені екосистеми, деревно-чагарникова та трав'яна рослинність.

Історичний розвиток та етапи становлення робіт із відновлення порушених територій безпосередньо пов'язані із господарською та виробничою діяльністю людини. Початки ідей із збільшення продуктивності ґрунтового покриву та відновлення його родючості виникли одночасно із зародженням рільництва. Люди постійно оптимізували навколишнє середовище, створювали нові ландшафти на безплідних землях і позбавлених життя гірських просторах, відновлювали порушені території, які виникали внаслідок господарської діяльності.

Окремі види робіт із створення нових штучних ландшафтів і їх головних компонентів – ґрунтового покриву, рослинності та тваринного світу – проводились в глибокій давнині. Про це збереглися лиш лаконічні спогади та легенди. Так, одне із широко відомих семи чудес давнього світу – легендарні "вісячі" сади Семіраміди, які зроблені, за переказами та легендами, на штучних терасах з перенесеним трансплантованим ґрунтом, на якому посаджені різні декоративні та плодові дерева, є яскравим прикладом оптимального культурного техногенного ландшафту, що був створений людиною в "біблійні часи" [1-3].

Перші роботи, спрямовані на створення рослинності на непридатних землях відносять до періоду інтенсивного розвитку рільництва та необхідності збільшення площ для вирощування сільськогосподарської продукції. До цього періоду відносять і перші спроби підвищення продуктивності земель шляхом садіння різноманітної рослинності (табл.). Фіто-меліорація, як технологічний напрям відновлення порушених ландшафтів, виникла в другій половині XVIII ст. у промислово розвинених країнах. Перші дані про проведення робіт із відновлення порушених земель відносять до 1766-1794 рр., до початку експлуатації Рейнського буро-вугільного басейну в Німеччині, де створювали культури деревних порід на відвалах [1, 4, 5].

В інших країнах цілеспрямовані роботи із фітомеліорації порушених екосистем, утворених, насамперед, внаслідок добування корисних копалин ведуть з початку XIX ст. У цей час перевагу надають найбільш зручним та найменш затратним методам фітомеліорації – створенню лісових насаджень різного цільового призначення, що насамперед передбачають покращення та охорону навколишнього середовища. Досить часто фітомеліоративні роботи обмежуються тільки заходами із сприяння природному відновленню порушених територій [1, 3, 6-8].

Табл. 1. Етапи становлення фітомеліорації

Етапи фітомеліорації	Часові межі		Характерні риси
	початок	кінець	
I. Господарський	становлення рільництва	перша половина XVIII ст.	Створення ландшафтів на непродуктивних землях та територіях з відсутнім рослинним покривом. Підвищення родючості ґрунтового покриву
II. Технологічний	друга половина XVIII ст.	50-ті роки XX ст.	Відновлення продуктивності територій, порушених промисловою та господарською діяльністю людини
III. Науково-технологічний	50-ті роки XX ст.	90-ті роки XX ст.	Відновлення порушених ландшафтів на науково-технологічних засадах. Розроблення перспективних планів відновлення продуктивності порушених екосистем
IV. Інформаційно-науково-технологічний	90-ті роки XX ст.	до теперішнього часу	Відновлення ландшафтів наближених до природних на засадах сталого розвитку територій. Фітомеліорація з використанням сучасних технологій, комп'ютерного картування та процесів моделювання відновлення продуктивності порушених екосистем та створення естетично цінних і привабливих ландшафтів

Однак у промислово розвинених країнах, зокрема в Німеччині, Англії та США, на територіях значного відчуження сільськогосподарських та лісогосподарських угідь проводять також і дороговартісні заходи із відновлення порушених земель та повернення їх назад у сільськогосподарське використання [1, 4, 5].

Загалом, на технологічному етапі розвитку робіт із відновлення порушених територій перевагу надавали лісогосподарській фітомеліорації. Так, у Німеччині, на території Рейнського та Рурського вугільних басейнів до 1920 р., коли ще не проводилось селективне розкриття порід, відпрацьовані відвали заліснювали тільки акацією білою (*Robinia pseudoacacia* L.) та вільхою чорною (*Alnus glutinosa* Gaertn.). З 1928 р. заліснення порушених земель проводили і іншими листяними та хвойними деревними породами, зокрема дубом звичайним (*Quercus robur* L.), дубом північним (*Quercus borealis* Michx.), кленом-явором (*Acer pseudoplatanus* L.), модриною європейською (*Larix decidua* L.) [1, 4, 7].

В Англії з метою лісовідновлення відвалів вугільної промисловості використовували близько 20 видів хвойних і листяних порід, серед яких найпоширенішими були: акація біла, береза повисла (*Betula pendula* Roth.), береза пухнаста (*Betula pubescens* Ehrh.), дуб звичайний та горобина звичайна

(*Sorbus aucuparia* L.) [1, 4, 7, 9]. У США перші роботи із фітомеліорації порушених земель проведені на вугільних кар'єрах Індіани, де в 1917 р. створені насадження із фруктових дерев [1, 4]. Найкращими породами для заліснення порушених територій визнані акація біла, вільха чорна, сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), ялівець віргінський (*Juniperus virginiana* L.) та платан західний (*Platanus occidentalis* L.) [1, 4, 10, 11].

Найбільш планомірного розмаху фітомеліоративні роботи, що базувались на науково-обґрунтованих підходах щодо відновлення порушених екосистем, набули в другій половині XX ст. в країнах з інтенсивним розвитком промисловості та веденням господарської діяльності.

Значні роботи із відновлення порушених екосистем, крім вище названих країн, проводили також і в Канаді, Австралії, Франції, Італії, Чехії, Польщі, Росії, Україні та інших країнах, де ведуться широкомасштабні заходи із розроблення покладів корисних копалин, перероблення мінеральної сировини та будівництва промислових підприємств. Обсяги та технології фітомеліорації та рекультивациі порушених екосистем залежать від багатьох факторів, насамперед від виду та природних умов територій розроблення покладів корисних копалин та ведення господарської діяльності, цільового використання порушених земель до моменту порушень, а також від наявності матеріально-технічних ресурсів та державного устрою країни [1, 3, 4, 6, 7].

Починаючи з 50-х рр. минулого століття відновлення порушених екосистем ведеться на науково-технологічних засадах, що передбачає також і розроблення перспективних планів відновлення продуктивності порушених територій. У 50-60-х роках XX ст. в Німеччині проводять широкомасштабні заходи із створення на порушених землях насаджень із фітомеліоративних деревних порід – вільхи чорної та осики (*Populus tremula* L.). Починаючи із 60-х років, проводяться наукові дослідження із створення цінних лісогосподарських насаджень, протиерозійних лісових культур і рекреаційних зон. Зокрема, на відвалах Рейнського та Рурського вугільних басейнів під час створення лісонасаджень використовували 36 видів деревних і 18 видів чагарникових порід [1, 7].

У цей же час також розробляють методики та проводять дослідження із найбільш дороговартісного сільськогосподарського освоєння порушених земель. Під час проведення сільськогосподарської фітомеліорації застосовували сівозміни з чергуванням буркуну лікарського (*Melilotus officinalis* (L.) Pull) або люцерни посівної (*Medicago sativa* L.) (1-2 рік), жита звичайного (*Secale cereale* L.), пшениці літньої (*Triticum aestivum* L.) чи ячменю звичайного (*Hordeum vulgare* L.) (3-4 рік), цукрового буряка (*Beta vulgaris* L.) (5-6 рік) [1, 4, 7, 12]. Необхідність відновлення порушених ландшафтів знайшли відображення в низці законів і постанов країни, які зобов'язують промислові підприємства проводити фітомеліорацію та рекультивацию порушених земель та відтворювати ландшафти наближені до природних [1, 4, 6].

Широке застосування відкритих способів розроблення родовищ корисних копалин і розвиток промисловості в Англії призвели до відчуження значних площ сільськогосподарських та лісогосподарських угідь. Заходи із відновлення порушених територій в країні проводяться під керівництвом На-

ціональної вугільної Ради, створеної в 1974 р. [1, 4, 6, 7, 13]. Лісовідновлення порушених територій проводять шляхом створення мішаних насаджень із використанням 23 видів деревних порід. Піонерні лісонасадження створюють із вільхи чорної, акації білої, берези повислої, дуба звичайного, модрина європейської. Під час сільськогосподарської фітомеліорації перевагу надають висіванню травосумішей з бобово-злакових видів [1, 4, 9, 13, 14].

У США найбільші обсяги робіт із фітомеліорації та рекультивациї порушених територій проводять у штатах Пенсільванії, Огайо, Флориді, Каліфорнії та Індіані. Для здійснення контролю та прискорення робіт із фітомеліорації порушених ландшафтів в США видається ціла низка законів, які зобов'язують підприємства відновлювати порушені землі та передавати їх в господарське використання. На цей час, успішні заходи із відновлення порушених ландшафтів ведуться компаніями "Пібоді коал", "Юнайтед Стейтс Стіл", "Амерікен агрегіат". Перевага в країні надається сільськогосподарській та лісгосподарській фітомеліорації, зокрема створенню пасовищ, посівів бобово-злакових багатолітніх трав, формуванню лісонасаджень із хвойних і листяних порід [1, 4, 11].

Значні роботи із лісової фітомеліорації проводять в Канаді, де, з метою створення цінних та продуктивних лісонасаджень, попередньо формували посіви бобово-злакових травосумішей та насадження культур деревних і чагарникових порід, щоби забезпечити задовільні ґрунтові умови [1, 4]. Значний досвід із фітомеліорації порушених територій нагромаджено в Австралії, де в 1986 р. прийнято довготермінову програму відновлення порушених земель. Проведення наукових та практичних досліджень з розроблення різноманітних методик лісгосподарської фітомеліорації із використанням 150 видів місцевих деревно-чагарникових порід, показали придатність тільки 17 видів для формування лісонасаджень на порушених територіях [1, 4, 15].

У Франції в 1979 та 1980 рр. прийнято декрети, якими передбачено обов'язковість проведення фітомеліораційних і рекультивацийних заходів підприємствами, які порушують ґрунтовий та рослинний покрив. Це дало змогу значно збільшити обсяги із відновлення порушених земель. Перевага в країні надається лісгосподарській та сільськогосподарській фітомеліорації [1, 4].

Значні комплексні фітомеліоративні заходи проводять і на території Італії. Сільськогосподарську фітомеліорацію порушених територій здійснювали шляхом посіву однорічних та багаторічних трав, зокрема люцерни посівної. Лісгосподарську фітомеліорацію здійснювали створенням культур із дуба звичайного, дуба австрійського (*Quercus cerris* L.) та маслини європейської (*Olea europaea* L.) [1, 4].

Значне зменшення площ сільськогосподарських та лісгосподарських угідь внаслідок розроблення покладів корисних копалин та розвитку промисловості призвело до значного збільшення обсягів фітомеліоративних і рекультивацийних робіт у Чехії. Плановому відновленню порушених земель сприяла низка законів, прийнятих впродовж 1956-1960 рр. [1, 4]. На порушених територіях першочергово створювали насадження з фітомеліоративних культур – акації білої, вільхи чорної та осики. Також створювали мішані насадження із дуба звичайного, дуба північного, модрина європейської та інших невибагли-

вих до ґрунтових умов деревних порід з можливим посівом у міжрядях буркуна лікарського. На територіях сільськогосподарського освоєння створювали посіви люцерни посівної, конюшини лучної (*Trifolium pretense* L.), жита звичайного, ячменю звичайного та пшениці літньої [1, 4, 16].

У Польщі цілеспрямовані, широкомасштабні фітомеліоративні заходи ведуть з 1955 р. за програмою Комісії біологічного освоєння земель Польської академії наук [1, 4, 17]. Плановому проведенню фітомеліоративних робіт значно сприяв прийнятий в 1960 р. закон, який зобов'язав гірничі та інші промислові підприємства проводити заходи із відновлення порушених земель. Сільськогосподарську фітомеліорацію здійснювали шляхом посіву спочатку трав'яних однорічних і багаторічних рослин, які збагачують ґрунтовий покрив органічними речовинами – люцерну посівну, тимофіївку лучну (*Phleum pretense* L.), конюшину лучну, буркун лікарський, буркун білий (*Melilotus albus* Medik.), райграс високий (*Arrhenatherum elatius* L.), після чого сіяли зернові та технічні сільськогосподарські культури. Лісгосподарська фітомеліорація, якій надають перевагу в країні, здійснюється зазвичай шляхом садіння невибагливих до ґрунтових умов деревних і чагарникових порід. На відвалях розробок корисних копалин у верхніх частинах схилів рекомендується садіння чагарникових порід, в середніх частинах – деревні породи невибагливі до ґрунтових умов та зміни мікрокліматичних умов, біля підніж схилів – деревні породи, що характеризуються швидким ростом кореневої та наземної частин [1, 4, 17, 18].

Перші фітомеліораційні роботи в Росії були проведені в 1912 р. на порушених територіях закинутих торфорозробок Володимирської губернії, де здійснювали проведені заходи із створення сільськогосподарських культур. Інтенсивні заходи з фітомеліорації порушених територій на території країни ведуть з 1965 р. Значні роботи з відновлення порушених гірничою промисловістю земель проводять на Уралі, Кузбасі та Приморському краї, на території Кансько-Ачинського, Підмосковного та Кузнецького вугільних басейнів, в низці інших промислово розвинених регіонів країни. У цей же час в університетах створюють і наукові лабораторії із вивчення та розроблення методів фітомеліорації та рекультивациї порушених земель та нейтралізації негативного впливу промислових розробок на довкілля [1, 4, 19, 20].

Значна площа території Росії зумовлює необхідність розроблення науково-обґрунтованих підходів до відновлення порушених земель залежно від фізико-географічних і природнокліматичних особливостей території порушень та рівня освоєння регіону. Загалом в Росії перевагу надають лісгосподарській фітомеліорації, під час якої підбір видового складу деревно-чагарникової рослинності необхідно здійснювати за зонально-географічним принципом, з врахуванням біологічної придатності ґрунтів та біоекологічних характеристик видів. Крім лісгосподарської фітомеліорації на значних територіях проводять сільськогосподарську фітомеліорацію, яка передбачає висівання спочатку бобово-злакової рослинності, котра збагачує ґрунт органічною речовиною та покращує його фізико-механічні властивості [1, 19, 20].

В Україні початок досліджень із фітомеліорації порушених територій покладений спробами озеленення териконів Донбасу, проведеними у 1948-

1951 рр. Інститутом лісівництва АН України. Дослідженнями було встановлено добру приживлюваність на териконах таких порід як: клен ясенелистий, тополя канадська, акації біла та жовта. Крім посадки дерев, доведено можливість посіву однорічних та багаторічних трав [1, 4]. З 1959 р. наукові дослідження із відновлення порушених екосистем проводять співробітники Дніпровського державного аграрного університету. Так, у Дніпровському буровугільному басейні, на порушених землях створюють лісонасадження із використанням саджанців сосни звичайної, дуба звичайного, берези повислої, осики, акації білої та інших порід.

Починаючи з 1968 р. значні дослідження із фітомеліорації проводять у Львівському національному аграрному університеті на порушених землях Прикарпатського сірконосного басейну. Науковці університету провели значні дослідження щодо використання бобово-злакових видів рослин для ведення сільськогосподарської фітомеліорації. Понад 40 років дослідження із відновлення порушених екосистем ведуться співробітниками Національного лісотехнічного університету України. Результати наукових досліджень та нагромаджений практичний досвід дали змогу розробити рекомендації із створення лісових культур та ведення лісгосподарської фітомеліорації.

З 1995 р. значні наукові та проектні роботи з відновлення порушених гірничими роботами ландшафтів проводить ВАТ "Інститут гірничо-хімічної промисловості". Прикладом відновлення порушених земель на Львівщині є створення на місці Яворівського сірчаного кар'єру рекреаційної зони та озера з площею водного плеса 9 км² [21]. Значні роботи з відновлення порушених земель ведуть на території Львівсько-Волинського вугільного басейну, Прикарпатського сірконосного басейну, Криворізького і Керченського залізрудних басейнів, Нікопольського марганцеворудного та Дніпровського та Донецького вугільних басейнів. Як і в інших країнах Європи, в Україні перевага надають сільськогосподарському та лісгосподарському напрямкам фітомеліорації [1, 22].

В останні два десятиліття, внаслідок ухвалення в 1992 р. в Ріо-де-Жанейро концептуального документу "Порядок денний на ХХІ століття", заходи із відновлення порушених екосистем проводять на засадах сталого розвитку в контексті вирішення комплексу економічних, соціальних та природоохоронних проблем з врахуванням місцевих особливостей регіону за співробітництвом з громадськістю та органами місцевого самоуправління. Відновлення порушених екосистем сьогодні базується на розроблених стратегіях сталого розвитку самоврядних територій, генеральних планів розвитку районів з використанням сучасних ГІС технологій, комп'ютерного картування стану порушених екосистем та моделювання процесів відновлення порушених територій.

Значні обсяги наукових досліджень та практичних заходів із фітомеліорації земель призводять до удосконалення виробничих процесів відновлення порушених екосистем та зменшення вартості фітомеліоративних робіт. Проте питання щодо створення продуктивних сільськогосподарських і лісових угідь та формування естетично цінних природних ландшафтів на порушених територіях і надалі залишаються надзвичайно актуальними, яким необхідно приділяти усебічну увагу, особливо в регіонах інтенсивного ведення розроблення покладів корисних копалин, районах значного антропогенного порушення ґрунтового та рослинного покриву.

На сучасному етапі розвитку продуктивних сил суспільства багато зарубіжних і вітчизняних учених і практиків фітомеліорацію порушених територій розглядають як комплексну проблему відновлення продуктивності та реконструкції порушених промисловістю та господарською діяльністю людини ландшафтів, створення на місці "промислових пустель" нових культурних, продуктивних та естетично цінних ландшафтів.

Література

1. Кучерявий В.П. Рекультивация та фітомеліорація / В.П. Кучерявий, Я.В. Генік, А.П. Дида, М.М. Колодко. – Львів : Вид-во ГАФСА, 2006. – 116 с.
2. Кучерявий В.П. Фітомеліорація / В.П. Кучерявий. – Львів : Вид-во "Світ", 2003. – 540 с.
3. Генік Я.В. Фітомеліорація та рекультивация як складники сталого розвитку територій / Я.В. Генік // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2009. – Вип. 19.12. – С. 8-12.
4. Панас Р.Н. Агроекологические основы рекультивации земель / Р.Н. Панас. – Львов : Изд-во при Львов ун-те, 1989. – 160 с.
5. Генік Я.В. Рекультивация: оцінка та розрахунок робіт / Я.В. Генік, А.П. Дида. – Львів : Відродження, 1998. – 46 с.
6. Генік Я.В. Ревіталізація ґрунтового покриву як основа відновлення ландшафту / Я.В. Генік // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2010. – Вип. 20.13. – С. 93-98.
7. Моторина Л.В. Промышленность и рекультивация земель / Л.В. Моторина, В.А. Овчинников. – М. : Изд-во "Мысль", 1975. – 240 с.
8. Башуцька У.Б. Сукцесії рослинності породних відвалів шахт Червоноградського гірничопромислового району : монографія / У.Б. Башуцька. – Львів : РВВ НЛТУ України, 2006. – 180 с.
9. Jobling J. Broadleaved trees on polluted or reclaimed industrial sites / J. Jobling. – Forestry, 1974, supplm. – P. 79-88.
10. Brown L.F. Reclamation of the Urad Noloboleum mine / L.F. Brown, Jackson C.L. // Miner and Environ. Empire. – Colorado, 1984. – Vol. 6, № 2. – P. 77-82.
11. Geyer Wayne A. Early tree growth on strike-off graded coal-mined spoils in southeast Kansas / A. Geyer Wayne // Trans Kansas Academy of Science. – 1978. – № 81. – P. 251-256.
12. Knabe W. Möglichkeiten zur Wiedernutzbarmachung der von Braunkohlenbergbau beanspruchten Flächen / W. Knabe // Bergbautechnik. – 1959. – № 4. – S. 173-182.
13. Taylor R.K. Chlorides in coarse colliers / R.K. Taylor, J.S. Billing, P.K. Spenser // Proc. Symp. Reclam. Coal mining castes. – London, 1984. – P. 1-16.
14. Brent-Jones E. Land reclamation in the Sos-hite national coal boards techniques / E. Brent-Jones // Proc. Symp. Reclam. Coal mining castes. – London, 1984. – P. 17-21.
15. Nichols O.G. Rehabilitation after bauxite mining in South Western Australia / O.G. Nichols, B.A. Carbon, I.J. Colguhoun // Landscape Plan. – 1985. – Vol. 12, № 1. – P. 75-92.
16. Stys S. Silectivni skryvka nadloznic zemin a rekultivace devastavanych pozemky v SHR / S. Stys, V. Trefny // Uhli, 1983. – T. 31, № 6. – S. 231-235.
17. Greszta J. Reultywacja nieuzytkow poprzemyslowych / J. Greszta, S. Morawski. – Warszawa : Liga ochrony przyrody, 1972. – 273 s.
18. Greszta J. Zagospodarowanie nieuzytkow gornictwa veglowego / J. Greszta, S. Morawski. – Warszawa : Liga ochrony przyrody, 1970. – 79 s.
19. Дриженко А.Ю. Восстановление земель при горных разработках / А.Ю. Дриженко. – М. : Изд-во "Недра", 1985. – 240 с.
20. Дороненко Е.П. Рекультивация земель, нарушенных открытыми разработками / Е.П. Дороненко. – М. : Изд-во "Недра", 1979. – 263 с.
21. Нові озера Львівщини. – Львів : ПТВФ "Афіша", 2006. – 46 с.
22. Генік Я.В. Екологічні основи лісової фітомеліорації та рекультивации порушених земель / Я.В. Генік // Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість : міжвідомч. наук.-техн. зб. – Львів : Вид-во НЛТУ України. – 2007. – Вип. 33. – С. 33-37.

Генк Я.В. Историческое развитие и этапы становления фитомелиорации

Осуществлен анализ исторического развития и охарактеризованы этапы становления фитомелиорации. Рассмотрен опыт и пути сельскохозяйственной и лесохозяйственной фитомелиорации нарушенных экосистем в промышленно развитых странах. Приведен опыт научных исследований фитомелиорации нарушенных экосистем в Украине.

Ключевые слова: фитомелиорация, нарушенные экосистемы, древесно-кустарниковая и травяная растительность.

Генк Я.В. Historical development and states of formation of phytomelioration

An article displays historical development and characterizes the stages of development of phytomelioration. It raises the experience and approaches of agricultural and forest phytomelioration of impaired ecosystems in the industrialized countries. It also provides an experience of scientific research of impaired ecosystems in Ukraine.

Keywords: phytomelioration, impaired ecosystems, trees, bushes and herbaceous vegetation.

УДК 504.61(477.8)

Доц. Л.М. Архипова, канд. техн. наук –
Івано-Франківський НТУ нафти і газу

ЗАКОНОМІРНОСТІ ПРОСТОРОВОГО РОЗПОДІЛУ ЯКІСНО-КІЛЬКІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ГІДРОЕКОСИСТЕМИ РІЧКИ ПРУТ У МЕЖАХ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

Результатом досліджень є математичне обґрунтування тісного взаємозв'язку кількісних та якісних показників наближеної до природної гідроекосистеми на прикладі річки Прут у межах Українських Карпат; виявлення функціональних закономірностей просторового розподілу комплексного індексу потенціалу якості та середньо-багаторічного модуля річкового стоку залежно від висоти місцевості гідроекосистеми; отримання двомірних, трьохмірної моделей і рівнянь регресії для визначення середньо-багаторічних норм досліджуваних кількісно-якісних показників гідроекосистеми у будь-якому її створі лише за значенням висоти місцевості.

Ключові слова: гідроекосистема, просторовий розподіл, функціональні закономірності.

Актуальність досліджень. Одним із пріоритетних напрямів національної безпеки України є забезпечення екологічно та техногенно безпечних умов життєдіяльності громадян і суспільства, збереження навколишнього середовища та раціональне використання природних, зокрема водних ресурсів.

Метою виконаних досліджень є оцінка просторово-часових закономірностей розподілу основних характеристик гідроекосистем, за результатами яких передбачається в майбутніх дослідженнях обґрунтування стратегічних напрямів природно-техногенної безпеки гідроекологічного середовища.

Завдання дослідження – моделювання закономірностей просторово-часового розподілу кількісно-якісних характеристик гідроекосистеми р. Прут у межах Карпатського регіону території України.

Методи досліджень – статистичне оброблення бази даних результатів гідрохімічного моніторингу басейну р. Прут за 1997-2011 рр. та бази даних щоденних витрат води по гідрологічних постах вказаної гідроекосистеми за

весь період спостережень; графічне і математичне моделювання, за допомогою програмного забезпечення TableCurve 2D, TableCurve 3D.

Результати досліджень. Запропонований в [1] спосіб оцінки якості поверхневих вод, з отриманням комплексного індексу потенціалу якості (КІПЯ) для фонових природних об'єктів, дає змогу виконати порівняння якості вод різних водних об'єктів між собою, незалежно від тих забруднювальних речовин, які в них присутні, а також виявити закономірності зміни показника в часі і в просторі. Спосіб передбачає встановлення закономірностей просторового розподілу КІПЯ, с подальшим визначенням норми потенціалу якості в будь-якій точці фонового водного об'єкта та ступеня відхилення від норми й ступеня відновлення забруднених водних об'єктів-аналогів, оцінюючи складову природно-техногенної безпеки за такою шкалою:

- буферний (зона екологічної рівноваги) КІПЯ >5,
- оптимальний 3 <КІПЯ <5,
- напруження адаптації 1 <КІПЯ <3,
- зона песимуму в межах -1 <КІПЯ <1,
- критичний – за значень показника -3 <КІПЯ <-1,
- кризовий – за значень показника -3 <КІПЯ <-5,
- катастрофічний (зона екологічного лиха) КІПЯ <-5.

Вказаний показник розраховано з 1997 р. по 2011 р. за пунктах спостережень в басейні р. Прут згідно з програмою державного моніторингу довкілля в частині здійснення Держводагенством України контролю за якістю поверхневих вод для території Карпатського регіону, а саме в адміністративному відношенні території Івано-Франківської і Чернівецької, області, а також до уваги брали розрахунки, виконані на основі багаторічних спостережень фонового моніторингу якості р. Прут, що виконуються Карпатським національним природним парком. Розрахунки КІПЯ складаються в багаторічні ряди значення комплексного показника якості, що виявляє певні закономірності розподілу в часі і в просторі. Виявлення цих закономірностей і є предметом нашого дослідження. У роботах [2, 3], виконаних для території Карпатського національного природного парку (КНПП), було доведено тісну залежність КІПЯ і висоти місцевості.

Для отримання функціональних лінійних залежностей та рівняння регресії двох рядів спостережень, що нараховують понад 240 пар значень, застосували програму TableCurve 2D. Цей програмний продукт надає найкращі можливості дослідникам для знаходження ідеальних моделей навіть для найскладніших даних, автоматично апробовуючи тисячі рівнянь широкого спектра лінійних і нелінійних моделей. Ці спеціалізовані моделі охоплюють більшість відомих математичних конструкцій. Досліднику залишається підібрати найкращу з експертної точки зору з тисячі запропонованих моделей, розташованих у порядку зменшення коефіцієнта регресії.

Доповнивши дані КНПП отриманими розрахунковими значеннями для всього басейну р. Прут, ми отримали таку регресійну залежність реального якісного стану водойм гідроекосистеми Прута з висотою місцевості (рис. 1). Розрахований показник КІПЯ є відносною величиною, залежить від рівня антропогенного навантаження. Незважаючи на те, що з висоти 300 м