

казники видового різноманіття НДРЛ за результатами опитування нижчі, ніж насправді.

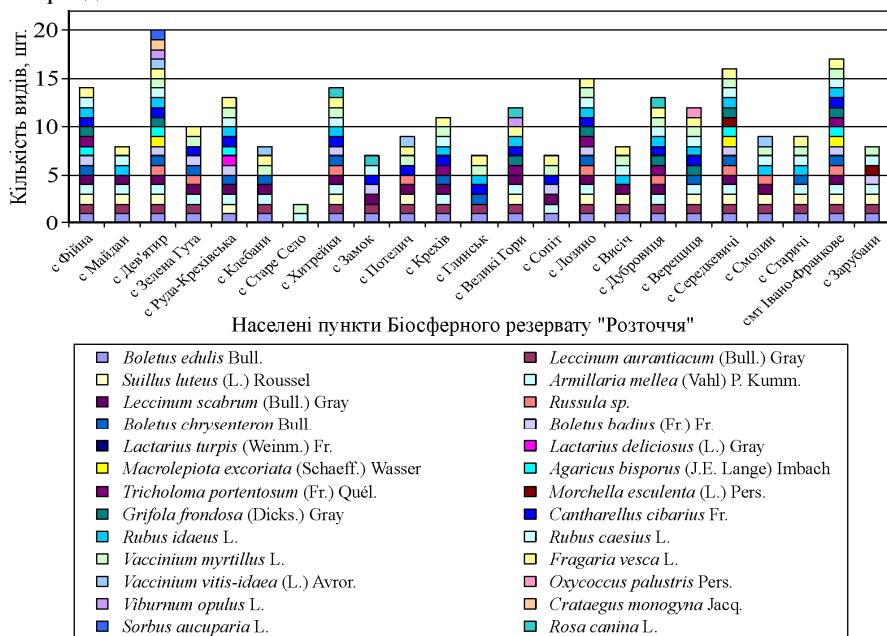


Рис. 2. Недеревні ресурси лісу, які найчастіше заготовляє населення в Біосферному резерваті "Розточчя"

**Висновки.** Результати проведених досліджень показали, що використання НДРЛ продовжує відігравати важливу роль у сільських регіонах Біосферного резервату "Розточчя". Із 16 категорій НДРЛ, виділених ФАО, на території Біосферного резервату "Розточчя" населення заготовляло сировину 10 категорій. Найчисельнішою у видовому різноманітті є друга категорія, що представлена 92 видами вищих судинних рослин, а також третя категорія – 87 видів вищих судинних рослин. Використання НДРЛ є джерелом додаткового прибутку для найбільш незахищених верств населення [8, 9, 12]. Аналіз інтерв'ю на території БРР підтвердив цю тезу [3, 10]. Жителі регіону, які не мали постійної роботи, активно використовували НДРЛ не тільки для власних потреб, але й для продажу.

### Література

- Дари лісів : монографія / Ю.Я. Слін, М.Я. Зерова, В.І. Лушпа, С.І. Шабарова. – Вид. 4-те, [перероб. та доп.]. – К. : Вид-во "Урожай", 1987. – 304 с.
- Рябчук, В.П. Рациональное використання недревних ресурсів як засіб підвищення продуктивності лісу / В.П. Рябчук, В.Я. Заячук // Науковий вісник УкрДЛТУ : зб. наук.-техн. праць. – Львів : Вид-во УкрДЛТУ. – 2004. – Вип. 14.5. – С. 254-260.
- Стрямец Н.С. Використання недревних ресурсів лісу Українського Розточчя / Н.С. Стрямец, В.П. Рябчук, М.М. Елбакідзе // Науковий вісник НУБіП України : зб. наук. праць. – Сер.: Лісівництво та декоративне садівництво / редкол.: Д.О. Мельничук (відп. ред.) та ін.]. – К. : Вид-во НУБіП України. – 2012. – Вип. 171, ч. 1. – С. 208-214.

- Elbakidze M. Biosphere reserve for conservation and development in Ukraine? EuroMAB Committee report, conference "Sharing Sustainable Future" / P. Angelstam, R. Axelsson, S. Crow, G. Stryamets, N. Stryamets, T. Yamelnyets // EuroMAB, 2011. – Pp. 12-14.

- FAO. Non-Wood Forest Products. 2002. [Electronic resource]. – Mode of access http://www.fao.org/forestry/FOP/FOPW/NWFP

- FAO. Towards a harmonized definition of non-wood forest products. Unasylva 198, 1999. – Pp. 63-64.

- Kvale, S. InterViews: Learning the craft of qualitative research interviewing / S. Kvale, S. Brinkman // Sage publications, Thousand Oaks, 2nd edition, 2008. – 376 p.

- MCPFE Fifth Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe. Conference Proceedings, 5-7 November 2007, Warsaw, Poland, 2007. – Pp. 272.

- Stryamets N. Non-wood forest products for livelihoods / N. Stryamets // Bosque. – 2012. – Vol. 33(3). – Pp.329-332.

- Stryamets N. Role of non-wood forest products for local livelihoods in countries with transition or market economy: case studies in Ukraine and Sweden / N. Stryamets, M. Elbakidze, P. Angelstam // Scandinavian Journal of Forest Research. – 2012. – Vol. 1 (4). – Pp. 74-87.

- Stryamets N.S. Use and governance of non-wood forest products in transition and market economies: case studies in Ukraine and Sweden. Licentiate thesis. School for Forest Management, SLU. 2012. – Pp. 127.

- Ticktin T. The ecological implications of harvesting non-timber forest products / T. Ticktin // Journal of Applied Ecology. – 2004. – Vol. 41. – Pp. 11-21.

### Стрямец Н.С. Недревесные ресурсы леса Биосферного резервата "Расточье"

Проведена классификация недревесных ресурсов леса (НДРЛ) Биосферного резервата "Расточье" по категориям Продовольственной и сельскохозяйственной Организации Объединенных Наций (ФАО 1999). Проанализировано использование недревесных ресурсов леса жителями региона с помощью качественных интервью и выделены категории, наиболее часто используемые населением на территории Биосферного резервата "Расточье". Из 16 категорий НДРЛ на территории Биосферного резервата "Расточье" население использовало 10 категорий. Многочисленными в видовом многообразии НДРЛ были вторая и третья категории, представленные 92 и 87 видами высших сосудистых растений, соответственно.

**Ключевые слова:** устойчивое использование, транзитная зона, категории ФАО, Украинское Расточье.

### Stryamets N.S. Non-wood forest products in Roztochya Biosphere reserve

Classification of non-wood forest products by categories of Food and Agriculture Organisation of the United Nations (FAO 1999) in the Roztochya Biosphere reserve were done. Semi structured interviews were used to identify the NWFPs which were used in the territory of Roztochya Biosphere reserve. 10 categories out of 16 were used by local people. Most numerous in species diversity of NWFPs was the second category, that was represented by 92 species of higher vascular plants, and the third category – 87 species of higher vascular plants.

**Keywords:** sustainable use, transition zone, FAO categories, Ukrainian Roztochya.

УДК 631.6

І.В. Шум<sup>1</sup> – Інститут агроекології і природокористування НААН, м. Київ

### АГРОЛІСОМЕЛІОРАЦІЯ: НАЦІОНАЛЬНИЙ І МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД

Проаналізовано історію розвитку агролісомеліорації в Україні та за кордоном. Виокремлено основні етапи розвитку цієї науки, причини її формування та наслідки застоювання агролісомеліоративних заходів. Проаналізовано спільність та відмінність ство-

<sup>1</sup> Зав. лабораторії управління агроландшафтами та лісових екосистем

рення та функціонування полезахисних лісових смуг у Великих рівнинах (США) та захисних державних лісових смуг (СРСР). Дано оцінку сучасним великим лісомеліоративним проектам, серед яких Велика зелена стіна у Китаї, а також Велика зелена стіна у Сахарі та Сахелі. Запропоновано відновити мережу полезахисних лісових смуг в Українському Степу для сповільнення темпів опустелювання та сталого ведення сільського господарства.

**Ключові слова:** агролісомеліорація, полезахисні лісові насадження, лісосмуги, агроландшафт, ерозія

**Вступ.** Одним із найважливіших напрямів прикладної екології, в межах якого "досліджуються, прогнозуються, моделюються та створюються рослинні системи, чия діяльність спрямована на поліпшення геофізичних, геохімічних, санітарно-гігієнічних, біотичних, інтродукційних, просторових та естетичних характеристик екосистем" є фітомеліорація [4]. Вона вирішує широкий спектр проблем, серед яких – відновлення еродованих земель, пісків, кар'єрів, відвалів, териконів, сміттєзвалищ, створення захисних зон, де фітоценоз виконуватиме шумопоглинальну функцію, стерилізуватиме повітря (фітонцидами), формуватиме особливий мікроклімат тощо. Проте одним із найважливіших напрямків фітомеліорації є інженерно-захисний, який передбачає формування лісових насаджень для захисту територій від прояву ерозії (водної та вітрової). Інакше, цей напрям фітомеліорації називають агролісомеліорацією [2]. Він полягає, зокрема, у формуванні захисних лісових насаджень (ЗЛН) для захисту агроландшафтів від проявів вітрової ерозії. Найчастіше ці лісові насадження представлені у формі полезахисних лісових смуг (ПЛС) та їх систем.

**Агролісомеліорація в Україні.** Перші полезахисні лісові насадження з'явилися наприкінці XIX ст. Вони були створені під керівництвом В.В. Докучаєва, який з 1892 р. очолював Особливу Експедицію, що повинна була ретельно вивчити питання степового лісорозведення та підготувати рекомендації для практичного впровадження науково обґрунтованих висновків науковців у виробничий процес. Варто зазначити, що В.В. Докучаєв не був піонером у сфері степового лісорозведення. До нього цими питаннями займалися інші науковці. Зокрема, у 1838 р. створено Міністерство державних власностей Росії, яке очолював граф П.Д. Кісєльов. Він звертав особливу увагу на необхідність заліснення степів і з його приходом до влади пов'язують початок інтенсивного розвитку степового лісівництва. Проте більшість зусиль тогочасних дослідників була спрямована саме на заліснення степів, а не на створення полезахисних лісонасаджень. З огляду на це, людиною, яка започаткувала власне агролісомеліорацію, є саме В.В. Докучаєв [3]. Зокрема, він писав *"Чи мають ліси (природні та штучні) – і яке саме значення для місцевого клімату та ґрунтових вод, чи не варто замінити суцільні лісові насадження захисними смугами, узліссями, живими огорожами і т.д.? – Якщо так, то якої форми, якого складу, яких розмірів тощо повинні вони бути?"* [3]. Отже, він відійшов від популярної на той час думки, що найважливішим показником є частка лісистості і від нього залежить ступінь придатності території для вирощування сільськогосподарських культур. Натомість В.В. Докучаєв сформулював у першому наблизенні основні тези сучасної теорії лісомеліорації.

Успіх Особливої експедиції В.В. Докучаєва пов'язаний із залученням до виконання робіт багатьох талановитих молодих вчених, серед яких – майбутні

класики ґрунтознавства та лісівництва: Г.М. Висоцький та Г.Ф. Морозов, а також засновник біогеохімії В.І. Вернадський [5]. Крім того, ці дослідження проводили у тісній співпраці з Д.І. Менделєєвим. Ще у 1892 р. він писав *"Питання засадження лісом південних степів є завданням, яке можна вирішити... І я думаю, що роботи у цьому напрямі є настільки важливі для майбутнього Росії, що вважаю їх тотожними захисту держави, а тому думаю, що було б можливо вжити особливо дієві заходи для досягнення цієї мети і навіть звільнити сім'ї, що висадили певну кількість дерев у степах півдня Росії, від обов'язкової військової повинності й давати їм інші пільги, як місцеві, так і загальнодержавні"* [7].

Наведені дані свідчать про бурхливий розвиток лісомеліорації в Російській імперії в кінці XIX – на початку XX ст. до якого були задіяні провідні вчені того часу. Тому вдалось зібрати значну кількість цінного експериментального матеріалу щодо впливу ЗЛН на швидкість вітру, температуру та вологість ґрунту, вміст у ньому живильних речовин. Ці результати лягли в основу "Сталінського плану перетворення природи", введеного в дію постановою Ради Міністрів СРСР ЦК ВКП (б) від 20 жовтня 1948 р. "Про план полезахисних лісонасаджень, впровадження травопільних сівозмін, будівництва ставів і водоем для забезпечення високих стабільних врожаїв у степових і лісостепових районах Європейської частини СРСР" [1]. Варто зазначити, що напрацювання Докучаєвської експедиції та її послідовників не вдалось втілити у життя раніше у великомасштабних проектах. Вони були перервані двома світовими війнами та іншими військовими конфліктами, на фоні яких усі інші проблеми відходили на другий план. Також було б справедливо відзначити, що і "Сталінський план" не був ініціативою далекозорого політика з огляду на майбутнє, а реакцією на аномальну посуху 1946 та голод 1947 років.

Відповідно до цього документу, було заплановано впродовж 1949-1965 рр. створити вісім державних лісових смуг, загальною довжиною більше ніж 5300 км. Вони мали захистити від вітрової ерозії майже 120 млн га сільськогосподарських угідь [8].

Після смерті Й.В. Сталіна у 1953 р., цей проект почали поступово згоряти. Запланований до 1965 р., він був практично призупинений у 1956-1959 рр. через "демонізацію" вчинків попередньої влади. Як зазначає генеральний директор ОАО "РОСГИПРОЛЕС" М.Б. Войцеховський: "Створені у 1949-1955 рр. 570 лісових станцій були ліквідовані... Багато лісосмуг було вирубане. Сучасна історія переповнена згадками про десятки гектарів виноградників, вирубаних в кінці існування СРСР, а про сотні тисяч гектарів знищених у 1960-ті роки лісосмуг не згадує" [1].

Отже, в цей період масштабні проекти у галузі степового лісорозведення згорнули. Створення полезахисних насаджень значної протяжності та ширини, які б могли впливати на мезокліматичні особливості території, було призупинено. Певна стабілізація розвитку агролісомеліорації розпочалася з середини 70-х років XX ст. і тривала до "Горбачовської епохи". Цей період відзначився появою традиційних, у сучасному розумінні, полезахисних лісових смуг та їх систем. Особливості їх конструкції дали змогу захищати значні площі від вітрової

ерозії та забезпечувати краще утримування вологи в ґрунті – збільшувати його вологовміст, витрачаючи на це порівняно невеликі кошти. Нові лісові смуги були досить вузькими – до 10-20 м. З огляду на це виникла нагальна потреба додаткових досліджень породного складу та едафічних умов для створення високопродуктивних і стійких насаджень, які б тривалий час могли виконувати покладені на них функції. В СРСР ці дослідження координував Всесоюзний науково-дослідний інститут агролісомеліорації, створений у 1931 р., а на території УРСР – Український науково-дослідний інститут лісового господарства, створений у 1929 р. Цей період пов'язаний з іменами відомих лісівників: Ф.Н. Харитоновичем, Б.Й. Логгіновим, П.С. Пастернаком, С.С. П'ятницьким, Ю.П. Бялловичем, Е.С. Мігуною, В.О. Бодровим, І.І. Смоляніновим [6]. Кожен із них зробив значний внесок у розуміння взаємозв'язків між ґрунтом та фітоценозом і заклав основи сталого використання агроландшафтів агролісомеліоративними методами. Упродовж цього періоду активно аналізують старі та розробляють і впроваджують нові принципи та технології формування лісосмуг. Особливу увагу варто звернути на глибокі дослідження породного складу полезахисних лісосмуг і пошук оптимальних едификаторів для конкретних ґрунтово-кліматичних умов. З огляду на це, становлять інтерес роботи А.П. Стадника [9], який вивчав ефективність та доцільність використання різних порід у складі ПЛС.

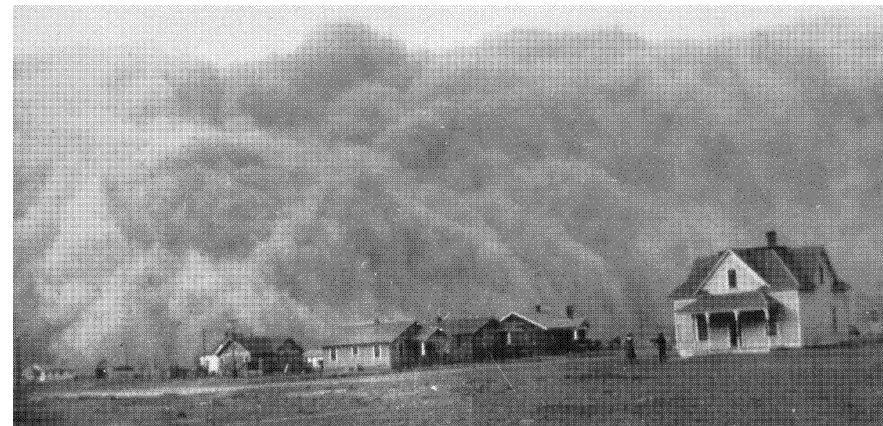
Зі здобуттям Україною незалежності спостерігається стрімкий занепад як агролісомеліорації загалом, так і полезахисного лісорозведення зокрема, незважаючи на активну позицію провідних науковців щодо необхідності відновлення ПЛС [2; 4; 9; 10; 11]. Заслугують на увагу наукові та публіцистичні роботи В.Ю. Юхновського [12]. На його погляд, необхідними формами державної підтримки агролісомеліорації потрібно визначити такі (пріоритетні):

1. Проведення інвентаризації ПЛС, оцінювання їх стану та надання рекомендацій щодо шляхів його покращення.
2. Остаточо вирішити статус ПЛС та передати їх у Міністерству аграрної політики та продовольства України.
3. Відновити відділи з питань ведення лісового господарства та агролісомеліорації у структурі головних управлінь агропромислового розвитку облдержадміністрацій.
4. Внести доповнення до чинної Державної програми "Ліси України" щодо здійснення комплексу заходів зі створення захисних лісових насаджень, зокрема полезахисних лісових смуг на землях, які не були зайняті лісами (деградованих, малопродуктивних та інших).
5. Збільшити площу полезахисних лісових насаджень у два рази для досягнення оптимальної полезахисної лісистості
6. Посилити державне фінансування наукового забезпечення полезахисного лісорозведення.

На наш погляд, кожен із перелічених пунктів є коректним і заслуговує на увагу з боку органів державної влади. Проте, попри активну позицію провідних вчених у галузі лісомеліорації, загальний стан галузі поступово погіршується, полезахисні лісові смуги – частково вирубуються (самовільно), частково – деградує через відсутність рубань догляду. Тому, крім вирішення конкретного наукового завдання, наша робота має за мету привернути увагу до

проблеми полезахисного лісорозведення та популяризувати цю тему у середовищі молодих вчених-екологів. З огляду на незадовільний стан полезахисних лісових смуг в Україні та колишніх республіках СРСР доцільно проаналізувати досвід полезахисного лісорозведення та сучасний стан ПЛС в країнах далекого зарубіжжя.

**Полезахисні лісові смуги Великих Рівнин у США.** Впродовж 1930-1935 рр. на Великих Рівнинах США пройшли сильні пилові бурі (рис. 1).



*Рис. 1. Пилова буря в м. Стретфорд, Техас, США, 18 квітня 1935 р.*

Подекуди вони продовжувались до 1940 р. Це трапилось через нераціональне ведення сільського господарства, яке було посилене низкою природних катастроф – посух. Відсутність сівозмін, спалювання стерні та інші несприятливі фактори призвели до масштабних проявів дегуміфікації, втрати ґрунтом структури та, як наслідок, перенесень ґрунтових частинок з верхнього гумусового горизонту на значні відстані з вітром – власне пилових бур [27]. Найінтенсивніші з них спостерігали у штатах Колорадо, Техасі, Канзасі, Нью-Мехіко та Оклахомі. Ця територія отримала назву "Пиловий котел" (*Dust Bowl*).

Як видно на рис. 2, пилові бурі призвели до катастрофічної деградації ґрунту і їх можна вважати прикладом перерозподілу органічної речовини ґрунту у планетному масштабі. Для захисту ґрунтів від вітрової ерозії у 1934 р. президент США Франклін Делано Рузвельт ініціював проект створення полезахисних лісових смуг у Великих Рівнинах. Відповідно до нього, передбачалось формування поясу лісової рослинності шириною 100 миль та довжиною понад 1000 миль від Канади до Техасу, а також на мережі, власне, класичних лісосмуг на межі окремих фермерських господарств [21]. Технічним директором цього масштабного проекту був Рафаель Зон – росіянин за походженням і засновник американської школи лісівництва. Під його керівництвом, до 1942 р. було висаджено більше ніж 220 млн дерев, які сформували 30 233 полезахисних лісових смуг загальною протяжністю майже 30 тис. км [28].

Важливою перевагою американського проекту, порівняно із радянським, був той факт, що створену Службу захисту ґрунтів від ерозії ніколи не ліквідо-

ували, на відміну від Міністерства лісового господарства у СРСР і, відповідно, лісові смуги завжди були в межах юрисдикції однієї структури. Це дало змогу зберегти насадження оптимальної структури та породного складу тривалий час [13, 14; 15]. Проте, не зважаючи на постійні заходи із підтримки належного стану ПЛС, починаючи із середини 80-х років проводять відновлення окремих розладнаних смуг та висаджують нові для забезпечення належної вітрозатримувальної здатності [20, 32]. Ці роботи набули особливого значення останнім часом, з огляду на глобальні зміни клімату [23].



Рис. 2. Наслідки бурі в Даласі, Південна Дакота, США, 13 травня 1936 р.

**Зелена Велика Стіна у Китаї.** Подібно до пилових бур у США у 30-х роках ХХ ст., на території Азії сформувався феномен "азійські пилові бурі". Вони призводять до перенесення значних мас піску та пилу з пустелі Гобі, що на півночі Китаю, до Кореї та Японії. Крім значної шкоди для сільського господарства, ці явища є небезпечними для здоров'я населення, адже частинки пилу сорбують на своїй поверхні різноманітні поліутанти. Єдиним способом вирішення цієї проблеми було визначено створення Великої зеленої стіни у Китаї, подібної до розглянутої вище системи у США [17].

Відповідно до проекту, Велика зелена стіна у Китаї матиме вигляд смуги шириною 100 км, протяжністю 4500 км і пройде через 13 провінцій Китаю. Посадка перших дерев у цьому проекті розпочалась на початку 70-х років ХХ ст. Роботи планують завершити до 2050 р. [22]. Основними породами, які використовують для формування захисних лісонасаджень у рамках цього проекту, є різні види тополь, зокрема генетично модифіковані та клоновані – для забезпечення вищої стійкості монокультур до шкідників [25].

Формування Великої зеленої стіни у Китаї стало продовж останніх років одним із найважливіших державних завдань, адже від успішності цього проекту залежить національна, зокрема продовольча, безпека країни. Кожен громадянин Китаю віком від 11 до 60 років зобов'язаний посадити впродовж року 3-5 дерев. Якщо він цього не зробить – на нього чекають штрафні санкції [35]. Також варто звернути увагу на способи створення ПЛС. Серед них, крім традиційних, варто відзначити висівання пророслого насіння, загорнутого у вологий глинистий ґрунт, із літаків. Використовуючи цей спосіб, вдалось збільшити вкриті лісом площі у Китаї на понад 900 км<sup>2</sup>.

Проте, попри масштабність проекту, наукова спільнота оцінює його критично. У 2011 р. у журналі Nature було опубліковано резонансну статтю Jianchu

Xu – старшого наукового співробітника Світового центру агролісівництва, професора Куньмінського інституту ботаніки Китайської академії наук. Він, зокрема, зазначає: "Я бачив великі плантації дерев на Тибетському плато – в цих місцях, де ліси ніколи не росли". На погляд науковця, діяльність сучасного китайського уряду спрямована на збільшення відсотку лісистості за будь-яку ціну, що призводить до неправильних з екологічного погляду рішень. Науковець зазначає, що в Китаї щороку засаджують лісом 4 млн га. При цьому, до 70-80 % всіх саджанців гине, адже майже 2/3 посадок становлять монокультури інтродукованих видів [37]. На його думку: "Екзотичні види дерев висаджують в аридних і семіаридних умовах, де трави, з їх мичкуватою кореневою системою, значно краще захищають верхній шар ґрунту. Сформованими монокультурами властиве незначне біорізноманіття, вони практично не забезпечують необхідних хабітатів (оселищ) для більшості рідкісних та зникаючих видів лісової фауни. Крім того, у посадках утворюється менше опаду та інших органічних решток, ніж в природних лісах, тому зменшується чисельність ґрунтової флори та фауни. Запаси ґрунтових вод виснажуються потужними кореневими системами інтродукованих видів, що не спростерігається у видів автохтонних". Іншою небезпекою, на яку також звертають увагу науковці, є відмирання багатьох дерев вже через 5-10 років і це пояснюється тим, що всі наявні запаси вологи в ґрунті було вичерпано. Оскільки, як видно з наведеної цитати, в посадках менше опаду, – формується лісова підстилка незначної потужності. Після відмирання дерев вона практично не захищає ґрунт від вітрової ерозії – значно слабше, ніж це робили трав'яні рослини, що росли на цьому місці до формування лісосмуги. Насамкінець, наведемо ще одну важливу цитату з публікації Jianchu Xu [37]: "Заліснення у регіонах із водододефіцитом може забезпечити певну вітрозакисну та карбон-секвеструвальну функції. Але за ці переваги доводиться платити високу ціну погіршення інших екологічних функцій".

Зазначимо, що керівництво КНР дослухалось до справедливої критики своєї політики агролісівництва і з 2008 р. у складі ПЛС як едифікатори почали широко застосовувати автохтонні види [24].

**Велика зелена стіна в Сахарі та Сахелі.** Наймасштабнішим проектом із створення полезахисних насаджень варто визнати Велику зелену стіну в Сахарі та Сахелі. Як і у випадку із розглянутою вище "зеленою стіною" в Китаї, африканська створюється для того, щоб зупинити просування пустелі Сахара на південь та зменшити частоту й інтенсивність пилових бур. У разі успішного завершення проекту, пояс рослинності шириною 15 км та довжиною 7 775 км протягнеться через весь африканський континент від Сенегалу (узбережжя Атлантики) до Джибуті (узбережжя Червоного моря) і пройде крізь одинадцять африканських держав [34].

Важливою перевагою проекту перед, наприклад, китайським аналогом є формування мішаних насаджень із добре сформованим підліском, а не монокультур тополь чи евкаліптів. Станом на кінець 2010 р. було підібрано 37 видів рослин, які планують використовувати для формування Великої зеленої стіни в Африці. Кожна з них є автохтоном та ксерофітом, тому очікується, що приживеться більше ніж 80 % саджанців [19]. Крім того, детально вивчали перспекти-

ви формування мікоризи у нових насадженнях та практику висадження попередньо інфікованих грибами-мікоризоутворювачами саджанців. В основу цих робіт покладено австралійський досвід формування ПЛС у аридних та семі-аридних умовах [16].

Іншою особливістю африканського проекту є його міжнародний статус. Якщо всі попередні спроби створити захисні "пояси рослинності" мали суто національний характер – СРСР, США, КНР, то останній є проектом інтернаціональним. Крім того, враховуючи велике значення створення великої зеленої стіни в Африці, цей проект фінансується не лише Африканським Союзом, а і ЄС, а й Світовим банком та МВФ і відбувається під егідою ФАО і ООН [19].

Основною небезпекою, яка загрожує проекту, є бідність місцевого населення. Тому після висадження дерев потрібно буде забезпечити їх належну охорону від вирубування на дрова, або створити механізми економічного стимулювання місцевого населення до висаджування дерев.

Проведено значний обсяг досліджень із застосуванням ГІС-технологій для обрання оптимального маршруту прокладання захисного лісонасадження. На сьогодні в кожній із одинадцяти країн сформовано детальні бази даних з цього питання та підібрано необхідний картографічний матеріал.

Велика зелена стіна в Африці є найбільшим та останнім на сьогодні проектом зі створення полезахисних лісових насаджень такого масштабу.

**Інтразональність полезахисних лісових смуг.** Більшість сучасних лісосмуг та їх систем є невеликих розмірів – шириною до 10-20 м і їх використовують у всіх широтах: від Данії [29] до Великобританії [26], Китаю [30; 31], Нігері [33; 36] та Нової Зеландії [18]. Такий значний інтерес до полезахисних лісових смуг свідчить про їх важливе значення для збереження агроландшафтів.

Останнім часом до комплексу функцій, які виконували полезахисні лісові насадження, додалась ще одна – секвестрація карбону, а до способів діагностики – використання супутникових знімків високої роздільної здатності [18]. Використання цієї технології в Україні дасть змогу не лише провести оцінку стану полезахисних лісових насаджень – інвентаризовано менше 5 % від загальної кількості, а і виявити місця несанкціонованих вирубок лісосмуг, та ділянки, де потрібно створити нові лісонасадження.

#### Висновки:

1. Перші полезахисні лісові насадження з'явилися у кінці XIX ст. Їх було створено під керівництвом В.В. Докучаєва, який з 1892 р. очолював Особливу експедицію, яка повинна була ретельно вивчити питання степового лісорозведення та підготувати рекомендації для практичного впровадження науково обґрунтованих висновків науковців у виробничий процес.
2. Більшість існуючих в Україні лісосмуг створено впродовж 1949-1955 рр. відповідно до "Сталінського плану перетворення природи". Зміна політичної влади у країні після смерті Й.В. Сталіна та подальша його "демонізація" наступниками призвели до ліквідації 570 лісових станцій та вирубаня десятків тисяч гектарів лісосмуг. Ситуація стабілізувалась лише у 70-х роках XX ст.
3. Зі здобуттям Україною незалежності спостерігається стрімкий занепад як агролісомеліорації загалом, так і полезахисного лісорозведення зокрема.

Загальний стан галузі поступово погіршується, полезахисні лісові смуги – частково вирубаються (самовільно), частково вони деградують через відсутність рубань догляду.

4. Крім колишніх республік СРСР, масштабні проекти зі створення полезахисних лісових насаджень реалізовували у США (Полезахисні лісові смуги Великих Рівнин), Китаї (Велика зелена стіна у Китаї) та Африканській Співдружності (Велика зелена стіна у Сахарі та Сахелі). Це широкі пояси рослинності – від 15 до 100 км шириною і протяжністю в тисячі км. Менші проекти – створення традиційних полезахисних лісових смуг та їх систем поширені у багатьох країнах світу, серед яких лідируючі позиції займає Австралія, Нова Зеландія, Німеччина, Данія, Великобританія, Нігерія.
5. З огляду на глобальні зміни клімату та прояви опустелювання у південній частині Степу необхідно відновити існуючі полезахисні лісові смуги та створити нові для забезпечення ведення сільськогосподарського виробництва у більш посушливих умовах.

#### Література

1. Войцеховский М.Б. Государственная лесополоса. Независимая газета. – 26.11.2008 р. [Электронный ресурс]. – Доступный с [http://www.ng.ru/science/2008-11-26/14\\_forests.html](http://www.ng.ru/science/2008-11-26/14_forests.html).
2. Гладун Г.Б. Лісові меліорації агроландшафтів: словник-довідник основних термінів та визначень // Г.Б. Гладун. – Х. : Изд-во "Новое слово", 2003. – 164 с.
3. Гладун Г.Б. Докучаев и лесные меліорації / Г.Б. Гладун, Н.А. Лохматов. – Х. : Изд-во "Новое слово", 2007. – 574 с.
4. Кучерявий В.П. Фітомеліорація : навч. посібн. / В.П. Кучерявий. – Львів : Вид-во "Світ", 2003. – 540 с.
5. Литвинова М.Д. Докучаев на Полтавщине / М.Д. Литвинова, С.Л. Кигим // Почвоведение. – 1983. – № 12. – С. 102-107.
6. Пилипенко О.І. Лісові меліорації : підручник / О.І. Пилипенко, В.Ю. Юхновський, С.М. Дударець, В.М. Малюга / за ред. В.Ю. Юхновського. – К. : Вид-во "Аграрна освіта", 2010. – 283 с.
7. Менделеев Д.И. Работы по сельскому хозяйству и лесоводству / Д.И. Менделеев. – М. : Изд-во АН СССР, 1954. – 620 с.
8. Основы агролесомеліорації : учебн. пособ. / Е.Г. Парамонов, А.П. Симоненко. – Барнаул : Изд-во ФГФН, 2007. – 224 с.
9. Стадник А.П. Ландшафтно-екологічна оптимізація систем захисних лісових насаджень України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук: спец. 03.00.16 "Екологія" / А.П. Стадник. – К. : Вид-во ІАП УААН, 2008. – 45 с.
10. Фурдичко О.І. Ліс у степу: основи сталого розвитку : монографія / О.І. Фурдичко, Г.Б. Гладун, В.В. Лавров. – К. : Вид-во "Основа", 2006. – 496 с.
11. Фурдичко О.І. Лісові меліорації як основний фактор стабілізації степових екосистем / О.І. Фурдичко, А.П. Стадник // Екологія і ноосферологія. – 2008. – Т. 19, № 3-4. – С. 13-24.
12. Юхновський В.Ю. Проблеми полезахисного лісорозведення в Україні: пропозиції кафедри лісової меліорації і оптимізації лісоаграрних ландшафтів / В.Ю. Юхновський. – Крутий стіл "Степове лісорозведення і агролісомеліорація в Україні: проблеми та шляхи їх вирішення". – 5 квітня 2012 р. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.lesovod.org.ua/node/14017>
13. Bean A. A method for categorizing shelterbelt porosity / A. Bean, R.W. Alperi, C.A. Federer // Agricultural Meteorology. – 1974. – Vol. 14 (1-2). – Pp. 417-429.
14. Boldes U. Canopy flow and aspects of the response of plants protected by herbaceous shelterbelts and wood fences / U. Boldes, A. Golberg, J.M. Di Leo, J. Colman, A. Scarabino // Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics – 2002. – Vol. 90 (11). – Pp. 1253-1270.
15. Boldes U. Field study of the flow behind single and double row herbaceous windbreaks / U. Boldes, J. Colman, J.M. Di Leo // Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics. – 2001. – Vol. 89 (7-8). – Pp. 665-687.
16. Chen D.M. Identification of laccase-like genes in ectomycorrhizal basidiomycetes and transcriptional regulation by nitrogen in *Piloderma byssinum* / D.M. Chen, B.A. Bastias, A.F.S. Taylor, J.W.G. Cairney // New Phytologist. – 2007. – № 157. – Pp. 547-554.

17. Chuai X. Land use structure optimization based on carbon storage in several regional terrestrial ecosystems across China / X. Chuai, X. Huang, L. Lai, W. Wang, J. Peng, R. Zhao // *Environmental Science & Policy*. – 2013. – Vol. 25. – Pp. 50-61.
18. Czerepowiczka L. Using satellite image data to estimate aboveground shelterbelt carbon stocks across an agricultural landscape / L. Czerepowiczka, B.S. Case, C. Doscher // *Agriculture, Ecosystems & Environment*. – 2012. – Vol. 156. – Pp. 142-150.
19. Dia A. Le projet majeur africain de la Grande Muraille Verte. Cjncepts et mise et oeuvre / A. Dia, R. Dupponnois. – Institut de Recherche Pour Le Développement, 2010. – 442 p.
20. Fewin R.J. Windbreak renovation in the American great plains / R.J. Fewin, L. Helwig // *Agriculture, Ecosystems & Environment*. – 1988. – Vol. 22-23. – Pp. 571-582.
21. Fighting the Drouth / *Popular Mechanics Magazine*. – 1934. – Vol. 62, № 4. – Pp. 483-485.
22. Growing China's great green wall / ECOS. – 2005. – Vol. 127. [Electronic resource]. – Mode of access [http://www.ecosmagazine.com/?act=view\\_file&file\\_id=EC127p13.pdf](http://www.ecosmagazine.com/?act=view_file&file_id=EC127p13.pdf).
23. Guo Q. Climate change and biodiversity conservation in Great Plains agroecosystems / Q. Guo // *Global Environmental Change*. – 2000. – Vol. 10 (4). – Pp. 289-298.
24. Han W. Optimization of the saline groundwater irrigation system along the Tarim Desert Highway Ecological Shelterbelt Project in China / W. Han, L. Cao, H. Yimit, X.W. Xu, J.G. Zhang // *Ecological Engineering*. – 2012. – Vol. 40. – Pp. 108-112.
25. Hanjie W. A simulation study on the eco-environmental effects of 3N Shelterbelt in North China / W. Hanjie, Z. Hao // *Global and Planetary Change*. – 2003. – Vol. 37 (3-4). – Pp. 231-246.
26. Heath B.A. The influence of wooded shelterbelts on the deposition of copper, lead and zinc at Shakerley Mere, Cheshire, England / B.A. Heath, J.A. Maughan, A.A. Morrison, I.W. Eastwood, I.B. Drew, M. Lofkin // *Science of The Total Environment*. – 1999. – Vol. 235 (1-3). – Pp. 415-417.
27. Hornbeck R. The Enduring Impact of the American Dust Bowl: Short- and Long-Run Adjustments to Environmental Catastrophe / R. Hornbeck // *American Economic Review*. – № 102 (4): 1477-1507.
28. Hurt R.D. Forestry on the Great Plains, 1902-1942. Kansas State University. – 1942. [Electronic resource]. – Mode of access <http://www-personal.ksu.edu/~jsherow/hurt2.htm>.
29. Kristensen S.P. Analysis of changes in a shelterbelt network landscape in central Jutland, Denmark / S.P. Kristensen, O.H. Caspersen // *Journal of Environmental Management*. – 2002. – Vol. 66 (2). – Pp. 171-183.
30. Li R. Predicting environmental impacts for assessing land use change options in Sichuan Province, China / R. Li, J. Bennett, X. Wang // *Land Use Policy*. – 2013. – Vol. 30(1). – Pp. 784-790.
31. Ma R. Effectiveness of shelterbelt with a non-uniform density distribution / R. Ma, J. Wang, J. Qu, H. Liu // *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*. – 2010. – Vol. 98 (12). – Pp. 767-771.
32. Miller D.R. Wind reduction by a highly permeable tree shelter-belt / D.R. Miller, N.J. Rosenberg, W.T. Bagley // *Agricultural Meteorology*. – 1974. – Vol. 14(1-2). – Pp. 321-333.
33. Onyewotu L.O.Z. Structural design and orientation of shelterbelts in northern Nigeria: Suggested establishment considerations / L.O.Z. Onyewotu // *Agricultural Meteorology*. – 1983. – Vol. 29 (1). – Pp. 27-38.
34. Push for 'Great Green Wall of Africa' to halt Sahara. BBC NEWS Africa. – 17.06.2010. [Electronic resource]. – Mode of access <http://www.bbc.co.uk/news/10344622>.
35. Steffen A. The Fall of the Green Wall of China / A. Steffen // *Worldchanging*. – 2003. [Electronic resource]. – Mode of access <http://www.worldchanging.com/archives/000252.html>.
36. Ujah J.E. Effects of shelterbelts in the Sudan savanna zone of Nigeria on microclimate and yield of millet / J.E. Ujah, K.B. Adeoye // *Agricultural and Forest Meteorology*. – 1984. – Vol. 33 (2-3). – Pp. 99-107.
37. Xu J. China's new forests aren't as green as they seem / J. Xu // *Nature*. – 2011. – № 477 (371).

### **Шум И.В. Агроресомелиорация: национальный и международный опыт**

Проанализирована история развития агроресомелиорации в Украине и за рубежом. Выделены основные этапы развития этой науки, причины ее формирования и последствия проведения агроресомелиоративных мероприятий. Проанализированы общность и различие создания и функционирования полевых защитных лесных полос в Великих равнинах (США) и защитных государственных лесных полос (СССР). Дана оценка

современным большим лесомелиоративным проектам, среди которых Великая зеленая стена в Китае, а также Великая зеленая стена в Сахаре и Сахели. Предложено восстановить сеть полевых защитных лесных полос в Украинской Степи для замедления темпов опустынивания и устойчивого ведения сельского хозяйства.

**Ключевые слова:** агроресомелиорация, полевые насаждения, лесополосы, агроландшафт, эрозия.

### **Shum I.V. Silvicultural reclamation: national and international experience**

History of the development of silvicultural reclamation in Ukraine and abroad was analyzed. The basic stages of its development, causes of its formation and the impacts of agroforestry were studied. The similarities and differences of creation and functioning of shelterbelts in the Great Plains (USA) and the state forest shelterbelts (USSR) were shown. Large modern projects in the field of agroforestry, including the Great Green Wall of China, as well as, the Great Green Wall of the Sahara and the Sahel were discussed. We proposed to restore the network shelterbelts in the Ukrainian Steppe to slow down the desertification and to guarantee the sustainable agricultural management.

**Keywords:** silvicultural reclamation, agroforestry, shelterbelts, agrolandscape, erosion.