

УДК 574.45:631.6.02

ПОЛЕЗАХИСНІ ЛІСОСМУГИ В КОНТЕКСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ

Петрович О. З.

Інститут еволюційної екології НАН України, Київ, petrovych.o@gmail.com

У статті підняте питання впровадження в Україні концепції оцінки економічного значення екосистем і визначення результатів їхнього функціонування як екосистемних товарів та послуг. Зроблено огляд кращих світових систем класифікації екосистемних послуг та проаналізовано можливість застосування системи de Groot у сфері виявлення екосистемних послуг в агроекосистемах. За результатами аналізу наукових публікацій та власних досліджень створено класифікаційну схему екосистемних функцій та послуг полезахисних лісосмуг. Функції екосистем поєднано в 4 основні групи: регулюючі, біотичні, виробничі та інформаційні. Наведено приклади 55 різновидів екосистемних товарів та послуг полезахисних лісосмуг лісостепової та степової зон України.

Ключові слова: екосистемні послуги, агроекосистема, полезахисні лісосмуги, екосистемні функції, Україна.

ВСТУП

Формування концепції оцінки економічного значення екосистем і визначення результатів їхнього функціонування як екосистемних товарів та послуг, розпочалося в 1960–1970-х рр. Протягом останнього десятиріччя, у сфері управління природокористуванням та охорони природи, питання визначення вартості екосистем, товарів та послуг, що вони надають, набуло особливого значення і було опрацьоване фахівцями в багатьох галузях [1]. Значний внесок у розвиток концепції належить міжнародній групі дослідників у рамках чотирьохрічної програми «Оцінка екосистем на порозі тисячоліття» (Millennium Ecosystem Assessment), ініційованої Генеральним секретарем ООН Кофі Аннаном у 2001 році. За результатами проведених досліджень визначено, що оцінка екосистем сприяє поглибленню розуміння зв'язків між екосистемами та статками людей; інтеграції економічних, екологічних, соціальних та культурних напрямків діяльності; комбінує досягнення природничих та соціальних наук; демонструє економічний потенціал екосистем; оцінює сумісність політичних рішень; виявляє та оцінює можливості політичних і управлінських рішень для підтримки сталості екосистемних послуг та узгодження з потребами людей; створює комплексний екосистемний менеджмент [2]. Суттєво, що результати роботи адресовані широкому колу людей, відповідальних за прийняття управлінських рішень щодо використання природних ресурсів, їх охорони та відновлення.

В Україні вивчення та впровадження концепції екосистемних послуг лише розпочалося. Так, українськими вченими опубліковано низку оглядових робіт, в яких проаналізовано кращі закордонні джерела, викладена історія питання та надані рекомендації щодо впровадження поняття екосистемних послуг, методології їх оцінки та врахування у практичній діяльності на теренах нашої держави [3–5]. У Законі України «Про основні положення (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» запроваджено термін «екосистемні послуги». Зокрема, в розділі ціль 5 «Припинення втрат біологічного та ландшафтного різноманіття і формування екологічної мережі», передбачено проведення у термін до 2015 року інформаційної кампанії стосовно цінності екосистемних послуг на прикладі екосистем України, а також подальше застосування вартісної оцінки екосистемних послуг [6]. Формування національного ринку екосистемних послуг передбачає проведення основоположних стратегічних наукових та прикладних екологічних, економічних та інших галузевих досліджень, а також формування ефективної нормативно-правової бази.

Водночас поняття «екосистемна послуга» все ще залишається маловідомим навіть у наукових колах. Необхідно підвищувати обізнаність з питань економічної оцінки екосистем, їх товарів та послуг серед працівників органів державної влади та самоврядування, а також керівників приватних структур, землевласників та користувачів природних ресурсів. З огляду на перспективи застосування показника вартості екосистемних послуг, як важелю підтримки екологічної

рівноваги та досягнення економічних успіхів, питання потребує подальшого вивчення та висвітлення у вітчизняній літературі.

Метою цієї статті є критичний аналіз кращих світових систем класифікацій екосистемних послуг та досвіду їх застосування у сфері виявлення екосистемних послуг в агроекосистемах.

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ

G. S. Daily [7] вважає, що екосистемні послуги – це функції екосистем, які використовуються для підтримки і поліпшення людського життя, вони забезпечують існування біорізноманіття та продукують екосистемні товари. У дослідженні «Оцінка екосистем на рубежі тисячоліття» [2], а також у розробках Всесвітнього банку [8] 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. У вітчизняній літературі екосистемні послуги визначають як економічні вигоди, які отримують економічні суб'єкти від використання існуючих функцій екосистем, а також таких, що формуються в результаті генерування, відновлення, підтримки, регулювання екосистемних процесів, як результату цілеспрямованої діяльності тих або інших суб'єктів господарювання різних форм власності та рівнів ієрархічного управління [3].

De Groot [9] визначає екосистемні функції, як «потенціал природних процесів і компонентів для надання товарів і послуг, що використовуються прямо або побічно для задоволення людських потреб», й поділяє їх на функції регулювання, біотопічні, виробничі та інформаційні. Трансформуючись у екосистемні послуги, функції екосистем отримують економічну, соціокультурну та екологічну характеристики.

Екосистемні послуги поділяють на чотири основні категорії: продуктивні екосистемні послуги (забезпечують продуктами харчування, прісною водою, паливом, деревиною тощо); регулюючі екосистемні послуги (включають функції екосистем з регулювання, підтримки та стабілізації клімату, запобігання повеням тощо); культурні екосистемні послуги (передбачають створення рекреаційних, духовних та естетичних цінностей); підтримуючі екосистемні послуги (забезпечують основні екологічні взаємозв'язки біоти, що створюють та стабілізують екосистеми, зокрема запилення рослин тваринами, природний контроль стану, складу і чисельності популяцій, процеси ґрунтоутворення тощо) [2]. Використання всіх цих послуг і є природокористуванням, тією складовою, що формує матеріальну, культурну і духовну основу добробуту людини.

Аналіз екосистемних функцій та послуг лісосмуг проведено на основі аналітичного та критичного огляду літературних джерел [10–23]. Для створення класифікаційної схеми використано методу де Groot [9].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Полезахисні лісосмуги – важливий елемент сучасного агроландшафту. Вони грають суттєву роль у існуванні та розвитку агроекосистем знижуючи швидкість вітру, затримуючи сніг на полях, зменшуючи поверхневий стік атмосферних опадів, збільшуючи вологість ґрунту, попереджаючи вітрову ерозію ґрунту і, відповідно, підвищують та стабілізують врожайність сільськогосподарських культур [10–19]. Цей засіб меліоративного впливу є впливовим фактором відновлення екологічної та біологічної рівноваги сільськогосподарських угідь. Лісосмуги сприяють формуванню флористичного та фауністичного різноманіття, створенню нових топічних зв'язків, збалансуванню нових біогеоценозів і тим самим слугують надійним засобом формування біологічної повноцінності сільгоспугідь [20–25].

Підсумовуючи аналіз наукових публікацій та опираючись на результати власних досліджень, пропонуємо робочу класифікаційну схему екосистемних функцій та послуг полезахисних лісосмуг (табл. 1).

Класифікаційна схема є відкритою. Екосистемні функції і процеси в екосистемах та їх роль у формуванні екосистемних послуг базуються на поглядах de Groot [9]. Наведений перелік екосистемних послуг полезахисних лісосмуг може доповнюватися та змінюватися відповідно до

Екосистемні функції та послуги полезахисних лісосмуг

№	Функція	Процеси в екосистемах та їх роль у формуванні екосистемних послуг	Екосистемні послуги та товари, які надають лісосмуги
1	2	3	4
Регулюючі функції		Підтримання найважливіших екологічних процесів та системи життєзабезпечення	
1	Газорегуляція	Участь екосистем у біохімічному циклі	1.1 Підтримання балансу CO ₂ /O ₂ 1.2 Підтримання якості повітря через механічну фільтрацію та асиміляцію хімічних речовин 1.3 Вплив на клімат завдяки очищенню повітря від забруднень (парникових газів та пилу)
2	Регуляція клімату	Вплив рослинного покриву та опосередкованих біологічних процесів на мікроклімат	2.1 Зниження швидкості вітру 2.2 Підвищення вологості повітря 2.3 Зниження температури ґрунту та повітря
3	Попередження руйнувань (деградації)	Здатність екосистем запобігати стихійним лихам та пом'якшувати їхній вплив	3.1 Запобігання виникненню пилових бур та пом'якшення їх впливу 3.2 Зменшення механічного пошкодження сільськогосподарських культур сильними вітрами 3.3 Зменшення впливу мінусових температур шляхом рівномірного розподілу снігу та зниження сили вітру на полях
4	Регуляція водообміну	Роль рослинного покриву в регулюванні поверхневого і річкового стоку	4.1 Затримка, перерозподіл та фільтрація поверхневого стоку 4.2 Підвищення вологості ґрунтів 4.3 Регуляція гідрологічного режиму місцевості
5	Водозабезпечення	Фільтрація, утримання та зберігання прісної води	5.1 Очищення поверхневих та ґрунтових вод від хімічних та радіаційних забруднень 5.2 Покращення бактеріологічних показників поверхневих та ґрунтових вод 5.3 Регуляція кількості опадів у регіоні
6	Збереження ґрунту	Роль рослинного покриву, коренів рослин та ґрунтової біоти	6.1 Утримання ґрунту коренями рослин 6.2 Захист від вітрової ерозії 6.3 Захист від водної ерозії
7	Ґрунтоутворення	Вивітрювання гірських порід та накопичення органічної речовини	7.1 Участь у кругообігу мінеральних речовин та інтенсифікація обмінних процесів 7.2 Покращення механічної структури ґрунту 7.3 Сприяння біологічним ґрунтоутворюючим процесам
8	Кругообіг поживних речовин	Роль біоти в утриманні та відновленні поживних речовин	8.1 Участь у кругообігу поживних речовин та його інтенсифікація 8.2 Збільшення чисельності тварин, що беруть участь у кругообігу поживних речовин, підвищуючи їх кількість та доступність для рослин 8.3 Накопичення і перерозподіл біомаси, мортмаси та гумусу
9	Очищення (асиміляція) відходів	Роль рослинності та біоти у вилученні, зв'язуванні та перетворенні забруднюючих речовин	9.1 Зв'язування і зберігання радіаційних речовин та інших шкідливих речовин 9.2 Акумуляція частинок пилу 9.3 Боротьба з шумовим забрудненням
10	Запилення	Роль біоти у переносі пилку рослин	10.1 Створення місць існування для тварин-запилювачів

Продовження таблиці 1

1	2	3	4
10	Запилення	Роль біоти у переносі пилку рослин	10.2 Покращення умов перебування та життєдіяльності для тварин-запилювачів за рахунок зниження вітру та підвищення вологості повітря
11	Біологічний контроль	Популяційний контроль через трофічні зв'язки	11.1 Збільшення кількості природних видів та чисельності їх особин у агроекосистемі, що сприяє формуванню різноманітних трофічних зв'язків
			11.2 Запобігання розповсюдженню шкідників та хвороб сільськогосподарських культур шляхом урізноманітнення природних середовищ та створення більш стійких агроценозів
			11.3 Надання місць існування для «корисних» (комахоїдні, хижі тварини тощо) видів фауни
Біотопічні функції		Забезпечення середовища існування (біотопу) диких видів флори та фауни	
12	Функції рефугіуму	Місця існування природних видів флори та фауни	12.1 Місцезростання для різних видів флори, у тому числі рідкісних, лікарських, плодово-ягідних рослин
			21.2 Кормові угіддя, шляхи міграції, місця переховування та життєвий простір для різних видів фауни
13	«Ясельні» функції	Відповідні місця для розмноження природних видів флори та фауни	13.1 Місця розмноження для дикоростучих рослин
			13.2 Місця розмноження та відгодовування малят для диких тварин (у тому числі мисливських)
Виробничі функції		Продукти харчування та природні ресурси	
14	Продукти харчування	Збереження сонячної енергії в їстівних рослинах та тваринах	14.1 Збільшення врожайності прилеглих полів
			14.2 Збільшення чисельності диких мисливських видів тварин та створення можливості полювання на них
			14.3 Дикоростучі гриби, плодови, лікарські, кормові рослини тощо
15	Сировина	Збереження сонячної енергії в поновлювальних природних ресурсах для будівництв та інших цілей	15.1 Деревина для будівництва, опалення та виробництва енергії
			15.2 Опад, підстилка, подрібнені рештки деревини як добрива
			15.3 Рослинна сировина для вироблення барвників, дубильних речовин, як кормова добавка для свійських тварин тощо
16	Функції генетичного резервату	Генетичні ресурси та еволюція природних рослин та тварин	16.1 Збереження генетичних ресурсів шляхом створення можливості для існування природних видів біоти
			16.2 Забезпечення подальших еволюційних процесів
17	Медичні ресурси	Різноманітність біохімічних речовин та інших біотичних ресурсів для медичного використання	17.1 Використання рослинної сировини в медичних цілях
18	Декоративні ресурси	Різноманітність біоти, що має декоративні риси	18.1 Використання деревних та інших видів рослин з різними декоративними властивостями для створення естетично привабливих насаджень
			18.2 Використання окремих рослин та тварин, або їх частин, у декоративних цілях (гілки, квітки, пір'я, метелики тощо) для дизайну

1	2	3	4
18	Декоративні ресурси	Різноманітність біоти, що має декоративні риси	18.3 Використання природних ресурсів для виготовлення декоративних предметів та сувенірної продукції
Інформаційні функції		Забезпечення можливості для пізнавального розвитку	
19	Естетична інформація	Привабливий ландшафт	19.1 Формування різноманітного, неоднорідного ландшафту з більшою естетичною цінністю
20	Рекреація	Підвищення рекреаційного потенціалу	20.1 Використання з рекреаційною метою (екотуризм, спостереження за птахами, полювання, відпочинок працюючих на полі та подорожуючих)
21	Культурна та мистецька інформація	Різноманітність природних рис з культурною та мистецькою цінністю	21.1 Використання своєрідних рис ландшафту, як джерела натхнення, для створення мистецьких творів (картин, фотографій, фольклору тощо), що стають надбанням культури
22	Духовна та історична інформація	Різноманітність природних рис з духовною та історичною цінністю	22.1 Надання відчуття спорідненості людини з природними процесами, почуття наступності та історичності, духовності та душевної рівноваги
23	Наукова та освітня інформація	Природне різноманіття з науковою та освітньою цінністю	23.1 Створення можливості для вивчення природних процесів, досліджень біоти, моніторингу змін навколишнього середовища.
			23.2 Створення можливостей для досліджень з метою підвищення ефективності господарської діяльності.
			23.3 Створення можливостей для екологічної освіти та виховання.

визначених дослідниками або користувачами завдань. Зупинимося на ілюстрації окремих описаних екосистемних функцій та послуг.

Регулюючі функції або функції з підтримки екологічної рівноваги. Під впливом мережі полежахисних лісосмуг на території у межах Маріупольської лісової науково-дослідної станції (Донецька область) за останні 30–40 років відмічено середнє збільшення опадів на 40–80 мм, середньорічна амплітуда температур знизилась на 2–3 °С, кількість суховіїв зменшилася на 7–15 днів, поверхневий стік талих та дощових вод скоротився до 1,9 %. Швидкість вітру під дією лісосмуг зменшується на 25–60 %, а вологість повітря підвищується на 5–20 %, вологість ґрунту на полях збільшується на 15–30 %, випаровування скорочується на 20–25 % [11]. Наявність лісосмуг на Приволзькій височині підвищує вологість повітря на 5–9 %, знижує випарування на 28–33 %, збільшує вологість ґрунту на 9 %, середня температура повітря в зоні до 20 висот лісосмуги на 0,5–1,0 % нижча, ніж у відкритому полі [12].

Весняне зволоження ґрунту на полях визначається в основному запасами снігової води, що відповідно впливає на врожайність [13]. В залежності від типу лісосмуг та їхнього впливу на вітровий режим по різному проявляється їх снігозберігаючий та снігорозподіляючий ефект. Продувні лісосмуги високої системності найкраще забезпечують збереження та розподіл снігу на полях. Маса снігу під захистом таких лісосмуг зростає на 101 % у порівнянні з відкритим полем, коефіцієнт вирівненості складає 0,64 (максимальне значення 1,00). На полях під захистом лісосмуг інших конструкцій та системності ці показники складають 72–16 % та 0,23–0,15 відповідно.

Введення деревних культурфітоценозів у аграрні ландшафти активізує обмінні процеси в них [14]. Хімічні елементи, закріплені в листі дерев і частково в надґрунтовому покриві, активно беруть участь в біологічному кругообігу. Так, з листям, завдяки обмінним процесам та діяльності фауни на поля поруч виноситься від 4 до 40 % хімічних елементів. Таке повернення хімічних елементів у насадженнях Лісостепу і Степу складає 340–580 кг/га.

Полежахисні лісові смуги позитивно впливають на біотичні фактори ґрунтового покриву, прилеглого безпосередньо до них. Так, лісосмуги на відстані до 10 висот сприяють формуванню

більш сильних ґрунтових горизонтів, збільшуючи вміст гумусу на 20–40 % та пористість ґрунту – до 9 %. [11, 12]. Прибавка гумусу в шарі 0–50 см під 42-річними полезахисними лісосмугами складає 14,79 т/га, під полями – 3,36 т/га [15]. Найбільший вплив мають лісосмуги продувної конструкції, їх вплив простежується до 30 висот, тут відзначається більш як в три рази потужніша біологічна активність ґрунтів, вища мікробна біомаса, ферментативна, нітрофікуюча активність, кількість дощових черв'яків і їх біомаса, у порівнянні з полезахисними смугами ажурної та не продувної конструкції, де показники в середньому нижчі, подекуди майже наполовину [16].

Значний вплив на агроекосистеми мають не лише традиційні лісосмуги, а й невисокі чагарникові куліси, які знижують швидкість вітру на 20–50 %, як і втрату вологи, запобігають дефляції, підвищують врожай сільськогосподарських культур, в межах ширини 3–5 висот від живоплотів спостерігається зниження запасів токсичних солей [17].

Ще одна із важливих регулюючих екосистемних функцій лісосмуг – продукування кисню, у середньому в 2,4 рази більше ніж депонується в них вуглецю [18]. Найбільшу здатність до депонування вуглецю мають березові насадження – 2,0–2,6 т/га за рік та соснові – 1,2–2,2 т/га за рік. Змішані деревостани з розвинутим підліском депонують в середньому 0,6–1,1 т/га вуглецю.

Біотопічні функції. Захисні лісові насадження сприяють збільшенню видового різноманіття флори та фауни агроекосистем, у тому числі флори на 20–80 %, ентомофауни на 25–60 %, решти зоофауни – у 150–300 % [11]. Флористичне різноманіття в лісосмугах зростає з їх віком та сягає 31 % місцевої природної флори, натомість складова чужорідних видів рослин в лісосмузі зменшується на 1,5 рази у порівнянні з полем [19].

Заселеність узлісся лісосмуги комахами на 31–48 % більша ніж у середині лісосмуги. Аналіз розподілу ентомофауни виявив у 7 разів більшу кількість фітофагів у полі в порівнянні до кількості цих комах у лісосмузі. Водночас, кількість ентомофагів була більшою в 1,7 раз у лісосмузі. Оцінка співвідношення фітофагів та ентомофагів поблизу узлісся лісосмуги створює умови для природного контролю за чисельністю популяцій шкідників та корегування хімічного обробітку поля [20]. Так, більшість розповсюджених видів турунів-ентомофагів здатні обмежити чисельність шкідників сільськогосподарських культур, а їх личинки беруть участь у розкладанні рослинних залишків. Визначено, що у лісосмугах у порівнянні з відкритим полем змінюється чисельність та спектр життєвих форм турунів: кількість видів збільшується на 20–45 %, у тому числі зоофагів – до 52,9 % [21].

Порівняння чисельності видів гніздової орнітофауни лісосмуг і суміжних агроландшафтів у степовій зоні України показує: чисельність видів птахів, що гніздяться в лісосмугах, у 4 рази більша ніж на полях, у 2 рази більша ніж на пасовищах і у 2,5 раз більша ніж у плодових садах; кількість зимуючих видів птахів в лісосмугах також дещо вища ніж у інших сусідніх біотопах [22]. Птахи контролюють чисельність інших груп фауни, наприклад шкідників сільськогосподарських культур (комах та мишоподібних гризунів), а також годуються насінням бур'янів.

Виробничі (продуктивні) екосистемні функції. Агрорісомеліоративний ефект щодо підвищення врожайності культур у результаті створення лісосмуг добре відомий: збільшення полезахисної лісистості на 1 % сприяє підвищенню врожайності на 5,3 ц/га; при достатній забезпеченості полів лісосмугами, врожай зернових підвищується на 12–19 %, технічних культур на 20–33 %, кормових – на 22–36 %. Особливо помітний ефект від дії лісосмуг у гостро посушливі роки, коли за наявності лісозахисних насаджень спостерігається збільшення врожайності до 30–33 % порівняно з контролем. Середній рівень рентабельності вирощування сільськогосподарських культур у системі лісових захисних смуг вище контрольного на 8,5 % [12]. Г. Б. Гладун [11] наводить узагальнюючі дані: врожай від дії 441,9 тис. га лісосмуг України еквівалентний врожаю 1 млн. га полів. Крім того, лісосмуги використовують для виробництва деревини, рослинної сировини для промислових, сільськогосподарських та медичних потреб тощо.

Інформаційні функції. Забезпечення можливості для пізнавального розвитку. Декоративні властивості лісонасаджень на сільськогосподарських землях сприяють формуванню естетично привабливого ландшафту та відіграють значну роль у розвитку зеленого туризму та рекреації, як і художньої та декоративно-прикладної творчості. Введення плодових видів до складу полезахисних лісосмуг збільшує рекреаційну та естетичну цінність лісосмуг, а також створює більш різноманітні біотопи для диких ссавців, птахів та комах [23]. Лісосмуги є традиційним

місцем відпочинку при проведенні польових робіт, для подорожуючих, а в степових районах і місцем рекреації. Проаналізовані наукові праці щодо впливу полезахисних лісосмуг на біотичні та абіотичні фактори в агроєкосистемах є яскравою ілюстрацією інформаційних функцій екосистем.

ВИСНОВКИ

За результатами проведеного аналізу даних власних досліджень та літературних джерел екосистемні послуги полезахисних лісосмуг лісостепової та степової зон України можна звести до 55 різновидів, поєднаних в 4 основні групи: регулюючі, біотичні, виробничі та інформаційні.

До групи функцій регулювання належать здатність екосистеми регулювати найважливіші екологічні процеси через цикли біо-геохімічних, енергетичних, інформаційних біосферних процесів тощо. Окрім створення та підтримання стабільного стану кожної агроєкосистеми, полезахисні лісосмути мають вплив на клімат та біоту, як на окремому регіональному рівні так і в більших масштабах. Група регулюючих функцій та відповідних екосистемних послуг, можливо, найважливіша. До функцій регулювання віднесено 32 екосистемні послуги, які надають полезахисні лісосмути.

Виконуючи біотопічні функції, полезахисні лісосмути створюють середовище існування для природних представників флори та фауни, і таким чином сприяють збереженню біологічного, генетичного різноманіття та неперервним еволюційним процесам. Нами наведені приклади 4 екосистемних послуг в межах біотопічних функцій.

В основу виробничих функцій покладені процеси фотосинтезу і поглинання поживних речовин автотрофами, які утворюють широкий спектр вуглецевих структур, що використовуються вторинними продуцентами для створення вторинної органічної речовини, а з тим ще більшої різноманітності біомаси. Це широке розмаїття молекулярних структур надає безліч екосистемних товарів для споживання людиною, починаючи від продуктів харчування і сировинних матеріалів до енергетичних ресурсів і генетичного матеріалу. Наведені приклади 12 екосистемних товарів та послуг.

Інформаційні функції екосистем часто залишаються поза увагою. Проте, більша частина еволюції людини відбувалася на тлі освоєння довкілля, тому екосистеми забезпечують важливу «опорну функцію» та сприяють здоров'ю людини, шляхом надання можливості для роздумів, духовного збагачення, когнітивного розвитку, відпочинку та естетичного досвіду. У цьому ракурсі полезахисні лісосмути розглядаються вкрай зрідка. Проте, нами наведені 7 прикладів, які відображають основні напрямки використання екосистемних послуг цієї групи.

Список літератури

1. Gómez-Baggethun E. The history of ecosystem services in economic theory and practice: from early notions to markets and payment schemes / Erik Gómez-Baggethuna, Rudolf de Groot, Pedro L. Lomas, Carlos Montes // *Ecological Economics*. – 2009. – 10 p. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://foreststofaucets.info/wp-content/uploads/2010/03/The-History-of-Ecosystem-Service-in-Economic-Theory-and-Practice-Journal-Citation.doc.pdf>.
2. Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment / [Josef Alcamo et al.] // *Millennium Ecosystem Assessment Series*. – Washington : Island Press. – 2003. – 245 p.
3. Мішенін С. В. Розвиток ринку екосистемних послуг як напрямок посткризового зростання економіки України / С. В. Мішенін, Н. В. Олійник // *Міжнар. ж-л «Механізм регулювання економіки»*. – 2010. – № 3. – С. 104–117.
4. Соловій І. П. Трактуювання ключових термінів концепції послуг екосистем з огляду на еколого-економічні дослідження ландшафтів / І. П. Соловій, Т. Я. Кулешник // *Наук. пр. Лісівн. акад. наук України : зб. наук. пр.* – 2011. – Вип. 9. – С. 174–178.
5. Сотник І. М. Методичні підходи до оцінки інтегрального ресурсо-соціо-екосистемного ефекту від використання екосистемних послуг / І. М. Сотник, Т. В. Горобченко // *Вісн. СумДУ. Серія Економіка*. – 2012. – № 4. – С. 5–11.
6. Закон України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України», від 21 грудня 2010 року № 2818-VI [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2818-17>.
7. Daily G. C. Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems. / G. C. Daily. – Washington : IslandPress. – 1997. – P. 1–10 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://gcpolcc.org/group/ecosystem-services-team/page/es-resources>.
8. Pagiola S. Assessing the Economic Value of Ecosystem Conservation / S. Pagiola, K. von Ritter, J. Bishop In collaboration with The Nature Conservancy and IUCN // *The World Bank. Environment Department Paper No. 101*. – Washington: IslandPress. – 2004. – 58 p.
9. de Groot R. S. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services / Rudolf S. de Groot, M. A. Wilson, R. M.J. Boumans // *Ecological Economics*. – 2002. – P. 393–408. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800902000897>.

10. Jose S. Agroforestry for ecosystem services and environmental benefits: an overview / Shibu Jose // Springer Science + Business Media B. V. – Published online, 2009. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.learningace.com/doc/2487970/6459c680ad19a0512706fe522643c396/jose_2009_agroforestry-for-ecosystem-services.
11. Гладун Г. Б. Значення захисних лісових насаджень для забезпечення сталого розвитку агроландшафтів / Г. Б. Гладун // Наук. вісн. Нац. лісотехн. ун-ту України. – 2005. – Вип. 15.7. – С. 113–118.
12. Колесникова Л. В. Лесные полосы и их влияние на плодородие чернозема обыкновенного и продуктивность угодий в степи Приволжской возвышенности: автореферат дисс. на соискание научн. степени канд. с.-х. наук / Л. В. Колесникова; Саратовский государственный аграрный университет им. И.И. Вавилова. – Саратов, 2006. – 24 с.
13. Вдовин Н. В. Агрометеорологические условия и урожай сельскохозяйственных культур в системе лесных полос / Н. В. Вдовин // Бюл. ВНИАЛМИ. – 1975. – Вып. 3 (19). – С. 39–40.
14. Дубовская Л. В. Влияние древесных пород на биологический круговорот азота и зольных элементов в полезащитных лесных полосах Поволжья: автореферат дисс. на соискание научн. степени канд. с.-х. наук / Л. В. Дубовская; Всесоюзный научно-исследовательский институт агролесомелиорации ВАСХНИЛ. – Волгоград, 1984. – 27 с.
15. Штеба А. Н. Лесопригодность почв и агролесомелиоративное обустройство юго-востока Приволжской возвышенности: автореферат дисс. на соискание научн. степени канд. с.-х. наук / А. Н. Штеба; ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт агролесомелиорации Россельхозакадемии. – Волгоград, 2009. – 20 с.
16. Михина Е. А. Агроэкологическая роль полезащитных лесных полос в условиях Липецкой области: автореферат дисс. на соискание научн. степени канд. с.-х. наук / Е. А. Михина; Воронежская государственная лесотехническая академия. – Воронеж, 2009. – 19 с.
17. Зыков Ю. И. Мелиоративная роль плодовых видов в защитных лесных насаждениях Нижнего Поволжья: автореферат дисс. на соискание научн. степени канд. с.-х. наук / Ю. И. Зыков; Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия. – Волгоград, 2003. – 24 с.
18. Костин М. В. Современное состояние, мелиоративный потенциал и возможности возобновления защитных лесных насаждений на водоразделах степной зоны ЕТР: автореферат дисс. на соискание научн. степени канд. с.-х. наук / М. В. Костин; ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт агролесомелиорации Россельхозакадемии. – Волгоград, 2009. – 23 с.
19. Бурда Р. И. Экотонный эффект лесных полезащитных полос в Причерноморских разнотравно-типчакowoкoвыльных степях / Р. И. Бурда, О. З. Петрович // Экологія та ноосферологія. – 2012. – Т. 23, № 3–4. – С. 16–27.
20. Котлярова Е. Г. Агроэкологическое обоснование эффективности ландшафтных систем земледелия в Центральном Черноземье: автореферат дисс. на соискание научн. степени канд. с.-х. наук / Е. Г. Котлярова; ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт земледелия и защиты почв от эрозии Россельхозакадемии. – Курск, 2011. – 43 с.
21. Чегодаева Н. Д. Влияние полезащитных лесных полос на водно-физические свойства почвы и состав населения жуужелиц прилегающих полей : монографія / Н. Д. Чегодаева, И. Ф. Каргин, В. И. Астрадамов. – Саранск: Мордовское книжное изд-во, 2005. – 125 с.
22. Кошелев В. А. Розміщення і структура орнітокомплексів в агроландшафтах півдня Запорізької області / В. А. Кошелев, Т. І. Матрухан // Вісн. Запоріз. ун-ту. – 2010. – № 1. – С. 41–53.
23. Роговський С. В. Роль і місце багаторічних зелених насаджень у забезпеченні сталого розвитку сільської місцевості України / С. В. Роговський // Наук. вісн. Нац. лісотехн. ун-ту України. – 2009. – Вип. 19.2. – С. 70–76.

Петрович О. З. Полезащитные полосы в контексте внедрения концепции экосистемных услуг // Экосистемы, их оптимизация и охрана. Симферополь: ТНУ, 2014. Вып. 11. С. 42–49.

В статье поднят вопрос внедрения в Украине концепции оценки экономического значения экосистем и определения результатов их функционирования как экосистемных товаров и услуг. Рассмотрены лучшие системы классификации экосистемных товаров и услуг, а также проанализирована возможность применения системы de Groot для выявления экосистемных услуг в агроэкосистемах. На основе анализа научных публикаций и собственных исследований создана квалификационная схема экосистемных функций и услуг полезащитных лесополос. Функции экосистем объединены в 4 основные группы: регуляции, биотопические, производственные и информационные. Приведены примеры 55 разновидностей экосистемных товаров и услуг полезащитных лесополос лесостепной и степной зон Украины.

Ключевые слова: экосистемные услуги, агроэкосистема, полезащитные лесополосы, экосистемные функции, Украина.

Petrovych O. Z. Shelterbelts in the context of introducing the concept of ecosystem services // Optimization and Protection of Ecosystems. Simferopol: TNU, 2014. Iss. 11. P. 42–49.

The article raised the issue of introducing concept of assessing the economic value of ecosystems and determines the results of their functioning as ecosystem goods and services in Ukraine. The reviewed of the best systems of classification of ecosystem services and analyzed the possibility to use the de Groot's system to identify ecosystem services in agroecosystems. On the basis of analysis of scientific publications and own research, a classification scheme of ecosystem functions and services of shelterbelts was created. Ecosystem functions combined into four main groups: regulation, habitat, production and information. For examples 55 variations of ecosystem goods and services of shelterbelts from forest-steppe and steppe zones of Ukraine.

Key words: ecosystem services, agroecosystem, shelterbelts, ecosystem function, Ukraine.

Поступила в редакцию 16.01.2014 г.