

БІОТИЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛІСІВ УКРАЇНИ В ЄВРОПЕЙСЬКОМУ ЕКОРЕСУРСНОМУ ВИМІРІ

П.І. Лакида¹, А.З. Швиденко², Д.Г. Щепашенко², *доктори сільськогосподарських наук*
Р.Д. Василюшин¹, А.М. Білоус¹, І.П. Лакида¹, Л.М. Матушевич¹, *кандидати*
сільськогосподарських наук

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України

²Міжнародний інститут прикладного системного аналізу (Австрія)

Наведено результати оцінювання параметричної структури біотичної продуктивності лісів України на основі даних державного обліку лісів та модельного експерименту з використанням дослідної бази даних. Встановлено тренди загального обсягу фітомаси, мортмаси та продукції українських лісів і депонованого в них вуглецю. Зроблено порівняльну оцінку біотичного потенціалу лісів України з відповідними показниками деяких країн Західної Європи.

Вступ. Географічне положення України на мапі Європи часто викликає інтерес науковців та політиків як всередині країни, так і за її межами щодо біотичного потенціалу її лісів у світлі енергетичного забезпечення суспільства відновлюваними джерелами енергії та екологічної стабільності довкілля у зв'язку із глобальною зміною клімату. Це спонукає вітчизняних науковців приймати участь у численних міжнародних проектах і програмах з даної проблематики.

Україна, інтегруючись у європейське співтовариство, не може залишатися осторонь важливих міжнародних домовленостей у напрямі вирішення існуючих екологічних проблем, пов'язаних зі зміною клімату. При цьому базовою основою виконання Україною вимог пост-Кіотських домовленостей щодо поглинання парникових газів є наукові дослідження кількісних та якісних параметрів компенсації промислових викидів біологічною фіксацією атмосферного вуглецю. Основний пріоритет у вирішенні зазначеної вище проблеми в даний час покладається на ліси. Однак управління екологічними можливостями та вуглецевим балансом лісових екосистем на глобальному чи регіональному рівнях можливе лише за наявності адекватної інформаційної бази про біотичний потенціал лісових фітоценозів. Тривалі дослідження біотичної продуктивності лісових екосистем України науковцями-лісівниками Національного університету біоресурсів і природокористування України (НУБіП України) та Міжнародного інституту прикладного системного аналізу (IIASA, Австрія) є певним внеском у вирішення регіональних і глобальних екологічних та біоенергетичних проблем у світлі тенденцій змін клімату.

За даними державного обліку (станом на 1.01.2011 р., ліси України займають площу 9573,9 тис. га, що забезпечує показник лісистості на рівні 15,9%. Найбільш лісистими регіонами України є Закарпатська (656,7 тис. га або 51,4%), Івано-Франківська (571,0 тис. га; 41,0%), Рівненська (729,3 тис. га; 36,4%) та Житомирська (1001,6 тис. га; 33,6%) адміністративні області, тоді як найнижчі показники мають Херсонська (116,3 тис. га; 4,1%), Миколаївська (98,2 тис. га; 4,0%) та Запорізька (101,0 тис. га; 3,7%) області [1]. За показником лісистості Україна поступається більшості європейських країн, зокрема Фінляндії (64,7%), Швеції (60,3%), Італії (32,7%), Німеччині (30,1%), Польщі (28,6%), Франції (27,6%) та ін. [11, 12].

Характерною особливістю українських лісів є їхня багатовідомча підпорядкованість. Так, майже 66% (6293,5 тис. га) вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок знаходяться у відомчому підпорядкуванні Державного агентства лісових ресурсів України, ще 12,6% (1205,4 тис. га) — ліси державної форми власності у підпорядкуванні органів місцевого самоврядування, близько 524 тис. га (5,5%) лісів у підпорядкуванні Міністерства аграрної політики та продовольства; також налічується понад 740 тис. га лісів, не наданих у користування. Загальний стовбуровий запас лісів України становить біля 2,1 млрд м³, а

середній запас на 1 га вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок — 220 м³. За цим показником Україна поступається лише таким європейським країнам, як Швейцарія (348 м³Чга-1), Австрія (292 м³Чга-1), Німеччина (268 м³Чга-1), Чехія (266 м³Чга-1) та Словаччина (254 м³Чга-1) [11, 12].

Матеріали і методика дослідження. Наукові дослідження, пов'язані з вивченням біотичного потенціалу лісових екосистем, поєднали в собі використання значної кількості методів та форм наукового пізнання. Загальнонаукові методи, такі як спостереження, аналіз, синтез та моделювання, було поєднано з конкретно-науковими методами пізнання, розробленими для лісової таксації, лісівництва тощо. Комплексний підхід до проведених наукових досліджень дозволив отримати інформацію, яка характеризує процес формування біотичної продуктивності лісів України.

За базову в ході досліджень було використано методика збору та обробки дослідних даних, яка вирізняється серед інших оригінальним і новітнім, з позиції системного підходу і практичного застосування, баченням проведення польових і камерально-лабораторних робіт. Вона ґрунтується на вдало поєднаних таксаційних і біометричних прийомах, а використані в ній теоретичні узагальнення базуються на статистичних і математичних методах [2]. Основні теоретичні засади та практичні прийоми зазначеної методики було успішно апробовано в Міжнародному інституті прикладного системного аналізу та реалізовано в низці міжнародних проєктів: "Preparation and design of the Ukraine reforestation biocarbon fund project" (2005—2006 pp.), "Carbon, Climate and Managed Land in Ukraine: Integrated Data and Models of Land Use for NEESPI (Forest Sector)" (2006—2008 pp.), "Biomass Energy Europe" (2008—2010 pp.), "GESAPU — Geoinformation technologies, spatio-temporal approaches, and full carbon account for improving accuracy of GHG inventories" (2010—2014 pp.).

Зазначена методика передбачає закладання тимчасових пробних площ (ТПП), на яких проводиться збір польового дослідного матеріалу з рубкою і поліфракційним опрацюванням модельних дерев (МД). Так, за останні три десятиріччя було закладено 609 ТПП, на яких зрубано і обміряно 4880 МД, у т.ч. 3195 МД з повною оцінкою компонентів фітомаси. Лабораторні дослідження проведено на 1743 дослідних зрізах стовбурів дерев, 809 зразках гілок крони, 2560 модельних гілках деревної зелені, 880 наважках хвої (листя) [3]. Крім цього, задля ефективної біометричної обробки польових дослідних даних використовується система спеціальних комп'ютерних програм: ZRIZ, ZRIZ-K, PLOT, KRON, FITO та RATIO [2]. Чиста первинна продукція лісових екосистем, оцінена вперше для лісів України, розраховувалася за оригінальним методом, котрий не має систематичних помилок [10].

Результати дослідження. Акумуляція результатів польових досліджень з використанням даних державного обліку лісів України станом на 1996, 1998, 2002 та 2011 pp. та застосуванням спеціального алгоритму розрахунку, розробленого науковцями ПАСА А.З. Швиденком та Д.Г. Щепашенком [6, 7], дозволила здійснити оцінювання об'ємів органічної речовини, зафіксованої в тканинах рослин, та обсягів депонованого в ній вуглецю (табл. 1). При цьому варто відзначити, що абсолютні величини даних показників є складовою об'єктивної кількісної характеристики реакції лісових екосистем на кліматичні зміни, що відбуваються в атмосфері Землі.

Аналізуючи дані табл. 1 слід зазначити, що в лісах України спостерігається позитивний тренд накопичення фітомаси — за останній 10-річний період її обсяг збільшився на 17,8%. Така тенденція свідчить про невиснажливе ведення лісового господарства і, як наслідок, позитивний вплив на навколишнє середовище та ресурсний потенціал галузі. З наведеної оцінки станом на 2011 р. встановлено, що загальна фітомаса українських лісів оцінюється на рівні 1524 Тг (1 Тг = 1012 г = 1 млн т) сухої органічної речовини або ж 758 Тг депонованого вуглецю. В середньому це складає 159,1 т сухої органічної речовини (79,3 т вуглецю) на 1 га вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок. Щодо компонентної структури, то частка фітомаси дерев становить 97,1% від загальної фітомаси лісових фітоценозів (з яких 82,6% — надземна), тоді як на піднаметову рослинність припадає тільки 2,9%. При цьому частка фітомаси стовбурів становить 66,9%, з яких 8% — фітомаса кори. Фітомаса крон дерев у загальній структурі фітомаси лісових фітоценозів займає 13,3%, з

яких 11,2% — деревина гілок у корі та 2,1% — фотосинтезувальний апарат (листя, хвоя). Частка корених систем становить 19,9%.

Таблиця 1. Динаміка фітомаси та депонованого в ній вуглецю в лісах України

Рік обліку	Запас стовбурної деревини млн м ³	Компоненти фітомаси, млн т (абсолютно сухий стан)						Депонований вуглець, млн т
		листя (хвоя)	деревина та кора гілок	деревина та кора стовбурів	корені	піднаметова рослинність	разом	
1988	1319,8	33,3	117,8	619,7	132,3	34,9	938,0	467,5
1996	1736,1	36,1	142,9	836,1	183,3	38,9	1237,2	616,6
2002	1765,3	36,4	146,2	848,9	218,0	44,0	1293,6	644,7
2011	2099,9	32,0	170,4	1019,2	257,7	44,2	1523,5	757,9

Загалом, беручи до уваги високу продуктивність українських лісів і значну частину штучних деревостанів, наведені співвідношення є цілком логічними. Для порівняння зазначимо, що середня щільність депонованого у фітомасі вуглецю в лісах Росії складає близько 4,5 кг СЧм-2, що майже вдвічі менше за показники в Україні (7,9 кг СЧм-2). Досить низькі показники щільності вуглецю є також характерними для низки європейських країн, наприклад, для Італії цей показник становить 5,5 кг СЧм-2, Швеції — 4,6 кг СЧм-2, Фінляндії – 3,8 кг СЧм-2, Іспанії — 3,1 кг СЧм-2. Продуктивнішими за українські є лісові фітоценози Німеччини, Польщі та Франції, щільність депонованого вуглецю в яких становить 13,1; 11,9 та 8,0 кг СЧм-2 відповідно [9].

Регіональні особливості розподілу загального обсягу фітомаси та депонованого вуглецю (станом на 1.01.2011 р.) у межах лісорослинних зон наведено в табл. 2.

Таблиця 2. Регіональний розподіл фітомаси та депонованого вуглецю лісів України

Лісорослинна зона	Фітомаса за компонентами, млн т									Депонований вуглець, млн т
	деревина та кора стовбурів	деревина та кора гілок	листя (хвоя)	корені	підріст, підлісок	живий надрунтовий покрив	разом	щільність фітомаси кг·(м ²) ⁻¹		
Полісся	314,0	36,4	8,3	72,1	3,7	10,0	444,5	14,77	221,1	
Лісостеп	326,8	47,5	8,0	71,3	4,6	9,4	467,6	16,87	232,6	
Степ	97,5	20,6	3,3	20,0	3,0	5,1	149,5	9,27	74,4	
Українські Карпати	280,9	65,9	12,4	94,3	3,4	5,0	461,9	22,06	229,8	
Разом	1019,2	170,4	32,0	257,7	14,7	29,5	1523,5	15,91	757,9	

Мінливість обсягів фітомаси вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок досить значна як по зонах, так і в залежності від видового складу та вікової структури деревостанів. Розподіл загального обсягу фітомаси в межах панівних деревних видів за фракціями та групами віку для цього ж періоду обліку лісів показано в таблицях 3 та 4.

Таблиця 3. Розподіл фітомаси та депонованого вуглецю лісів України за панівними деревними видами та структурними компонентами

Група порід / деревний вид	Фітомаса за компонентами, млн т								Депонований вуглець, млн т
	деревина та кора стовбурів	деревина та кора гілок	листя (хвоя)	корені	підріст, підлісок	живий надрунтовий покрив	разом	у т. ч. надземна	
Хвойні	464,8	48,6	18,2	113,6	3,7	12,2	661,1	540,4	328,8
у т.ч. сосна	363,8	33,9	9,1	81,0	3,1	11,6	502,5	414,8	250,1
ялина	85,8	12,3	7,7	29,7	0,4	0,5	136,5	106,3	67,8
ялиця	13,9	2,2	1,4	2,5	0,1	0,1	20,2	17,6	10,0
Твердолистяні	463,4	108,5	10,2	119,6	9,6	14,0	725,3	595,8	360,9
у т.ч. дуб	279,5	51,7	6,5	55,9	6,0	9,1	408,7	346,5	203,3
бук	131,2	46,3	2,4	53,7	2,2	2,7	238,4	182,8	118,8
М'яколистяні	89,7	13,1	3,5	24,1	1,3	3,1	134,8	108,8	67,0
у т.ч. береза	42,5	7,5	2,1	11,4	0,6	1,4	65,5	53,2	32,6
осика	4,2	0,4	0,1	1,9	0,1	0,2	6,9	4,9	3,4
Інші деревні види	1,3	0,2	0,1	0,4	0,1	0,2	2,3	1,9	1,2
Разом	1019,2	170,4	32,0	257,7	14,7	29,5	1523,5	1246,6	757,9

Таблиця 4. Розподіл фітомаси та депонованого вуглецю лісів України за панівними деревними видами та групами віку

Група порід / деревний вид	Фітомаса за групами віку, млн т							Депонований вуглець, млн т	Щільність вуглецю, кг·(м ²) ⁻¹
	молодняки I класу	молодняки II класу	середньовікові	пристиглі	стиглі	перестиглі	разом		
Хвойні	7,2	82,7	328,7	171,5	66,1	4,9	661,1	328,8	7,89
у т.ч. сосна	5,4	61,4	249,6	143,3	41,3	1,5	502,5	250,1	7,39
ялина	1,2	19,3	72,3	23,2	18,0	2,4	136,5	67,8	10,07
ялиця	0,6	1,8	6,1	4,4	6,6	0,8	20,2	10,0	7,74
Твердолистяні	5,6	48,8	399,6	112,3	108,0	51,0	725,3	360,9	9,38
у т.ч. дуб	3,7	36,6	266,7	52,3	39,4	10,1	408,7	203,3	7,8
бук	1,2	7,1	120,1	42,6	40,8	26,6	238,4	118,8	16,44
М'яколистяні	0,9	4,6	50,7	33,9	33,9	10,8	134,8	67,0	6,38
у т.ч. береза	0,5	2,8	26,8	20,0	14,6	0,8	65,5	32,6	6,47
осика	0,1	0,4	0,6	1,3	3,1	1,4	6,9	3,4	6,49
Інші деревні види	0,1	0,2	0,8	0,4	0,4	0,4	2,3	1,2	1,88
Разом	13,8	136,3	779,8	318,1	208,4	67,1	1523,5	757,9	7,92

З наведених у таблиці 3 кількісних параметрів фітомаси можна зробити висновок, що майже 48% її обсягів зосереджено в насадженнях твердолистяних деревних видів, з яких 56% становлять дубові насадження і 33% — букові. При цьому, щільність фітомаси деревостанів бука лісового становить близько $33 \text{ кг (м}^2\text{)}^{-1}$, що більш ніж удвічі перевищує аналогічний показник для дубових лісостанів ($15,7 \text{ кг (м}^2\text{)}^{-1}$) України. Частка хвойної групи порід складає 43,4%, у т. ч. 33% припадає на соснові насадження і трохи більше 10% на ялинові та ялицеві. Фітомаса м'яколистяних насаджень у загальній структурі фітомаси лісів України займає 8,8% або 134,8 млн т абсолютно сухої речовини.

Аналізуючи розподіл запасів фітомаси за групами віку (табл. 4) слід відзначити, що частка молодняків знаходиться на рівні 9,9%, на середньовікові насадження припадає більше половини фітомаси лісів України (51,2%), тоді як частка пристиглих, стиглих та перестиглих деревостанів становить 20,8; 13,7 та 4,4% відповідно.

Невід'ємною складовою біотичної продуктивності лісових фітоценозів є мортмаса або маса мертвої деревини. Це важливий елемент біологічного кругообігу органічної речовини, який включає в себе сухостій, сухі гілки живих дерев та ламань. Нині система обліку лісів України не дає надійної інформації про запаси та динаміку кількості мертвої деревини в лісах країни. При лісовпорядкуванні окомірно встановлюються об'єми сухоостою та ламані, але тільки в таксаційних виділах з наявністю цих категорій деревини вище деякої межі (як правило 5 або 10 м³Чга⁻¹). Тому, використовуючи дані тимчасових пробних площ та окремі літературні джерела [4, 5], було здійснено оцінку мортмаси лісів України (станом на 1.01.2011 р.), наведену в табл. 5.

Отже, загальний запас сухостійної деревини становить 92,6 млн м³ (при щільності 9,7 м³Чга⁻¹). Запаси ламані оцінюються на рівні 74,5 млн м³, а її щільність дорівнює 7,8 м³Чга⁻¹. Загалом щільність мортмаси в лісах України складає 17,5 м³ Чга⁻¹. З отриманих результатів можна зробити висновок, що резервуар вуглецю в мертвої деревині на вкритих лісовою рослинністю лісових ділянках перевищує 26 млн т, при цьому вміст вуглецю в сухостійній деревині та ламані становить 3,5% від загальної кількості вуглецю, депонованого у фітомасі.

Таблиця 5. Запаси мортмаси в лісах України та депонованого в ній вуглецю

Лісорослинна зона	Запас, млн м ³		Вуглець, млн т		
	сухостій	ламань	сухостій	ламань	разом
Полісся	27,2	20,9	4,9	2,6	7,5
Лісостеп	30,2	22,9	5,4	2,9	8,3
Степ	12,0	5,5	2,2	1,3	3,4
Українські Карпати	23,2	25,2	4,2	3,1	7,3
Разом	92,6	74,5	16,7	9,9	26,6

Слід зазначити, що одержані в Україні результати є дещо більшими, ніж показники інвентаризації запасів відмерлої деревини в лісах Західної Європи з інтенсивним лісовим господарством та суттєво нижчі за дані для лісів Росії, де у наявності великі території без господарського впливу зі значним розповсюдженням лісових пожеж і вогнищ масового розмноження шкідників та хвороб [4, 5]. Так, в експлуатаційних соснових лісах Швеції запас мертвої деревини становить 4,9 м³·га⁻¹ [8], а в сосняках та ялиниках помірної зони — майже 14 м³·га⁻¹ [9]. У середньому оцінки запасу мортмаси для лісів інтенсивного лісового господарства Європи знаходяться в межах від 6—7 до 10—15 м³·га⁻¹ [5].

Однією з найважливіших ознак і складових біотичної продуктивності лісів є чиста первинна продукція (ЧПП), тобто органічна рослинна речовина, що утворюється під час фотосинтезу і нагромаджується в процесі життєдіяльності в надземній та підземній частинах лісового біоценозу за одиницю часу на одиниці площі. ЧПП в екології — це величина, що характеризує кількість органічної речовини, утвореної за певний час автотрофними організмами з простих неорганічних компонентів (валова продукція за вирахуванням витрат самого продуцента на дихання). Визначення кількісних показників ЧПП є необхідною передумовою оцінювання вуглецевого бюджету лісових фітоценозів на тій чи іншій території. Саме ця ознака є індикатором реакції довкілля на зміни клімату.

Обсяги чистої первинної продукції лісів України в межах основних лісотвірних порід та компонентів фітомаси наведено в табл. 6.

З даних таблиці можна зробити висновок, що чиста первинна продукція лісів України є досить високою — 49,0 млн т С Чрік-1, або в середньому — 512 г СЧм⁻² рік⁻¹. Це майже на 2/3 вище за середню щільність ЧПП для російських лісів (317 г СЧм⁻² рік⁻¹). Для бореальних лісів Європи цей показник становить 460 г СЧм⁻² рік⁻¹ [7]. В Україні найвищі показники щільності ЧПП є характерними для букових деревостанів — 712 г СЧм⁻² рік⁻¹, що на 40% вище середнього показника українських лісів та на 76% середньої щільності ЧПП соснових насаджень (403 г СЧм-2 рік-1).

Таблиця 6. Чиста первинна продукція лісів України за панівними деревними видами та структурними компонентами

Група порід / деревний вид	ЧПП за компонентами, млн т С·рік ⁻¹								Щільність ЧПП, г С·м ⁻² ·рік ⁻¹
	деревина та кора стовбурів	деревина та кора гілок	листя (хвоя)	корені	підріст, підлісок	живий надгрунтовий покрив	разом	в т.ч. надземна	
Хвойні	5,16	1,07	3,55	4,62	0,46	2,55	17,41	11,38	410
в т.ч. сосна	4,03	0,79	2,61	3,51	0,36	2,39	13,69	8,88	403
ялина	0,91	0,21	0,68	0,93	0,08	0,12	2,93	1,92	422
ялиця	0,20	0,06	0,25	0,17	0,02	0,03	0,73	0,55	547
Твердолистяні	4,00	1,49	6,69	9,46	1,74	3,44	26,82	15,13	638
в т.ч. дуб	2,57	0,92	4,68	6,23	1,06	2,21	17,67	10,01	641
бук	0,86	0,37	1,14	2,02	0,39	0,62	5,40	2,95	712
М'яколистяні	0,96	0,24	1,55	1,10	0,21	0,57	4,63	3,18	438
в т.ч. береза	0,59	0,14	0,76	0,63	0,09	0,27	2,48	1,69	494
осика	0,06	0,01	0,05	0,06	0,01	0,03	0,22	0,15	423
Інші деревні види	0,03	0,00	0,03	0,03	0,02	0,05	0,17	0,11	240
Разом	10,15	2,81	11,82	15,21	2,43	6,62	49,04	29,79	512

Аналізуючи одержані результати, варто також зазначити, що розподіл ЧПП за фракціями є типовим для лісів помірної зони. Значну частку ЧПП зосереджено в листовому апараті (24,1%) та підземній фітомасі (31,0%), головним чином за рахунок тонкого коріння. Значна частка ЧПП також знаходиться за межами деревного ярусу, це 13,5%, які припадають на живий надгрунтовий покрив та 4,9% — на підріст та підлісок. Слід зауважити, що середня помилка обчислення ЧПП знаходиться на рівні 15%, проте, враховуючи вплив зміни кліматичних умов, можна очікувати, що наведені показники дещо занижують сучасну нетто-продуктивність лісових екосистем України.

Висновки

В умовах євроінтеграційних процесів екологізація лісотаксаційної науки, фундаментальні й прикладні дослідження екологічних функцій лісових фітоценозів, які визначають процеси формування клімату та гідрологічних ресурсів значної частини континенту, є необхідною умовою сталого ведення лісового господарства та дотримання Україною задекларованих міжнародних домовленостей, пов'язаних з природоохоронною тематикою.

Серед основних показників екологічних функцій лісів є параметри фітомаси, мортмаси та чистої первинної продукції, що відображають природоохоронні можливості лісу.

Порівняння показників біопродуктивності лісів України з аналогічними параметрами лісових фітоценозів деяких країн Європи засвідчило, що Україна володіє значним екоресурсним потенціалом, здатним вагомо впливати на екологічну стабілізацію довкілля та глобальні зміни клімату.

Література

1. Довідник лісового фонду України: Укладений спеціалістами виробничо-технологічного відділу ВО "Укрдержліспроект" за матеріалами державного обліку лісів станом на 01.01.2011 р. — Ірпінь, ВО "Укрдержліспроект", 2012. — 130 с.
2. Лакида П. І. Фітомаса лісів України: Монографія. — Тернопіль: Збруч, 2002. — 256 с.
3. Нормативи оцінки компонентів надземної фітомаси дерев головних лісотвірних порід України: Довідник (нормативно-виробниче видання) / Лакида П. І. та інші. — К.: Видавничий дім "ЕКО-інформ", 2011. — 192 с.
4. Швиденко А.З., Щепашенко Д.Г. Что мы знаем о лесах России сегодня? // Лесная таксация и лесоустройство. — 2011. — № 1—2 (45—46). — С. 153—172.
5. Швиденко А.З., Щепашенко Д. Г., Нильссон С. Оценка древесного детрита в лесах России // Лесная таксация и лесоустройство. — 2009. — № 1(41) — С. 133—147.

6. Швиденко А.З., Нильсон С., Столбовой В.С. Опыт агрегированной оценки основных показателей биопродукционного процесса и углеродного бюджета наземных экосистем России: запасы фитомассы и мертвой растительной органики // Экология. — 2000. — №5. — С. 53—61.
7. Щепашенко Д.Г., Швиденко А.З., Шалаев В.С. Биологическая продуктивность и бюджет углерода лиственных лесов северо-востока России: Монография. — М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2008. — 296 с.
8. Ekbohm B., Schroeder L., Larsson S. Stand specific occurrence of coarse woody debris in a managed boreal forest landscape in central Sweden // Forest Ecology and Management. — 2006. — № 221(1—3) — P. 2—12.
9. Harmon M. E. Ecology of coarse woody debris in temperate ecosystems // Advances in ecological research. — 1986. — № 15. — P. 133—302.
10. Shvidenko A. Schepaschenko D., Nilsson S., Bouloui Y. Semi-empirical models for assessing biological production of Northern Eurasian forests // Ecological Modelling. — 2007. — 204. — P. 163—179.
11. State of Europe's Forests : Status and Trends in Sustainable Forest Management in Europe // Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe. — Oslo : UNECE and FAO, 2011. — 344 p.
12. State of Europe's forests 2007 // The MCPFE report on sustainable forest management in Europe. — Warsaw: United Nations and FAO, 2007. — 263 p.

АННОТАЦИЯ

Лакида П.И., Швиденко А.З., Щепашенко Д.Г., Василюшин Р.Д., Белоус А.М., Лакида И.П., Матушевич Л.Н. Биотическая продуктивность лесов Украины в европейском экоресурсном измерении // Биоресурсы и природопользование. — 2013. — 5, № 5—6. — С. 99—106.

Показаны результаты оценки параметрической структуры биотической продуктивности лесов Украины на основе данных государственного учета лесов и модельного эксперимента с использованием исследовательской базы данных. Установлены тренды общего объема фитомассы, мортмасы, продукции украинских лесов и депонированного в них углерода. Дана сравнительная оценка биотического потенциала лесов Украины с соответствующими показателями некоторых стран Западной Европы.

SUMMARY

P. Lakyda, A. Shvidenko, D. Schepaschenko, R. Vasylyshyn, A. Bilous, I. Lakyda, L. Matushevych. Biotic productivity of Ukrainian forests within european ecoresource dimension // Biological Resources and Nature Management. — 2013. — 5, № 5—6. — P. 99—106.

Results of assessment of parametrical structure of biotic productivity of Ukrainian forests based upon the data of State forest cadastre and model experiment using research data base have been presented. Trends of total live biomass, dead organic matter and production in Ukrainian forests as well as amounts of deposited carbon have been stated. Comparative estimate of biotic potential of forests in Ukraine and some countries of Western Europe has been given.