

НОРМАТИВИ ОЦІНЮВАННЯ КОМПОНЕНТІВ НАДЗЕМНОЇ ФІТОМАСИ ДЕРЕВОСТАНІВ ЯСЕНА ЗВИЧАЙНОГО У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Наведено результати дослідження біотичної продуктивності деревостанів ясеня звичайного у Правобережному Лісостепу України. Для них отримано математичні моделі оцінки компонентів надземної фітомаси. Розроблено нормативні таблиці з трьома входами (діаметр, висота і повнота насаджень).

Ключові слова: ясен звичайний, деревостан, компоненти фітомаси, моделі, нормативи.

Мета дослідження. Донедавна продуктивність лісових насаджень асоціювалася переважно із запасами і річними приростами стовбурової деревини в об'ємних одиницях. Оцінці компонентів фітомаси дерева, особливо його крони, приділяли незначну увагу. Зважаючи на сучасні екологічні та енергетичні проблеми, розробка нормативів оцінки компонентів фітомаси насаджень головних лісотвірних порід в одиницях маси є одним із найважливіших завдань лісотаксаційної науки.

На сьогодні дослідниками багатьох країн світу розроблено таблиці оцінки компонентів фітомаси дерев та насаджень, які відрізняються за методикою їхнього створення, змістом, одиницями виміру, набором оцінюваних компонентів, цільовим призначенням тощо [3].

Метою цього дослідження є розробка нормативів оцінки компонентів надземної фітомаси деревостанів ясеня звичайного Правобережного Лісостепу України.

Методика дослідження. Розробку нормативів біотичної продуктивності деревостанів ясеня звичайного у Правобережному Лісостепу України проводили, спираючись на запропоновану П.І. Лакидою [2] загальну схему відкритої моделі оцінки біотичної продуктивності деревостанів за компонентами фітомаси і відповідно до закономірностей їхньої будови за діаметром.

Вихідними даними для дослідження слугували: сформована база даних основних таксаційних показників 21-ї тимчасової пробної площі, закладеної у регіоні дослідження автором і співробітниками кафедри лісової таксації та лісовпорядкування [4, 5, 7]; математичні моделі компонентів фітомаси дерев ясеня звичайного [3]; середня природна та базисна щільність компонентів фітомаси, вміст абсолютно сухої речовини у листі та відсоток листя у деревній зелені [6].

Використовуючи вихідні дані, на персональному комп'ютері за допомогою програми "Microsoft Excel – 2003" розраховані для кожної тимчасової пробної площі фітомаса компонентів надземної частини деревостанів ясеня звичайного у свіжозрубаному та абсолютно сухому станах.

Зважаючи, що лісівничий оптимум ясеня звичайного у лісонасадженнях, за твердженням М.І. Гордієнка [1], знаходиться в межах 30 % від складу

насадження, продуктивні ясеневі деревостани трапляються рідко. Тому дослідження біотичної продуктивності проводили у мішаних насадженнях з ясенем звичайним у складі. Вихідні дані використаних у дослідженні тимчасових пробних площ (запас у корі та без кори, кількість дерев за ступенями товщини) для отримання співзвимих даних були приведені до 10 одиниць у складі насадження.

Результати дослідження. З метою оптимізації процесу моделювання здійснено статистичний аналіз дослідних даних. За результатами цього аналізу розподіл таксаційних показників і компонентів фітомаси ясеневих деревостанів практично відповідає нормальному, за винятком середнього діаметра, кривий розподілу якого притаманна туповершинність (показник ексцесу $E = -1,21$ за критичного значення 1,01 [8]) та фітомаси листя, для якої перевищують критичні значення показники як асиметрії, так і ексцесу. Отже, дослідні дані можна вважати придатними для моделювання необхідних показників.

За проведенням кореляційним аналізом встановлено тісноту зв'язку компонентів фітомаси ($m_{дер}$, m_k , $m_{ст}$, $m_{глі}$, $m_{лис}$) із середнім діаметром (D , см), середньою висотою (H , м), середнім віком (A , років) та відносною повнотою (P) деревостанів ясеня звичайного (табл. 1).

Табл. 1. Коефіцієнти кореляції компонентів фітомаси ясеневих деревостанів з основними таксаційними показниками

Показник	Вік насадження, A , років	Середній діаметр деревостану, D , см	Середня висота деревостану, H , м	Повнота насадження, P	Фітомаса деревини стовбурів, $m_{дер}$, т·га ⁻¹	Фітомаса кори стовбурів, m_k , т·га ⁻¹	Фітомаса кори стовбурів, $m_{ст}$, т·га ⁻¹	Фітомаса гілля, $m_{глі}$, т·га ⁻¹	Фітомаса листя, $m_{лис}$, т·га ⁻¹
Вік насадження, A , років	1								
Середній діаметр деревостану, D , см	0,94	1							
Середня висота деревостану, H , м	0,91	0,63	1						
Повнота насадження, P	-0,20	-0,24	-0,13	1					
Фітомаса деревини стовбурів, $m_{дер}$, т·га ⁻¹	0,73	0,75	0,82	0,31	1				
Фітомаса кори стовбурів, m_k , т·га ⁻¹	0,72	0,69	0,75	0,23	0,93	1			
Фітомаса стовбурів у корі, $m_{ст}$, т·га ⁻¹	0,64	0,64	0,66	0,41	0,88	0,92	1		
Фітомаса гілля, $m_{глі}$, т·га ⁻¹	0,72	0,66	0,67	0,29	0,69	0,60	0,68	1	
Фітомаса листя, $m_{лис}$, т·га ⁻¹	-0,50	-0,57	-0,56	0,55	-0,31	-0,34	-0,24	-0,05	1

Значущість лінійного зв'язку компонентів фітомаси з таксаційними показниками на 5 %-му рівні ($r_{кр} = 0,40$ [8]) підтверджується в усіх випадках, за винятком зв'язку з повнотою маси деревини стовбурів, кори стовбурів та гілля. В основу математичних моделей компонентів фітомаси ясеневих деревостанів покладено залежність [2]:

$$m_i = f(A, D, H, P), \quad (1)$$

¹ Наук. керівник: проф. П.І. Лакида, д-р с.-г. наук – НУ біоресурсів і природокористування України

де: m_i – компоненти фітомаси стовбурів ясеневих деревостанів в абсолютно сухому стані, т·га⁻¹; $f(A, D, H, P)$ – функції відповідних таксаційних ознак деревостану. Значущість впливу чинників на досліджувані компоненти фітомаси оцінювали на 5 %-му рівні за довірчими інтервалами коефіцієнтів регресії. За різними варіантами поєднання таксаційних ознак отримані дво- і трифакторні математичні моделі з досить високими коефіцієнтами детермінації ($R^2=0,52-0,91$).

Оптимальною, зважаючи на простоту визначення і частоту вживання у нормативах, можна вважати трифакторну модель оцінки компонентів надземної фітомаси деревостанів ясеня звичайного в абсолютно сухому стані, до складу якої входять діаметр (D), висота (H) і відносна повнота (P) насаджень:

$$m_i = a_0 \cdot D^{a_1} \cdot H^{a_2} \cdot P^{a_3}, \quad (2)$$

де m_i – відповідні компоненти надземної фітомаси деревостанів ясеня звичайного в абсолютно сухому стані, т·га⁻¹; $a_0 \dots a_3$ – коефіцієнти регресії.

Характеристику рівнянь досліджуваних компонентів надземної фітомаси деревостанів наведено у табл. 2.

Табл. 2. Характеристика рівнянь оцінки компонентів фітомаси насаджень ясеня звичайного

Компоненти фітомаси	Коефіцієнти регресії				Коефіцієнт детермінації R^2
	a_0	a_1	a_2	a_3	
Деревина стовбура	3,248	0,502	0,725	1,043	0,91
Кора стовбура	0,234	0,565	0,757	1,034	0,76
Стовбур у корі	3,371	0,505	0,740	1,043	0,91
Гілки у корі	0,927	0,604	0,605	1,061	0,64
Листя	5,547	0,995	-1,004	0,980	0,52

Компоненти фітомаси стовбура описані регресійними рівняннями з високим рівнем апроксимації, дещо нижчим множинним кореляційним відношенням характеризуються гілки у корі і відносно низьким, але значущим на 5 %-му рівні – листя ($R^2=0,52$). Отримані математичні моделі становлять основу нормативів, фрагменти яких для повноти 0,7 наведено у табл. 3-5.

Табл. 3. Фітомаса гілля деревостанів ясеня звичайного Правобережного Лісостепу в абсолютно сухому стані, т·га⁻¹

Середній діаметр, см	Середня висота, м								
	10	12	14	16	18	20	22	24	26
10	10,3	11,5	12,6	13,7					
12	11,5	12,8	14,1	15,2	16,4				
14	12,6	14,1	15,4	16,7	18,0	19,1			
16		15,2	16,7	18,1	19,5	20,8	22,0		
18			18,0	19,5	20,9	22,3	23,6		
20			19,1	20,8	22,3	23,8	25,2	26,5	
22				22,0	23,6	25,2	26,7	28,1	
24					24,9	26,5	28,1	29,6	31,1
26					26,1	27,8	29,5	31,1	32,6

Фітомаса гілля в абсолютно сухому стані зростає зі збільшенням середнього діаметра і середньої висоти деревостану. Співвідношення зростання зі збільшенням висоти у межах ступеня товщини та зі збільшенням діаметра за сталої висоти практично однакове.

Табл. 3. Фітомаса листя деревостанів ясеня звичайного Правобережного Лісостепу в абсолютно сухому стані, т·га⁻¹

Середній діаметр, см	Середня висота, м								
	10	12	14	16	18	20	22	24	26
10	3,8	3,2	2,7	2,4					
12	4,6	3,8	3,3	2,9	2,5				
14	5,4	4,5	3,8	3,3	3,0	2,7			
16		5,1	4,4	3,8	3,4	3,0	2,8		
18		5,7	4,9	4,3	3,8	3,4	3,1		
20			5,4	4,8	4,2	3,8	3,5	3,2	
22				5,2	4,7	4,2	3,8	3,5	
24					5,1	4,6	4,1	3,8	3,5
26					5,5	4,9	4,5	4,1	3,8

За розробленою моделлю фітомаса листя за сталої висоти зменшується зі збільшенням висоти, що закономірно, оскільки у рівнянні коефіцієнт регресії для висоти має від'ємне значення. На фітомасу листя більше впливає середній діаметр деревостану порівняно із середньою висотою.

Табл. 3. Загальна надземна фітомаса деревостанів ясеня звичайного Правобережного Лісостепу в абсолютно сухому стані, т·га⁻¹

Середній діаметр, см	Середня висота, м								
	10	12	14	16	18	20	22	24	26
10	55,0	61,4	67,7	73,9					
12	60,9	67,9	74,8	81,5	88,1				
14	66,4	73,9	81,4	88,6	95,7	102,7			
16		79,6	87,5	95,3	102,9	110,3	117,6		
18		85,0	93,4	101,6	109,6	117,5	125,2		
20			98,9	107,6	116,1	124,4	132,5	140,5	
22				113,3	122,2	130,9	139,5	147,8	
24					128,1	137,2	146,2	154,9	163,5
26					133,9	143,3	152,6	161,7	170,6

Загальна надземна фітомаса деревостанів ясеня звичайного однозначно зростає зі збільшенням середніх діаметра і висоти за рахунок збільшення фітомаси стовбурів і їх розподілу за основними таксаційними ознаками у насадженні. Нормативи можуть бути рекомендовані до застосовування в ясеневих деревостанах із середньою висотою в межах від 4 до 28 м та середнім діаметром – від 4 до 32 см включно в діапазоні модальних повнот.

Розроблені нормативи оцінки біотичної продуктивності компонентів фітомаси насаджень в абсолютно сухому стані дають змогу оцінювати їх фітомасу та депонований у них вуглець, а також можуть служити основою для прогнозу динаміки стоку вуглецю у ясеневих деревостанах Правобережного Лісостепу.

Література

1. Гордієнко М.І. Лісівничі властивості деревних рослин / М.І. Гордієнко, Н.М. Гордієнко. – К. : ТОВ "Вістка", 2005. – 817 с.
2. Лакида П.І. Фітомаса лісів України : монографія / П.І. Лакида. – Тернопіль : Вид-во "Збруч", 2002. – 256 с.
3. Лакида П.І. Нормативи оцінки компонентів надземної фітомаси дерев ясен звичайного Правобережного Лісостепу України / П.І. Лакида, І.М. Матейко, А.Е. Оборська, Р.Д. Васишин // Наукові праці Лісівничої академії наук України : зб. наук. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2012. – Вип. 10. – С. 115-119.
4. Матейко І.М. Структура насаджень ясен звичайного у Правобережному Лісостепу України / І.М. Матейко, А.Е. Оборська // Науковий вісник НУБіП України : зб. наук. праць. – К. : Вид-во НУБіП України. – 2012. – Вип. 171, ч. 3. – С. 66-72.
5. Матейко І.М. Моделювання параметрів крони дерев у насадженнях ясен звичайного в умовах Правобережного Лісостепу України / І.М. Матейко // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2013. – Вип. 23.2. – С. 77-83.
6. Матейко І.М. Щільність основних компонентів фітомаси стовбурів дерев ясен звичайного в умовах Правобережного Лісостепу України / І.М. Матейко, О.В. Морозюк, П.І. Лакида // Науковий вісник НУБіП України : зб. наук. праць. – К. : Вид-во НУБіП України. – 2012. – Вип. 171, ч. 2. – С. 60-67.
7. Матейко І.М. Особливості дослідження якісних параметрів компонентів фітомаси дерев та деревостанів ясен звичайного в умовах Правобережного Лісостепу України / І.М. Матейко // Наука. Молодь. Екологія – 2012 : зб. мат. VIII-ї наук. практ. конф. ст., асп., та молод. вчен. (25-26 квітня 2012 р. м. Житомир). – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка. – 2012. – С. 27-31.
8. Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии / под ред. А.З. Швиденко и др. – К. : Изд-во "Урожай", 1987. – 560 с.

Матейко И.М. Нормативы оценки компонентов фитомассы ясеня обыкновенного в Правобережной Лесостепи Украины

Приведены результаты исследования биотической продуктивности древостоев ясеня обыкновенного в Правобережной Лесостепи Украины. Для них получены математические модели оценки компонентов надземной фитомассы. Разработаны нормативные таблицы с тремя входами (диаметр, высота и полнота насаждений).

Ключевые слова: ясеня обыкновенный, древостой, компоненты фитомассы, модели, нормативы.

Mateiko I.M. Standards of estimation of the components of the biomass ash in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine

The results of the study of biotic productivity of ash tree plantings in Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine are filed. For them, the mathematical models derived estimates of the components above-ground biomass were obtained. Developed regulatory tables with three inputs (diameter, height and completeness of plantations).

Keywords: ash, planting, components of biomass, models, standards.

УДК 712.4.01

Асист. О.Р. Олейнюк, канд. с.-г. наук;

доц. О.І. Каспрук, канд. с.-г. наук – НЛТУ України, м. Львів

ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ ОЗЕЛЕНЕННЯ ДВОРИКІВ СТАРОЇ ЧАСТИНИ ЛЬВОВА ТА ЇХ ФЛОРИСТИЧНА СТРУКТУРА

Відкриті простори у міському середовищі є незамінними острівками у домовій рекреації. У таких малих садах міські жителі можуть насолодитися свіжим повітрям та спогляданням соковитої зелені у такому щільному міському просторі. Тому це дослідження є дуже актуальним для оптимізації урбосередовища та комфорту його

мешканців. Окрім екологічної цінності відкритих просторів, потрібно звернути увагу на формування малих садів у щільній забудові історичного міста. Вплив історичних періодів є дуже важливим для розкриття формування відкритих просторів та їх флористичної структури.

Ключові слова: Львів, дворик, відкриті простори, щільна забудова флористична структура.

Метою дослідження є узгодження оптимізації відкритих просторів з історичним середовищем міста.

У Львові озеленення розпочало свій розвиток з кінця XIII ст., що добре проглядається на карті міста Львова за 1932 р. під назвою "Lwów. Rozwój historyczny Lwowa" (рис. 1) [7]. Відповідно до розвитку архітектурних стилів прослідковуються і відповідні стилі в озелененні з характерним для них асортиментом рослин. Підтвердженням цьому є асортимент рослин та описи внутрішньоквартальних садів, віднайдені у Львівському обласному державному архіві [7].

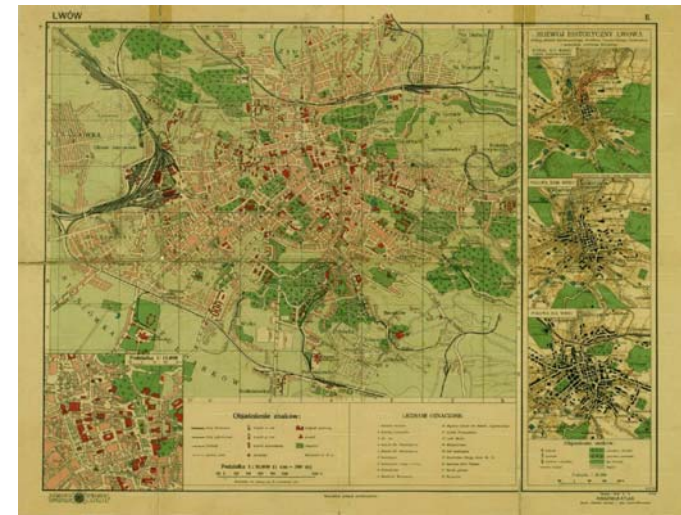


Рис. 1. Розвиток зелених зон протягом XIV-XIX ст.

Мовою архітекторів, дворик – це невеликий замкнений простір, який у жодному разі не слід плутати із подвір'ям. Подвір'я переважно розташовані на периферії міста, тобто біля садибного типу будинків (забудова к. XIX – поч. XX ст.). Пересічні ж громадяни двір розуміють як місце, куди зазвичай чужі не заходять. Саме із двором у нас пов'язані чи не найдорожчі дитячі та юнацькі спогади. Ще ціннішою є пам'ять історичних дворових просторів. Особливо багатим на дворики є місто Львів.

Завдяки тому, що в останні десятиліття нове житлове будівництво велося у нових мікрорайонах і мало торкалося історичної забудови, місту вдалося зберегти свої пам'ятки у їх первозданному вигляді. Дуже цінною, на думку фахівців, є перша планувальна забудова міста, сформована у XIV-XV ст. Забудова парцелі (земельних ділянок) середньовічного міста складалася із