

УДК 633.877.3;630*2(292.486)

Ловинська В. М., кандидат біологічних наук
Дніпровський державний аграрно-економічний університет

(науковий консультант – професор П. І. Лакида)

НОРМАТИВИ ОЦІНКИ ФІТОМАСИ КОМПОНЕНТІВ СТОВБУРА СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук М. М. Харитонов

Мета статті – розробити нормативи оцінки компонентів стовбура надземної фітомаси соснових деревостанів в умовах Північного Степу України.

Методика дослідження. У представленій роботі використана методика збору та обробки дослідного матеріалу проф. П. І. Лакиди. Зроблено статистичну обробку, кореляційний аналіз та пошук регресійних залежностей компонентів фітомаси стовбура сосни звичайної від таксаційних показників деревостану.

Результати дослідження. Сформовано робочий масив даних, який характеризує компоненти фітомаси стовбура для оцінювання біотичної продуктивності штучних соснових деревостанів. Розроблено та наведено математичні моделі оцінки фітомаси деревостанів сосни звичайної за компонентами деревини стовбура, деревини стовбура у корі, кори стовбура. Визначено, що збільшення усіх досліджуваних компонентів надземної фітомаси стовбурів відбувається зі зростанням середніх висот та діаметрів деревостанів.

Елементи наукової новизни. На основі регресійних моделей побудовано нормативно-інформаційні таблиці для зони Північного Степу України.

Практична значущість. Одержані системи нормативів надають можливість оцінювання екологічних та енергетичних ресурсів, а також розрахувати депонування вуглецю у штучних соснових деревостанах досліджуваного регіону.

Ключові слова: *Pinus sylvestris*, лісостан, компоненти фітомаси, нормативно-інформаційне забезпечення, моделювання.

Ловинська Вікторія Миколаївна – кандидат біологічних наук, доцент кафедри садово-паркового господарства, Дніпровський державний аграрно-економічний університет, вул. С. Єфремова, 25, м. Дніпро, 49600, e-mail: glub@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-7359-9443.

Постановка проблеми. На сьогоднішній день в усьому світі, зокрема, Україні, спостерігається значний інтерес до дослідження фітомаси більшості деревних порід, що обумовлюється необхідністю прогнозування запасів вуглецю у лісових насадженнях і потенційної кількості біомаси, яка є відновлювальним джерелом енергії. Біологічна продуктивність, як основна властивість організмів формувати органічну речовину, є одним із найважливіших показників адаптивності рослин до умов навколишнього середовища.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. У контексті раціонального природокористування лісові насадження є найбільш важливими системами, які першими реагують та здатні стабілізувати екологічну ситуацію, у зв'язку із чим таким необхідним є детальне вивчення формування біомаси у деревостанах. Ця проблематика є предметом активного вивчення багатьох дослід-

ників, як в Україні [1–3], так і в країнах ближнього й дальнього зарубіжжя [6, 11–13]. Оцінка лісової біомаси стала критично важливою для дослідників при моделюванні вуглецевого бюджету та прогнозуванні впливу глобальних змін клімату на продуктивність лісів [9]. Крім цього, оцінювання біомаси є необхідним для надання ученими інформації відповідно до умов міжнародних угод, зокрема критеріїв показників сталого розвитку лісів [10]. Зазначений аспект є важливою віхою при визначенні компонентів лісового палива у зв'язку з усе більшою пожеженобезпечною лісових масивів [7, 8].

Зона Північного Степу України є регіоном, де ліси представлені спорадично, займаючи лише 4,8 % та маючи переважно штучне походження. Заліснення земель тут здійснюється переважно породами, які насамперед є непримхливими до лімітуючих ріст рослин факторів навколишнього середовища, зокрема, сосною звичайною, яка є головною хвойною лісоутворюючою породою.

Метою досліджень стало розроблення нормативів оцінки компонентів стовбура надземної фітомаси соснових деревостанів в умовах Північного Степу України.

Завдання досліджень: здійснити статистичну обробку таксаційних показників та компонентів фітомаси стовбура соснових деревостанів; провести кореляційний аналіз пошукових величин; знайти регресійні залежності компонентів фітомаси стовбура від їх таксаційних параметрів.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проведені в рамках виконання НДР «Концепція сталого функціонування лісонасаджень Північного Степу України в умовах абіотичної трансформації довкілля».

У представленій роботі використана методика збору та обробки дослідного матеріалу проф. П. І. Лакиди [4]. Для одержання експериментальних даних закладено 20 тимчасових пробних площ (ТПП) у держлісгоспах Дніпропетровського регіону. На ТПП було зрубано, обміряно та пофракційно оцінено компоненти надземної фітомаси 60 модельних дерев. Віковий діапазон деревостанів, які вивчалися, становив від 9 до 87 років, а відносних повнот – від 0,13 до 1,04. Алгоритм обробки даних включав їх статистичну обробку, кореляційний аналіз та пошук регресійних залежностей компонентів фітомаси стовбура сосни звичайної від таксаційних показників деревостану – середніх діаметру, висоти та відносної повноти. На основі математичних моделей здійснено розробку інформаційно-нормативного забезпечення сосняків у дослідженому регіоні.

Статистичну обробку дослідних даних та ма-

тематичне моделювання проводили з використанням програм «Statistica 10» та «Microsoft Excel 2016».

Результати досліджень. На першому етапі досліджень було сформовано робочий масив даних, що характеризує компоненти фітомаси стовбура деревостану, такі як фітомасу деревини у корі ($Ph_{\text{стов.}}$), фітомасу деревини без кори ($Ph_{\text{дер.}}$), фітомасу кори ($Ph_{\text{кори}}$) та основні таксаційні ознаки деревостану – середній вік (A), середній діаметр (D), середню висоту (H), відносну повноту (P), запас деревостану (M). Для встановлення можливості моделювання проведено статистичний аналіз дослідних даних (табл. 1).

Розподіл компонентів фітомаси стовбура та таксаційних параметрів досліджуваних деревостанів переважно не перевищують показників асиметрії ($Акр = 0,723$), окрім показників середньої висоти деревостану та фітомаси кори. У разі ексцесу розподілів ($Екр = 0,843$), перевищення критичного значення спостерігається у випадках розподілів середніх діаметру, висоти, повноти деревостану та фітомаси кори стовбурів. Таксаційні показники деревостану (крім повноти та запасу) характеризуються лівосторонньою асиметрією та туповершинністю кривої розподілу ексцесу для середнього віку деревостану та значень фітомаси деревини стовбура.

Надалі, на основі робочого масиву даних, проведено кореляційний аналіз тісноти зв'язків основних компонентів фітомаси стовбурів деревостанів з їх основними таксаційними ознаками (табл. 2).

1. Статистична характеристика розподілу таксаційних показників та компонентів фітомаси стовбура соснових деревостанів

Ознака	Значення		Статистики			
	<i>min</i>	<i>max</i>	\bar{X}	Σ	A	E
A , років	9	87	54,5	22,9	-0,808	-0,116
$D_{1,3}$, см	4,6	40,2	21,8	8,0	-0,416	1,604
H , м	2,8	30,5	19,4	7,2	-1,005	1,225
P	0,13	1,04	0,56	0,17	0,349	3,803
M , $m^3 \cdot га^{-1}$	1,5	489,2	236,2	126,1	0,0002	0,255
$Ph_{\text{дер.}}$, $т \cdot га^{-1}$	0,5	170,2	87,5	47,6	-0,133	-0,181
$Ph_{\text{стов.}}$, $т \cdot га^{-1}$	0,5	199,7	97,8	52,9	-0,101	0,016
$Ph_{\text{кори}}$, $т \cdot га^{-1}$	0,1	29,5	10,3	6,6	1,001	2,775

Джерело: власні дослідження.

2. Коефіцієнти кореляції компонентів фітомаси стовбура соснових деревостанів з їх таксаційними ознаками

Показники	<i>A</i> , років	<i>D</i> _{1,3} , см	<i>H</i> , м	<i>P</i>	<i>M</i> , м ³ ·га ⁻¹	<i>Ph</i> _{дер.} , т·га ⁻¹	<i>Ph</i> _{стов.} , т·га ⁻¹	<i>Ph</i> _{кори.} , т·га ⁻¹
<i>A</i> , років	1							
<i>D</i> _{1,3} , см	0,77	1						
<i>H</i> , м	0,74	0,92	1					
<i>P</i>	0,29	0,35	0,34	1				
<i>M</i> , м ³ ·га ⁻¹	0,60	0,81	0,84	0,67	1			
<i>Ph</i> _{дер.}	0,60	0,81	0,84	0,66	0,98	1		
<i>Ph</i> _{стов.}	0,61	0,88	0,83	0,68	0,98	0,99	1	
<i>Ph</i> _{кори.}	0,56	0,58	0,58	0,76	0,84	0,79	0,83	1

Джерело: власні дослідження.

Як свідчать одержані дані кореляційного аналізу, для компонентів фітомаси стовбура у корі та деревини без кори встановлено прямий сильний зв'язок із середніми діаметром та висотою деревостану, тоді як значення коефіцієнта кореляції фітомаси кори з усіма таксаційними показниками, окрім повноти, демонструє наявність помірною зв'язку. Недостовірні значення коефіцієнтів кореляції виявлено між повнотою та середніми віком, діаметром та висотою деревостанів.

Пошук математичних моделей здійснювали з урахуванням результатів попередньо проведеного кореляційного аналізу, а також спираючись на досвід моделювання компонентів надземної фітомаси деревостанів проф. П. І. Лакиди та науковців його школи [1–5]. Для встановлення взаємозв'язку компонентів фітомаси стовбура деревостанів сосни звичайної в абсолютно сухому стані із таксаційними ознаками деревостану використовували таку алометричну залежність:

$$Phi_i = f(D, H, P),$$

де Phi_i – компоненти надземної фітомаси стовбура деревостанів сосни звичайної, т·га⁻¹; $f(D, H, P)$ – функції таксаційних ознак деревостану.

Значущість впливу таксаційних ознак деревостану на компоненти фітомаси стовбура оцінювалася на 5 %-му рівні за коефіцієнтами детермінації рівнянь регресії. Здійснено пошук та ви-

дбрано регресійні моделі (табл. 3), які надалі використовувалися для побудови нормативних таблиць оцінки фітомаси стовбурів соснових деревостанів Північного Степу України.

Джерело: власні дослідження

Як видно із представлених рівнянь, у всіх моделях компоненти фітомаси стовбура мають прямий позитивний зв'язок із досліджуваними таксаційними аргументами. Показник ступеня для *D* у наведених в табл. 3 рівняннях варіює в межах від 0,148 до 0,236, а значить є близьким до жорстко заданого значення діаметра. Збільшення показника ступеня відзначається для *H* та *P* у досліджуваних фракціях компонентів фітомаси стовбура соснових деревостанів.

Величина достовірності апроксимації (R^2) фракцій фітомаси стовбурів деревостанів, залежно від означених таксаційних параметрів дає високі результати для стовбура і деревини. Найнижча точність апроксимації відзначається для кори стовбурів деревостанів сосни звичайної ($R^2 = 0,81$).

Трифакторні моделі із введенням у рівняння, окрім середніх діаметру та висоти, відносної повноти деревостанів, значно покращило статистичні характеристики адекватності моделей, внаслідок чого і були використані при розрахунку фітомаси компонентів стовбура досліджуваних сосняків.

3. Моделі для оцінювання компонентів фітомаси стовбурів деревостанів сосни звичайної

Номер моделі	Вид рівняння	Коефіцієнт детермінації
1	$Ph_{дер.} = 2,146 \cdot D^{0,190} \cdot H^{1,223} \cdot P^{1,027}$	0,95
2	$Ph_{стов.} = 2,180 \cdot D^{0,236} \cdot H^{1,218} \cdot P^{1,079}$	0,94
3	$Ph_{кори.} = 1,090 \cdot D^{0,148} \cdot H^{0,887} \cdot P^{1,630}$	0,81

Джерело: власні дослідження.

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

4. Фітомаса стовбура в корі соснових деревостанів, т/га

Середній діаметр, см	Середня висота, м												
	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
Відносна повнота насаджень 0,8													
4	12,9	21,1											
6	14,2	23,2	32,9										
8		24,8	35,2	46,2	57,7								
10			37,1	48,7	60,9	73,4							
12			38,8	50,9	63,5	76,7	90,2						
14				52,8	65,9	79,5	93,5	108,0	122,8				
16					68,0	82,0	96,5	111,4	126,7	142,3			
18						84,4	99,3	114,6	130,3	146,3	162,6		
20							101,8	117,5	133,5	150,0	166,7		
22								120,1	136,6	153,4	170,5		
24									139,4	156,6	174,1	191,9	
26										159,5	177,4	195,6	214,0
28											180,5	199,0	217,8
30												202,3	221,4

Джерело: власні дослідження.

5. Відношення надземної фітомаси стовбурів деревостанів до його запасу у корі

Середній діаметр, см	Середня висота, м												
	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
Відносна повнота насаджень 0,8													
4	0,42	0,47											
6	0,41	0,45	0,49										
8		0,44	0,48	0,51	0,54								
10			0,47	0,50	0,53	0,55							
12			0,46	0,49	0,52	0,54	0,56						
14				0,49	0,51	0,53	0,55	0,57	0,59				
16					0,51	0,53	0,55	0,57	0,58	0,60			
18						0,52	0,54	0,56	0,58	0,59	0,61		
20							0,54	0,56	0,57	0,59	0,60		
22								0,55	0,57	0,58	0,60		
24									0,56	0,58	0,59	0,61	
26										0,58	0,59	0,60	0,61
28											0,59	0,60	0,61
30												0,60	0,61

Джерело: власні дослідження.

Отже, на основі регресійних рівнянь, було розроблено інформаційно-норматичне забезпечення для фітомаси компонентів стовбуру соснових деревостанів у абсолютно сухому стані із залученням трьох аргументів – середнього діаметру, середньої висоти та відносної повноти

деревостану. Розраховано показник відношення надземної фітомаси стовбурів деревостану до його запасу в корі, який ще називають конверсійним коефіцієнтом. У табл. 4, 5 представлено розроблений фрагмент нормативів для сосняків із модальною відносною повнотою 0,8.

Як свідчать наведені дані, фітомаса усіх досліджених компонентів стовбура соснових деревостанів зростає зі збільшенням середніх висот та діаметрів. Застосована методика розробки інформаційно-нормативного забезпечення на основі побудованих біопродукційних регресійних моделей, базується на закономірностях таксаційної будови деревостанів за діаметром та накопиченням компонентів фітомаси стовбурів дерев у межах теоретичного розподілу [4].

Зіставлення розроблених нормативів з нормативами біологічної продуктивності деревостанів культур сосни звичайної Полісся та Лісостепу України свідчить, що знайдені результати для соснових насаджень зони Північного Степу є дещо вищими (до 5 %), що насамперед можна пояснювати різницею географо-кліматичних умов зростання досліджуваних рослин [3, 4]. Так само, порівняння одержаних даних із результатами фітомаси стовбурів деревостанів Нижньодніпровських пісків, виявило їх перевищення для середніх висот та діаметрів мінімальних значень [5]. Однак по мірі зростання таксаційних аргументів, акумулювання біомаси на Нижньо-

дніпровських пісках відбувається більш інтенсивно і максимальні її значення перевищують такі для регіону Північного Степу на 22 %. Відмінність у порівнюваних результатах також полягає в тенденції формування фітомаси стовбурів зі зміною таксаційних параметрів. У нашому випадку фіксується зростання фітомаси зі збільшенням середнього діаметру деревостанів, тоді як для Полісся, Лісостепу, Нижньодніпровських пісків така тенденція виявилася зворотною.

Висновок. За результатами проведених досліджень біопродуктивності соснових насаджень Дніпропетровського регіону, встановлено збільшення фітомаси компонентів стовбура зі зростанням таксаційних показників. Розроблені нормативи можна використовувати для оцінювання біопродуктивності модальних лісових насаджень сосни звичайної в умовах Північного Степу України. Одержані системи нормативно-довідникових таблиць дають змогу оцінювати екологічні та енергетичні ресурси та розраховувати депонування вуглецю у штучних соснових деревостанах досліджуваного регіону.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Білоус А. М., Котляревська У. М. Структура біомаси вільхових насаджень Українського Полісся. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2017. Вип. 27(9). С. 14–18.
2. Біотична продуктивність лісів України в європейському екоресурсному вимірі / Лакида П. І., Швиденко А. З., Щепашенко Д. Г. та ін. *Біоресурси і природокористування*. 2013. Т. 5, № 5–6. С. 99–106.
3. Біопродуктивність та депонований вуглець соснових насаджень, створених на землях, що вийшли із сільськогосподарського використання / Лакида П. І., Василюшин Р. Д., Домашовець Г. С. та ін. *Лісовий журнал*. 2011. №. 2. С. 53–57.
4. Лакида П. І. Фітомаса лісів України : монографія. Тернопіль : Збруч, 2002. 256 с.
5. Нормативи оцінки надземної фітомаси деревостанів головних лісотвірних порід України / Лакида П. І. та ін. Корсунь-Шевченківський : ФОП Гаврищенко В. М., 2013. 457 с.
6. Усольцев В. А. Фитомасса лесов Северной Евразии: База данных и география. Екатеринбург : УрО РАН, 2001. 708 с.
7. Agee J. K. The disturbance ecology of North American boreal and associated northern mixed/subalpine forests. *The Scientific Basis for Lynx Conservation*. University of Colorado Press, Boulder, CO. 2000. P. 39–82.
8. Edmonds R. L., Agee J. K., Gara R. I. *Forest health and protection*. McGraw-Hill. 2000. 630 p.
9. Fowler A., Low K., Stone J. *Earth observation for sustainable development: Using space-based technology for monitoring Canada's forests*. Information Forestry. Canadian Forest Service. Pacific Forestry Centre. Victoria, British Columbia. 2002. P. 6–7.
10. Fournier R. A., Luther J. E., Guindon L., Lambert M.-C., Piercey D., Hall R. J., Wulder M. A. Mapping aboveground tree biomass at the stand level from inventory information: test cases in Newfoundland and Quebec. *Can. J. For. Res.* 2003. Vol. 33, Issue 10. P. 1846–1863.
11. Isaev A., Korovin G., Zamolodchikov D., Utkin A., Praznikov A. Carbon stock and deposition in phytomass of the Russian forests. *Water Air Soil Pollut.* 1995. Vol. 82. P. 47–256.
12. Parresol B. R. Assessing tree and stand biomass: a review with examples and critical comparisons. *For. Sci.* 1999. Vol. 45. P. 573–593.
13. Snowdon P., Eamus D., Gibbons P., Khanna P. K., Keith H., Raison R. J., Kirschbaum M. U. F. Synthesis of allometrics, review of root biomass and design of future woody biomass sampling strategies. *National Carbon Accounting System Technical Report 17*, Australian Greenhouse Office, Canberra, 2000. 114 p.

REFERENCES

1. Bilous, A. M., & Kotliarevska, U. M. (2017). Struktura biomasy vilkhovykh nasadzhen Ukrain-skoho Polissia [The Biomass Structure of Alder Plantations of Ukrainian Polissya]. *Scientific Bulletin of UNFU*, 27 (9), pp. 14–18 [In Ukrainian].
2. Lakyda, P. I., Shvydenko, A. Z., Shepashchenko, D. H., Vasylyshyn, R. D., Bilous, A. M., Lakyda, I. P., & Matushevych, L. M. (2013). Biotychna produktyvnist lisiv Ukrainy v yevropeiskomu ekoresursnomu vymiri [Biotic productivity of Ukrainian forests within European ecoresource dimension]. *Bioresursy i pryrodokorystuvannia*, 5 (5–6), pp. 99–106 [In Ukrainian].
3. Lakyda, P. I., Vasylyshyn, R. D., Domashovets, H. S., Terentiev, A. Iu., Lashchenko, A. H., & Lakyda I. P. (2011). Bioproduktyvnist ta deponovanyi vuhlets sosnovykh nasadzhen, stvorenykh na zemliakh, shcho vyishly iz silskohospodarskoho vykorystannia [Bioproductivity and sequestered carbon of pine stands on former agricultural lands]. *Lisovyi zhurnal*, 2, pp. 53–57 [In Ukrainian].
4. Lakyda, P. I. (2002). *Fitomasa lisiv Ukrainy* [Phytomass of Forests of Ukraine]. Ternopil : Zbruch [In Ukrainian].
5. Lakyda, P. I. et al. (2013). *Normatyvy otsinky nadzemnoi fitomasy derevostaniv holovnykh lisotvirnykh porid Ukrainy* [Standards of estimation of stand's aboveground phytomass of main forest-forming species of Ukraine]. Korsun-Shevchenkivskiy : individual entrepreneur Havryshenko V. M. [In Ukrainian].
6. Usoltsev, V. A. (2001). *Fytomassa lesov Severnoi Evrazyu: Baza dannykh y heohrafiya* [Forest biomass of Northern Eurasia: database and geography]. Ekaterynburh : UrO RAN [In Russian].
7. Agee, J. K. (2000). The disturbance ecology of North American boreal and associated northern mixed/subalpine forests. *The Scientific Basis for Lynx Conservation*, (pp. 39–82). University of Colorado Press, Boulder, CO [In English].
8. Edmonds, R. L., Agee, J. K., Gara, R. I. (2000). *Forest health and protection*. McGraw-Hill [In English].
9. Fowler, A., Low, K., Stone, J. (2002). *Earth observation for sustainable development: Using space-based technology for monitoring Canadas forests*. Canadian Forest Service. Pacific Forestry Centre. Victoria, British Columbia [In English].
10. Fournier, R. A., Luther, J. E., Guindon, L., Lambert, M.-C., Piercey, D., Hall, R. J., Wulder, M. A. (2003). Mapping aboveground tree biomass at the stand level from inventory information: test cases in Newfoundland and Quebec. *Can. J. For. Res.*, pp. 1846–1863. [In English].
11. Isaev, A., Korovin, G., Zamolodchikov, D., Utkin, A., Praznikov, A. (1995). Carbon stock and deposition in phytomass of the Russian forests. *Water Air Soil Pollut.*, 82, pp. 47–256 [In English].
12. Parresol, B. R. (1999). Assessing tree and stand biomass: a review with examples and critical comparisons. *For. Sci.*, 45, pp. 573–593 [In English].
13. Snowdon, P., Eamus, D., Gibbons, P., Khanna, P. K., Keith, H., Raison, R. J., Kirschbaum, M. U. F. (2000). *Synthesis of allometrics, review of root biomass and design of future woody biomass sampling strategies*. National Carbon Accounting System Technical Report 17, Australian Greenhouse Office, Canberra [In English].

Ловинская В. Н. Нормативы оценки фитомассы компонентов ствола сосновых древостоев Северной Степи Украины

Цель статьи – разработать нормативы оценки компонентов ствола надземной фитомассы сосновых древостоев в условиях Северной Степи Украины.

Методика исследований. В представленной работе использована методика сбора и обработки исследуемого материала проф. П. И. Лакиды. Сделано статистическую обработку, корреляционный анализ и поиск регрессивных зависимостей компонентов фитомассы ствола сосны обыкновенной в зависимости от таксационных показателей древостоя.

Результаты исследований. Сформирован рабочий массив данных, характеризующий компоненты фитомассы ствола для оценки биотической продуктивности искусственных сосновых древостоев. Разработаны математические модели оценки фитомассы древостоев сосны обыкновенной по компонентам древесины ствола, древесины ствола в коре, коры ствола. Определено, что увеличение всех исследуемых компонентов надземной фитомассы стволов происходит с ростом средних высот и диаметров древостоев.

Элементы научной новизны. На основе регрессивных моделей построены нормативно-информационные таблицы для зоны Северной Степи Украины.

Практическая значимость. Полученные системы нормативов предоставляют возможность для оценки экологических и энергетических ресурсов и расчета депонирования углерода в искусственных сосновых древостоях исследуемого региона.

Ключевые слова: *Pinus sylvestris*, насаждения, компоненты фитомассы, нормативно-информационное обеспечение, моделирование.

Ловинская Виктория Николаевна – кандидат биологических наук, доцент кафедры садово-паркового хозяйства, Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, ул. С. Ефремова, 25, г. Днепр, 49600, Украина, e-mail: glub@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-7359-9443.

Lovynska V. M. Evaluation standards of phytomass trunk components in pine stands of the Northern Steppe of Ukraine

The purpose of the article is to develop the standards for evaluating the trunk components of the above-ground phytomass of pine stands in the Northern Steppe of Ukraine.

Methods of research. The method of collecting and processing the research material, developed by Professor P. I. Lakyda, was used in the presented paper. The statistical processing, correlation analysis and the search of regression dependences of phytomass components of the common pine trunk on the taxation indices of the tree stand were made.

The research results. The working data mass has been formed concerning the results of field and laboratory researches, which characterizes the components of the trunk phytomass for assessing biotic productivity of artificial pine stands in the Northern Steppe of Ukraine. Correlation analysis of the relation closeness of the main phytomass components of the tree stands with their basic taxational signs was carried out. A direct close relation of the trunk phytomass components in the bark and wood without bark with the average tree diameter and the height of stands has been established. The value of correlation coefficient of the bark phytomass with all taxational indices, except the density, demonstrates the moderate relation. Mathematical models have been developed and obtained to assess ordinary pine stands' phytomass by the components of the trunk wood, trunk wood in the bark, and bark of the trunk. It has been determined that the increase of all the studied components of the aboveground trunk phytomass occurred together with increasing the average heights and diameters of tree stands.

The elements of scientific novelty. Standard and information tables have been constructed on the basis of regression models for the zone of the Northern Steppe of Ukraine.

Practical significance. The obtained systems of standards enable to evaluate ecological and power resources and calculate the carbon sequestration in artificial pine tree stands of the studied region.

Key words: *Pinus sylvestris*, forest stand, phytomass components, normative and information standards, modeling.

Lovynska Viktoriia Mykolaivna – Candidate (PhD) of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Garden and Park Economy, Department of Garden and Park Economy, Dnipro State Agrarian and Economic University, 25, S. Efremova st., Dnipro, 49600, Ukraine, e-mail: glub@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-7359-9443.

Стаття надійшла до редакції 19.02.2019 р.

Бібліографічний опис для цитування :

Ловинська В. М. Нормативи оцінки фітомаси компонентів стовбура соснових деревостанів Північного Степу України. *Вісник ПДАА*. 2019. № 1. С. 11–17.

DOI 10.31210/visnyk2019.01.01

© Ловинська Вікторія Миколаївна, 2019