

14. Małecka I. The effect of various long-term tillage systems on soil properties and spring barley yield / Małecka I., Blecharczyk A., Sawinska Z., Dobrzeński T. // Turkish Journal of Agriculture and Forestry. – 2012. – Vol. 36. – Pp. 217-26.

15. Mohler C.L. Vertical movement of weed seed surrogates by tillage implements and natural processes / Mohler C.L., Frisch J.C., McCulloch C.E. // Soil and Tillage Research. – 2006. – Vol. 86. – Pp. 110-122.

16. Peigné J. Is conservation tillage suitable for organic farming? A review / Peigné J., Ball B.C., Roger-Estrade J., David C. // Soil Use Management. – 2007. – Vol. 23. – Pp. 129-144.

17. Swanton C.J. Influence of tillage type on vertical seed bank distribution in a sandy soil / Swanton C.J., Shrestha A., Knezevic S.Z., Roy R.C., Ball-Coelho B.R. // Canadian Journal of Plant Science. – 2000. – Vol. 80. – Pp. 455-457.

18. Tabaglio V. The influence of no-till, conventional tillage and nitrogen fertilization on physico-chemical and biological indicators after three years of monoculture barley / Tabaglio V., Gavazzi C., Menta C. // Italian Journal of Agronomy. – 2008. – Vol. 3. – Pp. 233-240.

19. Tørresen K.S. Plant protection in spring cereal production with reduced tillage / Tørresen K.S., Skuterud R. // IV. Changes in the weed flora and weed seedbank. Crop Protection. – 2002. – Vol. 21. – Pp. 179-193.

20. Tiesca D. A long-term study of weed flora shifts in different tillage systems / Tiesca D., Puricelli E., Papa J.C. // Weed Research. – 2001. – Vol. 41. – Pp. 369-382.

21. Uri N.D. The environment benefit and cost of conservation tillage / Uri N.D., Atwood J.D., Sanabria J. // Environmental Geology. – 1999. – Vol. 38. – Pp. 111-125.

22. West T.O. A synthesis of carbon sequestration, carbon emissions, and net carbon flux in agriculture: Comparing tillage practices in the United States / West T.O., Marland G. // Agriculture, Ecosystems and Environment. – 2002. – Vol. 91. – Pp. 217-232.

23. Woźniak A. Zapas diaspory chwastów w glebie rędzinowej w stanowisku po pszenicy jarmy / A. Woźniak // Annales UMCS. – 2007. – Sec. E. – Vol. 62 (2). – Pp. 250-256.

24. Woźniak A. Weed infestation of spring wheat crop under the conditions of plough and ploughless tillage / A. Woźniak // Acta Agrobotanica. – 2011. – 64 (3). – Pp. 133-140.

25. Woźniak A. Weed infestation of pea (*Pisum sativum* L.) crop under the conditions of plough and ploughless tillage / A. Woźniak // Acta Scientiarum Polonorum, Hortorum Cultus. – 2012. – Vol. 11(2). – Pp. 253-262.

26. Woźniak A. The effect of tillage systems on yield and quality of durum wheat cultivars / A. Woźniak // Turkish Journal of Agriculture and Forestry. – 2013. – Vol. 37(2). – Pp. 133-138.

27. Woźniak A. Effect of long-term reduced tillage on yield and weeds of spring barley / Woźniak A., Kwiatkowski C. // Journal of Agricultural Science and Technology. – 2013. – Vol. 15. – Pp. 1335-1342.

28. Woźniak A. Effects of a 3-years reduced tillage on the yield and quality of grain and weed infestation of spring triticale (*Triticosecale* Wittmack) / Woźniak A., Soroka M. // International Journal of Plant Production. – 2014. – Vol. 8(2) (in press).

29. Zadoks, J.C. A decimal code for the growth stages of cereals / Zadoks, J.C., Chang, T.T. and Konzak, C.F. // Weed Research. – 1974. – Vol. 14. – Pp. 415-421.

**Возняк А., Сорочка М.И. Формирование комплексов сорняков в посевах овса посевного (*Avena sativa* L.) в зависимости от системы земледелия**

Полевые опыты проводили в 2009-2013 годах на экспериментальном участке Университета Естественного в Люблине вблизи Ухруска (Польша). Исследовали засоренность культуры овса посевного (*Avena sativa* L.), который выращивали по трем системам земледелия: а) плужной, б) упрощенной, в) гербицидной. Плужная система обработки заключалась в проведении вспашки после уборки предшествующей культуры и зяблевой вспашки. Упрощенная система предусматривала только культивирование поля, а гербицидная – обработку гербицидом Roundup 360 SL. Весенние мероприятия были одинаковы для всех и состояли из культивирования поля и применения устройства, составленного из культиватора, вала и бороны. Оценку засоренности проводили ботанико-весовым методом в стадии молочной спелости (73/74 по шкале Zadoks). Доказано, что упрощенная и гербицидная системы земледелия значительно увеличивают количество и воздушно-сухую массу сорняков в культуре овса посевного по сравнению с плужной системой земледелия.

**Ключевые слова:** овес посевной, система земледелия, количество сорняков, масса сорняков, видовой состав.

**Wozniak A., Soroka M.I. Weed infestation of oats (*Avena sativa* L.) in different tillage systems**

A field experiment was conducted in 2009-2013 at the Experimental Station Uhrusk belonging to the University of Life Sciences in Lublin (Poland). Weed infestation of oat (*Avena sativa* L.) in three tillage systems: a) plough tillage, b) reduced tillage, c) herbicide tillage, are assessed. Shallow ploughing and harrowing after harvest of the previous crop, and ploughing in the autumn were performed in the plough tillage. In the reduced tillage only a cultivator was used after harvest of the previous crop. In the herbicide tillage only Roundup 360 SL was used after harvest of the previous crop. In the spring measures such as cultivating and harrowing were taken on all objects. In the oat milk stage (73/74 on a scale Zadoks) a number of weeds, air-dry weight of weeds and species composition with the use of the botanical gravimetric method were assessed. The study proves that the reduced tillage and herbicide tillage increased the number of weeds and air-dry mass of weeds, compared to plough tillage.

**Keywords:** oat, tillage systems, species composition, number of weeds, weight of weeds, species composition.

УДК 630\*5

*Аспір. О.Ю. Громяк; доц. Г.Г. Гриник, д-р с.-г. наук; магістранти П.П. Мосейчук, А.В. Шишкін – НЛТУ України, м. Львів*

**ДОСЛІДЖЕННЯ ТА СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ  
МОРФОЛОГО-ТАКСАЦІЙНОЇ БУДОВИ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ  
У СУГРУДОВИХ УМОВАХ**

Розглянуто питання, пов'язані з будовою за морфолого-таксаційними показниками соснових деревостанів різного віку в сугрудових умовах. За допомогою функції Вейбула змодельовано розподіл часток кількості дерев за відносними ступенями морфолого-таксаційних показників. Здійснено статистичний аналіз емпіричних та модельованих рядів розподілів за відносними ступенями досліджуваних деревостанів. Визначено основні біометричні показники. Встановлено кореляційні залежності між рядами розподілів за відносними ступенями морфолого-таксаційних показників для дерев сосни звичайної в умовах свіжих та вологих грабово-дубово-соснових сугрудах.

**Ключові слова:** сосна звичайна, таксаційна та морфологічна характеристика, біометричні показники, кореляційний аналіз, моделювання.

**Вступ.** Ведення лісового господарства неможливе без знань закономірностей формування та будови деревостанів, під якими розуміють характер розподілу таксаційних показників деревостанів за їх розмірами; взаємозв'язок цих розмірів у просторі і в часі з метою прогнозування продуктивності лісів. Насадження – це складна біологічна система, що складається з багатьох компонентів. Найважливішими з них є деревостан, як елемент лісу, що представляє собою сукупність дерев, різних за товщиною, висотою, об'ємом, формою стовбура та іншими таксаційними показниками [1, 6].

**Метою цього дослідження** є вивчення особливостей будови соснових деревостанів за основними морфолого-таксаційними показниками та визначення основних біометричних показників для подальшого аналізу росту, продуктивності та моделювання просторової структури, що дасть змогу вирішувати низку питань щодо планування заходів, пов'язаних з веденням господарства.

**Обсяг дослідного матеріалу.** Для проведення дослідження було закладено 10 пробних площ у соснових деревостанах в межах Розтоцько-Опільської горбогірної області. До цієї ландшафтної області належать пасмо лісового Розточчя з абсолютними позначками 360-390 м н.р.м., що стрімкими схилами опускається до Малого Полісся, а також горбогірне Опілля. Пробні площі заклали у свіжих та вологих грабово-дубово-соснових судібровах (далі С<sub>2</sub>-г-д-С та С<sub>3</sub>-г-д-С) у віці 50-90 років; у насадженнях I<sup>a</sup> та I класів бонітету та з повнотою 0,75<sup>±0,15</sup>.

**Результати досліджень.** Під час дослідження процесів у деревостанах важливим етапом є вивчення статистичних закономірностей. У табл. 1 наведено результати біометричного опрацювання польових матеріалів, які виявляють характер відхилення кривої від нормального типу та точність досліду, що дає змогу оцінити достовірність отриманих результатів.

Табл. 1. Біометричні показники соснових деревостанів

Показник	Дисперсія	Варіація	Асиметрія	Екссес	Точність досліду
Загальна висота	0,94 <sup>±0,490</sup>	3,91 <sup>±2,170</sup>	-0,60 <sup>±0,625</sup>	0,49 <sup>±1,595</sup>	0,37 <sup>±0,165</sup>
Діаметр стовбура (на висоті 1,3 м)	6,60 <sup>±1,465</sup>	21,19 <sup>±4,370</sup>	0,40 <sup>±0,455</sup>	1,08 <sup>±1,830</sup>	2,08 <sup>±0,685</sup>
Висота до початку крони	1,12 <sup>±0,530</sup>	5,60 <sup>±2,915</sup>	-1,38 <sup>±1,430</sup>	6,34 <sup>±6,805</sup>	0,50 <sup>±0,255</sup>
Висота до найширшого місця крони	1,05 <sup>±0,490</sup>	4,86 <sup>±2,480</sup>	-0,37 <sup>±0,670</sup>	0,76 <sup>±1,510</sup>	2,12 <sup>±0,205</sup>
Протяжність крони	0,76 <sup>±0,360</sup>	19,99 <sup>±6,900</sup>	0,72 <sup>±0,900</sup>	3,81 <sup>±4,345</sup>	2,19 <sup>±0,815</sup>
Діаметр крони	1,08 <sup>±0,325</sup>	26,33 <sup>±6,155</sup>	0,68 <sup>±0,580</sup>	0,91 <sup>±1,690</sup>	2,69 <sup>±0,340</sup>

Аналіз біометричних показників вказує на належність вибірок до однієї статистичної сукупності, їх високу достовірність (точність досліду не перевищує 3,03 %), репрезентативність і можливість використання у подальших розрахунках. Із наведених даних, представлених в табл. 1, можна констатувати, що коефіцієнт варіації є різним. Так, мінливість загальної висоти, висоти до початку крони та висоти до найширшого місця крони є слабкими, а протяжність крони та діаметри стовбура і крони – значними. Коефіцієнт асиметрії змінюється в межах від -2,81 до +1,62. З наведених даних можемо спостерігати незначну лівосторонню асиметрію (від'ємну), тобто дерева дещо сконцентровані в нижчих ступенях. Показники екссесу перебувають в межах -1,11 до +13,14. Практично у всіх морфолого-таксаційних показниках коефіцієнт екссесу має додатне значення. Це свідчить про те, що фактичні криві розподілу дерев за відповідними показниками мають вищу та "гострішу" вершину, ніж нормальна крива.

Для опису рядів розподілу використано рівняння Вейбула, яке визначається двома або трьома параметрами. Функція щільності двопараметричного розподілу Вейбула, яку ми обрали для використання, має вигляд:

$$y = \frac{\alpha}{\beta^\alpha} x^{\alpha-1} e^{-(x/\beta)^\alpha}, \quad (1)$$

де:  $\alpha$  – параметр масштабу;  $\beta$  – параметр форми.

Третій параметр (зсуву) показує мінімальне значення, з якого починається конкретний розподіл. Оскільки цей параметр істотно ускладнює процес розрахунку, його часто прирівнюють до нуля, тобто розмах варіації буде починатися з нульового відносного ступеня товщини. Оцінку параметрів функції (1)

проводять методом пошуку мінімуму залишкової дисперсії їх значень у заданій області [3-5]. У табл. 2 наведено значення коефіцієнтів  $\alpha$  та  $\beta$  для модельованих рядів розподілу морфолого-таксаційних показників за відносними ступенями у розрізі пробних площ.

Табл. 2. Значення коефіцієнтів функції щільності двопараметричного розподілу Вейбула

№ з/п	D <sub>m</sub>		H <sub>m</sub>		H <sub>о.н.кр.т</sub>		H <sub>о.н.м.кр.т</sub>		L <sub>кр.т</sub>		D <sub>кр.т</sub>	
	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$
1	5,2434	1,0215	37,5386	0,9742	89,4767	0,9416	54,1913	0,9799	40,4175	0,9720	4,1752	0,9784
2	5,3993	1,0004	34,0798	0,9780	86,4532	0,9286	75,5107	0,9911	29,2829	1,0708	3,2665	1,0401
3	3,9283	1,0233	16,2843	0,9859	19,8913	0,9781	19,8758	0,9986	6,2087	1,0007	3,0896	0,9717
4	3,9572	0,9867	145,4464	0,9798	86,3448	0,9233	49,9806	0,9601	21,6448	0,9696	5,6352	0,9825
5	6,5792	1,0253	62,4843	0,9649	37,8687	0,9482	117,2322	0,9793	4,4023	0,9711	5,1353	1,0079
6	4,2135	1,0346	59,1506	0,9742	67,7278	0,9645	67,7278	0,9645	4,7072	1,0245	3,2441	1,0445
7	6,0098	0,9730	45,4211	0,9548	45,4211	0,9548	52,9710	0,9638	22,2636	0,9665	4,6457	0,9723
8	6,5264	0,9699	40,4430	0,9485	31,3696	0,9626	51,5312	0,9589	15,0402	0,9577	4,5084	1,0082
9	5,1161	0,9985	30,5868	0,9628	34,4161	0,9691	104,6169	0,9316	23,7596	0,9678	4,0408	0,9767
10	5,8739	1,0166	199,1397	0,9522	41,1996	0,9479	199,1397	0,9522	15,5960	0,9584	5,0047	1,0311

Примітки: D<sub>m</sub> – модельоване значення розподілу відсотка від загального діаметра стовбура дерева; H<sub>m</sub> – модельоване значення розподілу відсотка від загальної висоти дерева; H<sub>о.н.кр.т</sub> – модельоване значення розподілу відсотка від висоти до початку крони; H<sub>о.н.м.кр.т</sub> – модельоване значення розподілу відсотка від висоти до найширшого місця крони; L<sub>кр.т</sub> – модельоване значення розподілу відсотка від протяжності крони; D<sub>кр.т</sub> – модельоване значення розподілу відсотка від діаметра крони.

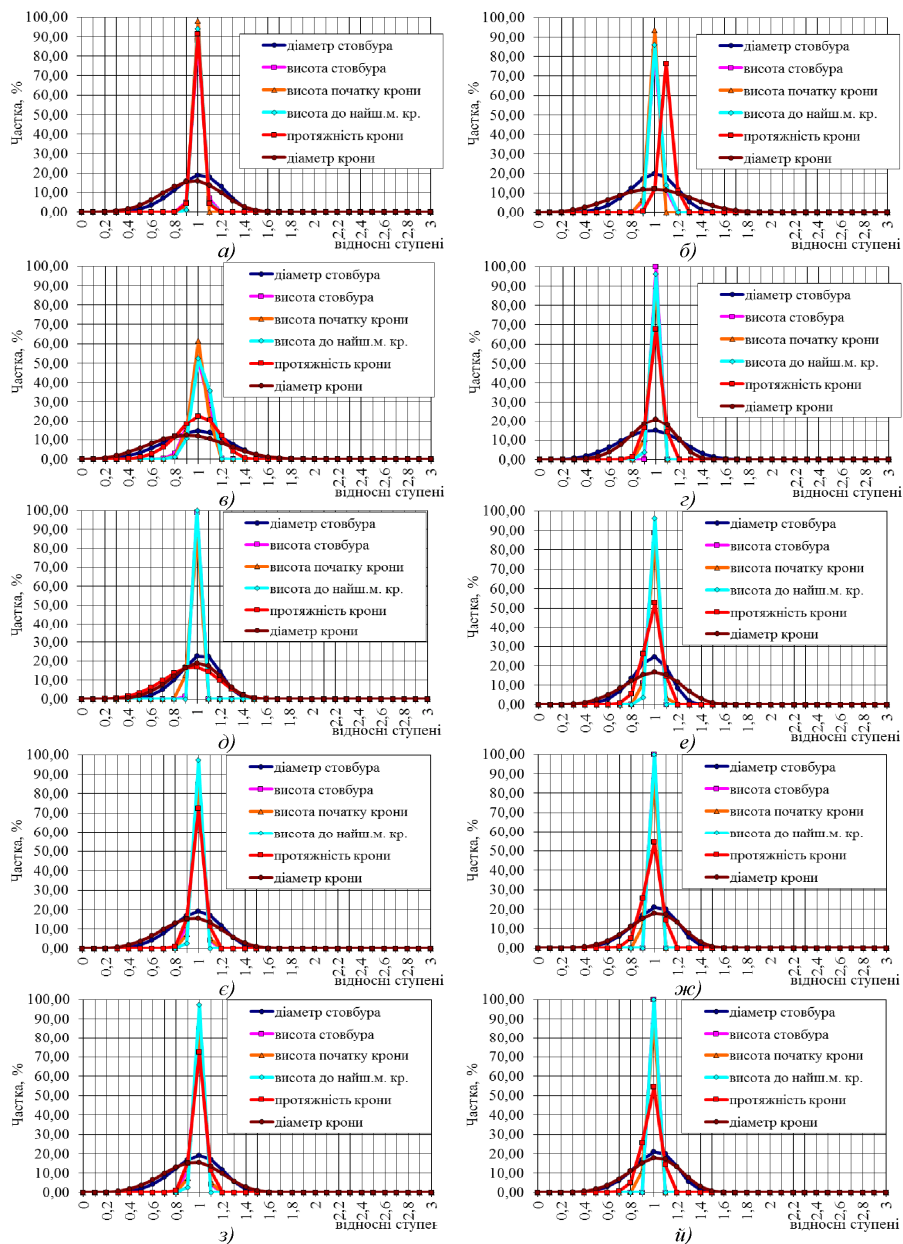
За результатами отриманих даних було синтезовано математичні моделі рядів розподілу за відносними ступенями (рис.). Порівнюючи фактичні та модельовані ряди розподілів, можна зробити висновок, що загалом морфолого-таксаційна будова досліджуваних насаджень принципово не відрізняється.

Для вивчення деревостанів доцільно порівняти розподіли часток кількості дерев за відносними ступенями відповідних показників. У табл. 3 та 4 наведено значення коефіцієнтів кореляції між таксаційними показниками і морфологічними показниками соснових деревостанів для фактичних (емпіричних) та для модельованих значень рядів розподілу.

Табл. 3. Значення коефіцієнтів кореляції між фактичними рядами розподілів за відносними ступенями морфолого-таксаційних показників соснових деревостанів

Показник	D <sub>f</sub>	H <sub>f</sub>	H <sub>о.н.кр.т</sub>	H <sub>о.н.м.кр.т</sub>	L <sub>кр.т</sub>	D <sub>кр.т</sub>
D <sub>f</sub>	1	–	–	–	–	–
H <sub>f</sub>	0,49 <sup>±0,252</sup>	1	–	–	–	–
H <sub>о.н.кр.т</sub>	0,49 <sup>±0,260</sup>	0,99 <sup>±0,013</sup>	1	–	–	–
H <sub>о.н.м.кр.т</sub>	0,47 <sup>±0,234</sup>	0,99 <sup>±0,009</sup>	0,98 <sup>±0,022</sup>	1	–	–
L <sub>кр.т</sub>	0,58 <sup>±0,147</sup>	0,47 <sup>±0,323</sup>	0,47 <sup>±0,329</sup>	0,47 <sup>±0,324</sup>	1	–
D <sub>кр.т</sub>	0,83 <sup>±0,109</sup>	0,33 <sup>±0,337</sup>	0,37 <sup>±0,304</sup>	0,31 <sup>±0,324</sup>	0,35 <sup>±0,280</sup>	1

Примітки: D<sub>f</sub> – фактичне значення розподілу відсотка від загального діаметра стовбура дерева; H<sub>f</sub> – фактичне значення розподілу відсотка від загальної висоти дерева; H<sub>о.н.кр.т</sub> – фактичне значення розподілу відсотка від висоти до початку крони; H<sub>о.н.м.кр.т</sub> – фактичне значення розподілу відсотка від висоти до найширшого місця крони; L<sub>кр.т</sub> – фактичне значення розподілу відсотка від протяжності крони; D<sub>кр.т</sub> – фактичне значення розподілу відсотка від діаметра крони.



**Рис. Розподіл модельованої частки кількості дерев за відносними ступенями морфолого-таксаційних показників:** а) пробна площа (ПП) №1, вік 57 років; б) ПП №2, вік 57 років; в) ПП №3, вік 63 роки; г) ПП №4, вік 67 років; д) ПП №5, вік 67 років; е) ПП №6, вік 67 років; є) ПП №7, вік 77 років; ж) ПП №8, вік 77 років; з) ПП №9, вік 82 роки; й) ПП №10, вік 87 років

За допомогою визначених коефіцієнтів кореляції встановлено залежності між досліджуваними показниками. У табл. 3 наведено результати розрахунку коефіцієнтів кореляції між фактичними рядами розподілів часток кількості дерев відповідних показників за відносними ступенями. Встановлено, що діаметр стовбурів дерев перебуває у тісній залежності з діаметром крони ( $0,83^{\pm 0,109}$ ); існує дуже тісний зв'язок між рядами розподілів кількості дерев висоти загальної із висотою до початку крони ( $0,99^{\pm 0,013}$ ) та висотою до найширшого місця крони ( $0,99^{\pm 0,009}$ ); тісний зв'язок спостерігаємо між висотою до початку крони та висотою до найширшого місця крони ( $0,98^{\pm 0,022}$ ).

Внаслідок проведення моделювання рядів розподілу кількості дерев за морфолого-таксаційними показниками за відносними ступенями нам вдалося встановити коефіцієнт кореляції для модельованих значень (табл. 4).

**Табл. 4. Значення коефіцієнтів кореляції між модельованими рядами розподілів за відносними ступенями морфолого-таксаційних показників соснових деревостанів**

Показник	$D_m$	$H_m$	$H_{0,н.кр.м}$	$H_{0,н.м.кр.м}$	$L_{кр.м}$	$D_{кр.м}$
$D_m$	1	–	–	–	–	–
$H_m$	$0,56^{\pm 0,127}$	1	–	–	–	–
$H_{0,н.кр.м}$	$0,55^{\pm 0,107}$	$0,99^{\pm 0,008}$	1	–	–	–
$H_{0,н.м.кр.м}$	$0,55^{\pm 0,105}$	$0,99^{\pm 0,006}$	$0,98^{\pm 0,020}$	1	–	–
$L_{кр.м}$	$0,77^{\pm 0,230}$	$0,63^{\pm 0,373}$	$0,56^{\pm 0,442}$	$0,64^{\pm 0,362}$	1	–
$D_{кр.м}$	$0,96^{\pm 0,032}$	$0,49^{\pm 0,104}$	$0,48^{\pm 0,099}$	$0,47^{\pm 0,085}$	$0,72^{\pm 0,266}$	1

З наведених даних (табл. 4) бачимо, що значення коефіцієнтів кореляції для модельованих значень рядів розподілу є певною мірою тотожним фактичним. Однак спостерігаємо певні особливості, зокрема, появу сильного зв'язку між діаметром стовбурів дерев та протяжністю крон ( $0,77^{\pm 0,230}$ ), а також більш тісний зв'язок між діаметром стовбурів та діаметром крон ( $0,96^{\pm 0,032}$ ) та протяжністю крони та діаметром крони ( $0,72^{\pm 0,266}$ ), порівняно із фактичною.

Під час досліджування цих же показників за цією ж методикою соснових деревостанів, які зростають у суборових умовах, виявлено певні відмінності [2]. У суборових умовах було встановлено більш тісний зв'язок між діаметром стовбурів дерев та протяжністю крон дерев, що становить  $-0,85^{\pm 0,113}$ , а також тісний зв'язок між протяжністю крон дерев та діаметром крон  $-0,92^{\pm 0,077}$ ; в інших морфолого-таксаційних зв'язках значних відмінностей у значеннях коефіцієнтів кореляції між модельованими рядами розподілів за відносними ступенями не спостерігається.

**Висновки.** Отримані кореляційні залежності дають змогу пояснити вплив параметрів крони на таксаційні показники стовбура та використовувати відповідні залежності для моделювання процесів росту, визначення загального запасу та продуктивності залежно від параметрів крони, а також використовувати відповідні залежності у регресійних рівняннях взаємозв'язків морфолого-таксаційних параметрів окремих дерев. Ці результати можуть бути використані для подальшого прогнозування товарної та сортиментної структури деревостанів. Грунтуючись на отриманих даних, можна провести аналіз ведення господарської діяльності в соснових деревостанів, зокрема рубок формування і оздоровлення лісів.

## Література

1. Гончар М.Т. Морфологія рослин / М.Т. Гончар // УЕЛ. – Львів : НВФ "Українські технології", 2007. – II том. – С. 43.
2. Громяк О.Ю. Дослідження особливостей морфолого-таксаційної будови соснових деревостанів у суборбових умовах / О.Ю. Громяк, Г.Г. Гриник, М.І. Ярош // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2013. – Вип. 23.1. – С. 84-90.
3. Горощко М.П. Практикум з лісової біометрії : навч. посібн. / М.П. Горощко, С.І. Миклуш, П.Г. Хомяк. – Львів : Вид-во УкрДЛТУ, 1999. – 108 с.
4. Лакин Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – М. : Изд-во "Вышш. шк.", 1980. – 291 с.
5. Митропольский А.К. Статистические вычисления / А.К. Митропольский. – Л. : Изд-во Всесоюзного заочного лесотехнического ин-та. – 1952. – Т.1. – 166 с; 1952. – Т. 2. – 191 с.
6. Цурик Є.І. Таксаційні ознаки й будова насаджень : навч. посібн. / Є.І. Цурик. – Львів : Вид-во УкрДЛТУ, 2001. – 362 с.

### **Громяк О.Ю., Гриник Г.Г., Мосейчук П.П., Шишкин А.В. Исследование и статистический анализ морфолого-таксационного строения сосновых древостоев в сугрудовых условиях**

Рассмотрены вопросы, связанные со строением по морфолого-таксационным показателям основных древостоев разного возраста в сугрудовых условиях. С помощью функции Вейбула смоделировано распределение частиц количества деревьев по относительным степеням морфолого-таксационных показателей. Осуществлен математико-статистический анализ эмпирических и моделируемых рядов распределений за относительными степенями исследуемых древостоев. Определены основные биоматематические показатели. Установлены корреляционные зависимости между рядами распределений по относительным степеням морфолого-таксационных показателей для деревьев сосны обычной в условиях свежих и влажных грабово-дубово-сосновых сугрудов.

**Ключевые слова:** сосна обычная, таксационная и морфологическая характеристика, биоматематические показатели, корреляционный анализ, моделирование.

### **Gromiak O.Yu., Hrynyk H.H., Moseychuk P.P., Shishkin A.V. Research and Statistical Analysis of Morphological and Assessment Structure of Scotch Pine Forest Stands in Sugrud Type Side Conditions**

Questions, related to the structure on the morphological and assessment indexes of Scotch pine forest stands of different age in sugrud type side conditions, are considered. The distribution of tree amount particles is modelled by means of the Weibull function according to the relative degrees of morphological and assessments indexes. The mathematical and statistical analysis of empiric and designed rows of distributing is carried out according to the relative degrees of probed Scotch pine forest stands. Basic biometrical indexes are identified. Cross-correlation dependence within the rows of distribution concerning the relative degrees of morphological and assessment indexes for the pine-tree ordinary representatives in the conditions of fresh and moist hornbeam-oak-pine sugrud type side conditions.

**Keywords:** Scotch pine, assessment and morphological description, biometrical indexes, cross-correlation analysis, modelling.

УДК 630\*611:340.12.002(477)

Доц. І.А. Дубовіч, канд. геогр. наук;  
магістрант Г.М. Лесюк – НЛТУ України, м. Львів

## ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ ПРОБЛЕМИ РЕАЛІЗАЦІЇ КОНЦЕПЦІЇ СТАЛОГО ЛІСОКОРИСТУВАННЯ В УКРАЇНІ

Звернено увагу на сучасні проблеми використання, охорони та відтворення лісових ресурсів. Розглянуто потребу розроблення відповідної теоретико-методичної основи, спрямованої на забезпечення практичної реалізації концепції сталого лісокористування. Відображено незаконні рубки, обсяги знищеної або пошкодженої деревини,

шкоду, заподіяну державі внаслідок незаконних рубок лісу та ін. Запропоновано розробити та ввести новий науковий напрям досліджень – "еколого-економічне право лісокористування".

**Ключові слова:** стале лісокористування, нестале лісокористування, незаконні рубки лісу, організація лісового господарства, еколого-економічне право лісокористування.

**Актуальність дослідження.** Однією з найбільш актуальних проблем у лісовому секторі України є відповідне забезпечення теоретико-методичних та практичних умов, спрямованих на раціональне використання, належну охорону та ефективне відтворення лісів, які відповідали б концепції сталого лісокористування.

Відомо, що ліси виконують важливі соціальні (оздоровчі, рекреаційні, естетичні та ін.), екологічні (кліматорегулюючі, водоохоронні, ґрунтозахисні та ін.) та економічні (деревні, технічні, лікарські та ін.) функції. Однак, внаслідок недотримання науково обґрунтованих засад концепції сталого лісокористування, втрачаються значні площі лісів. Тому необхідно розробити відповідну теоретико-методичну основу, спрямовану на відтворення лісів та забезпечення практичної реалізації концепції сталого лісокористування.

**Метою роботи** є розроблення теоретико-методичних основ та практичних рекомендацій щодо використання, охорони та відтворення лісів в Україні відповідно до науково обґрунтованої концепції сталого розвитку.

**Аналіз останніх публікацій і досліджень.** Окремі аспекти еколого-економічних та правових проблем лісокористування відображені у працях вітчизняних (Г. Гулик, А. Дейнека, Я. Коваль, В. Костицький, Є. Мішенін, І. Синякевич, І. Соловій, Т. Туниця, Ю. Туниця, Ю. Шемшученко та ін.) та зарубіжних (Г. Дейлі, В. Кіттон, Д. Медоуз, Н. Реймерс, Д. Фарлей та ін.) вчених. З опублікованих наукових праць впливає, що більшість із них спрямовані на еколого-економічні (А. Дейнека, Є. Мішенін, І. Синякевич, І. Соловій, Т. Туниця, Ю. Туниця та ін.), еколого-правові (В. Костицький, Ю. Шемшученко та ін.) та економіко-правові (Г. Гулик) аспекти. Вважаємо, що для більш ґрунтовних теоретико-методичних і прикладних досліджень у сфері лісокористування доцільно застосовувати міждисциплінарний еколого-економіко-правовий підхід.

**Виклад основного матеріалу.** У розвитку еколого-економічних міжнародних подій щодо лісокористування значну роль відіграли проведені конференції під егідою ООН. Зокрема, Конференції з довкілля та розвитку, які відбулися в Бразилії (Ріо-де-Жанейро, 1992 р. і 2012 р.) та Південно-Африканській Республіці (Йоганнесбург, 2002 р.). На цих конференціях були визначені основні принципи ведення лісового господарства та передбачались основні засади стосовно охорони та збільшення лісових площ відповідно до науково обґрунтованих соціо-еколого-економічних вимог і концепції сталого розвитку.

Враховуючи те, що Україна є лісодефіцитною країною (лісистість її території становить 15,7 % [1], при оптимальній – 20 % [10]), то особливо актуальним питанням є раціональне використання, належна охорона та ефективне відтворення лісів в Україні. Оскільки під впливом антропогенних (незаконних рубок, пожеж, пошкоджень тощо) та природних (вітровалів, буреломів, сніголамів тощо) чинників в Україні втрачаються значні площі лісів, то невдовзі буде складно досягнути оптимальної лісистості.