



Наукові праці Лісівничої академії наук України  
Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine

<http://fasu.nltu.edu.ua>  
<https://doi.org/10.15421/411911>  
Article received 2018.09.30  
Article accepted 2019.03.28

ISSN 1991-606X print  
ISSN 2616-5015 online  
@ ✉ Correspondence author  
Stepan Myklush  
msi\_s@ukr.net

General Chuprynka st., 103, Lviv, 79057, Ukraine

УДК 630\*187 : 630\*618

## Типи лісу та запаси деревини рівнинних букових лісостанів України

С.І. Миклуш<sup>1</sup>, Ю.С. Миклуш<sup>2</sup>, С.А. Гаврилюк<sup>3</sup>, В.М. Савчин<sup>4</sup>

*Ведення лісового господарства на типологічних засадах передбачає, що достовірно встановлені під час лісовпорядкування типи лісу та коректні значення лісівничо-таксаційних показників насаджень, зокрема запасів деревостанів, дають змогу планувати раціональні лісогосподарські заходи для підвищення продуктивності насаджень та ефективного використання лісових ресурсів. Відповідно до вимог лісовпорядної інструкції, лісівничо-таксаційні показники насаджень встановлюють окомірною-вимірною методом з визначеною нормативами точністю.*

*За даними лісовпорядкування, рівнинні букові деревостани та насадження за участю бука у складі представлених таксаційними виділами різної величини в 74 типах лісу, зокрема, в суборових умовах – у шести, сугрудових – у 36-ти та грудових – у 32-х, які охоплюють гігרותопи від сухих до мокрих. Дослідники букових лісів виділяють значно меншу кількість типів лісу (від 25 до 35), в яких бук представлений як типотвірна, друга головна порода чи росте у складі деревостанів інших, переважно дубових, типів лісу. Наведена значна кількість типів лісу, які встановлені візуально під час лісовпорядкувальних робіт за наявними у насадженнях деревними видами, є штучно завищено, і не відповідає методологічним підходам до виділення типів лісу.*

*За результатами перевірки коректного встановлення основних таксаційних показників букових деревостанів, зокрема запасів стовбурової деревини на підставі видових чисел, встановлено, що для 36,7% від загальної кількості таксаційних виділів видові числа є некоректними (менші за 0,4 (до 0,158) чи більші за 1,0 (до 4,080), тоді як за таблицями ходу росту у букових деревостанах видові числа змінюються в межах 0,424-0,840.*

*Для вдосконалення системи безперервного лісовпорядкування доцільне вирішення проблеми розроблення обґрунтованого переліку типів лісу та їх діагностичних ознак, оцінки встановлених під час лісовпорядкування запасів і механізму актуалізації лісівничо-таксаційних показників електронної бази даних.*

**Ключові слова:** бук лісовий; база даних лісовпорядкування; типи лісу, видове число; запаси деревини; похибки.

<sup>1</sup> Миклуш Степан Іванович – академік Лісівничої академії наук України, доктор сільськогосподарських наук, професор, директор ННІ лісового і садово-паркового господарства, професор кафедри лісової таксації та лісовпорядкування. Національний лісотехнічний університет України, вул. генерала Чупринки, 103, м. Львів, 79057, Україна. Тел.: 032-237-10-45, +38-067-791-36-77. E-mail: msi\_s@ukr.net ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9762-1190>

<sup>2</sup> Миклуш Юрій Степанович – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри лісової таксації та лісовпорядкування. Національний лісотехнічний університет України, вул. генерала Чупринки, 103, м. Львів, 79057, Україна. Тел.: 032-239-27-46, +38-067-750-38-26. E-mail: yurasikpa@hotmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1940-1045>

<sup>3</sup> Гаврилюк Сергій Анатолійович – кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри лісової таксації та лісовпорядкування. Національний лісотехнічний університет України, вул. генерала Чупринки, 103, м. Львів, 79057, Україна. Тел.: 032-239-27-46, +38-068-760-91-99. E-mail: serhiy\_havrylyuk@nltu.edu.ua ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0361-0624>

<sup>4</sup> Савчин Володимир Миколайович – головний технолог. ВО «Укрдержліспроект», вул. Чайковського, 17, м. Львів, 79005. Тел.: +38-097-011-40-47 E-mail: svm\_25@ukr.net

**Вступ.** Багатоцільове використання лісових ресурсів потребує їх обліку та оцінки, планування неперервного відновлення лісів. Ці роботи для кожного виділу лісогосподарських підприємств виконують працівники ВО «Укрдержліспроект» під час здійснення лісовпорядних робіт. Основні лісівничо-таксаційні показники насаджень кожного таксаційного виділу, що встановлені відповідно до вимог лісовпорядкувальної інструкції (РА «Ukrderzhlisproekt», 2012) з визначеною точністю, наведено у матеріалах електронної реляційної бази даних «Повидільна таксаційна характеристика лісів» ВО «Укрдержліспроект». Вона містить детальний опис кожної таксаційної ділянки лісового фонду України, який узагальнений в довіднику з лісового фонду України (Reference book of Forest Fund..., 2012).

Основні лісівничо-таксаційні показники насаджень лісових ділянок встановлюють окомірним вимірювальним методом, а значення деяких показників, зокрема запасу стовбурової деревини, для забезпечення їх нормативної точності корегують з використанням нормативних матеріалів. Типи лісу і типи лісорослинних умов визначають візуально за їхніми діагностичними ознаками згідно зі схемами, розробленими для кожного регіону диференційовано; для об'єктів, де проведено ґрунтово-лісотипологічне обстеження, типи лісу встановлюють за його матеріалами (РА «Ukrderzhlisproekt», 2012).

Ведення лісового господарства на типологічних засадах передбачає, що достовірно встановлені під час лісовпорядкування типи лісу та коректні значення лісівничо-таксаційних показників насаджень, зокрема запасів деревостанів, дають змогу планувати доцільні лісогосподарські заходи для підвищення продуктивності насаджень та ефективного використання лісових ресурсів. Лісотипологічний підхід дає змогу максимально наблизити організацію та ведення лісового господарства до принципів природного розвитку деревостанів та раціонально використовувати лісові ресурси, не порушуючи структури лісостанів, їхньої стійкості та життєвого циклу змін у лісових формаціях.

Зважаючи на важливість коректного встановлення лісівничо-таксаційних показників лісостанів під час здійснення лісовпорядкувальних робіт, актуальним є дослідження та аналіз існуючих (встановлених лісовпорядкуванням) типів лісу та запасів деревини, які є основою проектування лісогосподарських заходів в об'єкті лісовпорядкування, що відображено в проекті організації і ведення господарства кожного лісогосподарського підприємства.

**Об'єкти та методика дослідження.** *Об'єкт досліджень* – букові насадження рівнинної частини України. *Предмет досліджень* – формування лісівничо-таксаційних показників деревостанів за участі бука лісового та об'єктивність їх встановлення під час лісовпорядкування. *Мета роботи* – проаналізувати встановлені під час лісовпорядкування основні лісівничо-таксаційні показники рівнинних

букових деревостанів та оцінити коректність визначення у них типів лісу та запасів деревини.

Основні лісівничо-таксаційні показники насаджень, встановлені під час базового лісовпорядкування в проміжку ревізійного періоду, актуалізують за опрацьованими математичними моделями, які відображають зміну показників з віком. Проте похибки, що допущені під час виконання польових лісотаксаційних робіт у встановленні основних показників лісостанів шляхом моделювання, не виключаються.

На основі відомої залежності між запасом деревостанів та їхніми середньою висотою, сумою площ поперечних перетинів (абсолютною повнотою) та видовим числом здійснено перевірку коректності встановлення запасу деревостану, беручи до уваги те, що повнодеревність стовбурів корелює з їхньою середньою висотою та віком і змінюється у визначених межах. На підставі встановлених під час польових робіт відносної повноти і математичної моделі зв'язку між висотою та абсолютною повнотою для нормальних букових деревостанів відповідно до «Таблиці сум площ поперечних перетинів та запасів при повноті 1,0» (Sums of cross sectional area..., 1987) визначено суми площ поперечних перетинів досліджуваних деревостанів.

Типологічні одиниці кожного лісорослинного району відповідно до прийнятого в Україні районування встановлюють згідно з методологічним положеннями (Vorobiov, 1953) щодо закономірності зв'язків рослинності і ґрунту з кліматом та переважно використовують перелік типів лісу насаджень рівнинної частини, який наведено у фундаментальних працях низки українських дослідників (Vorobiov, 1953, Pohrebniak, 1963, Molotkov, 1972, Ostapenko, 2003, Ostapenko, Fedets & Ulanovsky, 1978, Ostapenko & Tkach, 2002).

Дослідження виконано на основі матеріалів обліку рівнинних лісів за участю бука лісового в складі деревостанів, які ростуть у лісовому фонді підприємств Держлісагенства України та актуалізовані станом на 1 січня 2017 року.

Досліджувані букові деревостани 13 областей України представлені 24480 ділянками, що ростуть на площі 124567,2 га. Природні деревостани різного складу ростуть на площі майже 111 тис. га, а лісові культури за участю бука лісового, створені у соснових, дубових і букових типах лісу – на площі 13850 га та представлені 4541 таксаційними ділянками. Найбільший вік деревостанів становить 255 років, середні висоти не перевищують 39,2 м, а запаси деревини сягають 661 м<sup>3</sup>/га.

**Результати дослідження.** Бук лісовий формує чисті та мішані з різною часткою його у складі лісостани. Значне поширення мають мішані деревостани за участю бука в дубових типах лісу. Найбільше різноманіття типів лісу та деревостанів за участю бука лісового існує на Розточчі та Опіллі, де букові насадження поширені в суборах, сугрудах та грудах. Детальні дослідження букових лісів і типів лісу виконано у різний час для різних рівнинних регіонів: для умов Розточчя та Опілля (Navrusevych,

1959, 1960); для лісів України та Молдови (Ostapenko, Fedets & Ulanovsky, 1978); для лісів України загалом (Ostapenko & Tkach, 2002); для лісів рівнинної частини України (Ostapenko, 2003); для лісів Розточчя (Debryniuk, 2013).

Для аналізу типів лісу за участю бука лісового використано їх поділ з урахуванням значення бука лісового як типотвірної породи, де він формує букові типи лісу чи виступає другою головною породою, а також росте в інших типах лісу. Зокрема, у свіжій грабовій бучині бук лісовий є типотвірною породою, у свіжій буковій діброві він виступає як друга головна порода. Лісовпорядкування також виділяє третю групу, яка представлена іншими типами лісу, де бук лісовий росте у складі насаджень, наприклад у свіжій та вологій грабовій судіброві чи діброві, ялицевій судіброві та діброві тощо.

За даними лісовпорядкування, рівнинні насадження за участю бука лісового у складі представлені таксаційними виділами різної площі у 42 типах лісу, зокрема, в суборових умовах – у чотирьох, сугрудових – у 21 та грудових – у 17 типах лісу, які охоплюють гігروتони від сухих до мокрих (табл. 1). За цими даними бук лісовий у рівнинних умовах виступає типотвірною породою у 21 типі лісу, найчастіше – у сугрудах. За результатами досліджень (Myklush, 2011), деревостани за участю бука лісового станом на 1996 р. були поширені у 27 типах лісу і він формував дев'ять букових типів лісу. Також у матеріалах лісовпорядкування зазначено, що бук лісовий наявний у складі насаджень у 21 типі лісу, зокрема, в сугрудах – в 11 та грудях – у восьми типах лісу у складі деревостанів соснових, дубових та ялицевих типів лісу.

Таблиця 1

**Кількість типів лісу в рівнинних лісах за участю бука лісового за даними різних джерел**

Трофотопи	Бук як основна типотвірна порода / бук як друга головна порода			
	За даними лісовпорядкування 2016 р.	А. М. Гаврусевич (1960)	Б. Ф. Остапенко, В. П. Ткач (2002)	Ю. М. Дебрюнюк (2013)
Субори	1 / 3	– / 2	– / 1	– / 1
Сугруди	11 / 10	4 / –	1 / 2	3 / 4
Груди	9 / 8	2 / 3	2 / 2	2 / 2
<b>Разом</b>	<b>21 / 21</b>	<b>6 / 5</b>	<b>3 / 5</b>	<b>5 / 7</b>

Проаналізувавши типи лісорослинних умов, видовий склад рослинності та опис типів лісу у науковій літературі, з'ясовано, що кількість типів лісу в електронній базі даних, а відповідно і в таксаційних описах підприємств, завищена, частина типів лісу встановлена некоректно. Наприклад, у матеріалах лісовпорядкування виділено мокрий буковий субір, свіжу чисту субучину тощо, однак бук лісовий не формує в рівнинних умовах мокрих суборів та сугрудів, як і не формує чистих букових лісостанів у суборах.

Різну кількість типів лісу в суборових умовах, де бук лісовий виступає як друга головна порода, виділяють як дослідники букових лісів, так і під час проведення лісовпорядкових робіт. За даними електронної бази даних, лісовпорядкуванням у суборових умовах для букових насаджень виділено тип лісу – вологий буковий субір, проте дослідники рівнинних букових лісів, окрім Navgusevych (1959, 1960), не виділяють такого типу лісу. Досліджуючи ліси Розточчя та півночі Опілля Navgusevych (1959, 1960) виділили типи лісу – свіжий і вологий букові субори як невеликі за площею, чи навіть фрагментарні ділянки серед дубових суборів чи соснових субучин. Виділення цих типів лісу через невелику кількість ділянок та незначну їхню площу, на нашу думку, не має практичного значення. Крім того, у час нинішніх кліматичних змін ці ділянки зазнали значної трансформації, і виділення їх, як окремих типів лісу, є недостовірним.

Опис типів лісу – свіжого дубово-букового субору та вологого букового субору наводив Molotkov

(1972). Інший дослідник-типолог (Herushynskiy, 1996) виділяв свіжий та вологий чистобукові субори як невеликі за площею ділянки на висотах понад 450 м над рівнем моря у Карпатах.

У матеріалах лісовпорядкування для рівнинних умов виділено вологий чистий буковий субір на площі 50,1 га, однак Ostapenko & Tkach (2002), Debryniuk (2013) такого букового типу лісу не виокремили, проте він має деяке поширення на пологіх підвищеннях у гірській частині Карпат (Herushynskiy, 1996). Закономірно, що у відносно бідних лісорослинних умовах – суборах, відносно сприятливих для росту сосни звичайної, формуються соснові типи лісу та соснові деревостани, а бук лісовий, як порода відносно вимоглива до родючості ґрунту, не виступає в таких умовах типотвірною породою, але є субдомінантою у сосновому суборі.

У суборах рівнинної частини деякі дослідники (Ostapenko & Tkach, 2002, Debryniuk, 2013) виділяють один тип лісу – свіжий буковий субір (свіжий буково-сосновий субір).

За даними лісовпорядкування, у сугрудах бук лісовий представлений у 21 типі лісу як типотвірна та друга головна порода. Найбільша кількість букових типів лісу виділена лісовпорядкуванням в умовах сугрудів – 11, зокрема шість – у свіжих гігروتпах. В умовах сугрудів бук лісовий, як друга головна порода, формує десять типів лісу, більшість з яких розміщена у вологих гігروتпах – шість. Також за матеріалами лісовпорядкування встановлено, що

бук лісовий в умовах сугрудів за різної частки у складі деревостанів росте в 11 інших типах лісу – соснових, дубових чи ялицевих.

Navgusevych (1959, 1960) в умовах сугрудів виділив чотири букові типи лісу – свіжі і вологі сосново-грабові субучини та свіжі і вологі сосново-ялицеві субучини, тоді як Ostapenko & Tkach (2002) виокремили лише свіжу дубово-грабову субучину. Debryniuk (2013) визначив у цих умовах три букові типи лісу, серед яких – свіжа грабова субучина, свіжа грабово-соснова субучина та волога грабова субучина.

Незважаючи на багаті ґрунтові умови, за даними лісовпорядкування, у грудях бук лісовий формує дев'ять типів; як друга головна порода виступає у восьми типах лісу, а також росте у восьми інших типах лісу (переважно у дубових). Треба зауважити, що в грудювих умовах дослідники виділяють лише два букові типи лісу – свіжу та вологу грабову бучину (синонім – свіжу та вологу дубово-грабову бучину (Debryniuk, 2013)). У цих умовах виділено також два-три типи лісу, в яких бук лісовий виступає як друга головна порода, зокрема, у свіжих та вологих букових дібровах. Navgusevych (1959) в умовах грудів виділяв також сиру букову вільшину.

Наведені в табл. 2 і 3 типи лісу за участю бука лісового в сугрудювих та грудювих умовах вказують на суттєві відмінності у кількості типів лісу та

характерному поєднанні порід, що їх формують. Так, з урахуванням біоекологічних особливостей деревних порід та природного їх поширення в умовах свіжих сугрудів, бук формує два типи лісу (Navgusevych, 1959, Debryniuk, 2013) та ще у двох виступає як друга головна порода (Debryniuk, 2013). Водночас у матеріалах лісовпорядкування таких типів лісу виділено одинадцять. Ostapenko & Tkach (2002) виділяють в цих умовах один буковий тип лісу – свіжу дубово-грабову субучину та ще один тип лісу за участю бука – свіжий буково-сосновий сугруд. Типи лісу – свіжа та волога соснові субучини були описані Buteiko (1975), яка детально досліджувала сосново-букові деревостани Розточчя. Варто зазначити, що деякі з типів лісу, як наприклад свіжа чи волога чиста субучина, не мають жодних підстав для виділення у рівнинних умовах.

В умовах свіжого грудю за матеріалами лісовпорядкування виділено чотири букові типи лісу та чотири – за участю бука, тоді як автори (Ostapenko & Tkach, 2002, Ostapenko, 2003, Debryniuk, 2013) виокремили в кожній групі тільки по одному типу лісу (див. табл. 3).

Необхідно зауважити, що для букових лісів Поділля виокремлено як окремі типи лісу свіжу та вологу грабову і дубово-грабову бучини (Krynyskyi, Popadynets, Bondarenko & Kramarets, 2004).

Таблиця 2

Типи лісу за участі бука лісового в умовах свіжого сугрудю

лісовпорядкування 2016 р.	Виділені типи лісу бука лісового за даними		
	А. М. Гаврусевича, 1959	Ю. М. Дебринока, 2013	Б. Ф. Остапенка, В. П. Ткача, 2002
	Букові типи лісу		
C <sub>2</sub> -Бк	-	-	-
C <sub>2</sub> -гБк	-	C <sub>2</sub> -гБк (C <sub>2</sub> -дгБк)	-
C <sub>2</sub> -гсБк	C <sub>2</sub> -гсБк	C <sub>2</sub> -гсБк	-
C <sub>2</sub> -дгБк	-	-	C <sub>2</sub> -дгБк
C <sub>2</sub> -яцБк	C <sub>2</sub> -сяцБк	-	-
C <sub>2</sub> -сБк	-	-	-
	Типи лісу за участю бука		
C <sub>2</sub> -бкД	-	-	-
C <sub>2</sub> -бкС	-	C <sub>2</sub> -бкС (C <sub>2</sub> -гбкС)	C <sub>2</sub> -бкС
C <sub>2</sub> -гбкД	-	C <sub>2</sub> -бкД (C <sub>2</sub> -гбкД)	-
C <sub>2</sub> -гбкС	-	-	-

В умовах Прикарпаття та Буковини значне поширення мають високопродуктивні ялицево-букові деревостани, які формуються в умовах свіжих та вологих ялицевих субучин та бучин. Свіжі та вологі сосново-ялицеві субучини виділяв Navgusevych (1959, 1960) в умовах Розточчя.

Враховуючи поширення та біоекологічні особливості деревних порід, що ростуть в умовах досліджуваного регіону, складно знайти підстави для виділення в окремі типи лісу соснової субучини та

грабово-соснової субучини чи букової судіброви та грабово-букової судіброви. Цю обставину враховував також Debryniuk (2013), не виділяючи окремо свіжих та вологих грабових і дубово-грабових субучин чи бучини та інших подібних типів лісу. Потрібно звернути увагу також на те, що в умовах грабових бучин, які формуються на ґрунтах, що підстилаються вапняками, можуть рости грабово-букові деревостани за участю інших порід, зокрема

дуба звичайного, але до віку 100-120 років дуб звичайний зі складу деревостанів випадає.

Наведене різноманіття типів лісу, що встановлено візуально під час лісовпорядкування за наявними у насадженнях деревними видами, не відповідають переліку встановлених дослідним шляхом типів лісу, які описані в науковій літературі. Некоректно встановлені типи лісу не дають змоги планувати доцільні лісогосподарські заходи з підвищення

продуктивності букових насаджень, ефективного використання ґрунтової родючості та сонячної енергії. Незважаючи на складність цієї проблеми, доцільно розробити конкретні діагностичні ознаки реальних типів лісів, що дасть змогу достовірно їх встановлювати під час здійснення польових робіт та підвищить ефективність запланованих лісогосподарських заходів.

Таблиця 3

**Типи лісу за участі бука лісового в умовах свіжого ґрунту**

Виділені типи лісу бука лісового за даними			
лісовпорядкування 2016 р.	А. М. Гаврусевича, 1959	Б. Ф. Остапенка, В. П. Ткача, 2002	Ю. М. Дебринюка, 2013
Букові типи лісу			
D <sub>2</sub> -Бк	-	-	-
D <sub>2</sub> -гБк	D <sub>2</sub> -гБк	D <sub>2</sub> -гБк	D <sub>2</sub> -гБк (D <sub>2</sub> -дгБк)
D <sub>2</sub> -яцБк	-	-	-
D <sub>2</sub> -дгБк	-	-	-
Типи лісу за участю бука			
D <sub>2</sub> -бкД	-	D <sub>2</sub> -бкД	D <sub>2</sub> -бкД
D <sub>2</sub> -бкДС	-	-	-
D <sub>2</sub> -бкЯц	-	-	-
D <sub>2</sub> -гбкД	D <sub>2</sub> -гбкД	-	-

З огляду на викладене вище вважаємо, що перелік букових типів лісу у рівнинній частині України варто обмежити таким номенклатурним списком: свіжа та волога грабово-соснова суббучина (на Розточчі), свіжа та волога грабова суббучина, свіжа та волога грабово-ялицева суббучина, свіжа та волога грабова бучина, свіжа та волога грабово-ялицева бучина.

Також окомірно, шляхом зорового сприйняття й уявного порівняння таксаційної характеристики деревостану з даними, отриманими в процесі тренувань на пробних площах у подібних за таксаційними характеристиками лісостанах, здійснюють оцінку запасу деревостану. Для досягнення точності оцінки запасу встановленому нормативу, його визначають коригуванням за допомогою нормативних даних – таблиць ходу росту, стандартних таблиць тощо. За такого підходу запаси деревостанів не завжди коректно взаємоу'язані з іншими лісівничо-таксаційними показниками – висотою, абсолютною повнотою та коефіцієнтом повнодеревності. Відповідно до викладеного підходу, для деревостанів таксаційних виділів визначають і їх видові числа.

За результатами аналізу видових чисел встановлено, що для 8980 ділянок, тобто для 36,7% від загальної їх кількості, вони не є коректними (змінюються в межах 0,158-4,080). Поряд з цим, за наявними даними (Dmitriiev, 1967), у рівнинних букових деревостанах видові числа змінюються в межах 0,466-0,678. Для модальних букових деревостанів (Myklush, 2011) у віковому проміжку 10-120 років видові числа змінюються в межах 0,466-0,800, а для гірських букняків Карпат (Berezovskyi, Lakyda,

Pitikin, Strohynskyi, & Shvydenko, 1987) – в межах 0,424-0,840. Причинами відхилень вирахованих видових чисел від наведених у таксаційних нормативах можуть бути похибки встановлення величини будь якого таксаційного показника – висоти, абсолютної повноти чи запасу.

Причини похибок можуть бути і суб'єктивними та залежати від досвіду виконавця, тому їх вивчення у встановленні запасів букових деревостанів потребують детальнішого дослідження. Перевірені дані за моделлю зв'язку між запасом та основними таксаційними показниками вказують на те, що немає прямого зв'язку між часткою некоректних даних та віковою структурою насаджень чи кількістю ділянок у відповідній віковій групі (табл. 4).

Із переліку некоректно встановлених видових чисел та запасів найбільша кількість ділянок припадає на молодняки – 35% та середньовікові – 31,7%, а найменша – на перестійні деревостани (0,7%). Незважаючи на те, що кількість ділянок, де ростуть букові молодняки, становить майже четвертину від загальної кількості, більше ніж на третині цих ділянок запаси встановлені не коректно. Ці помилки можуть бути зумовлені складністю окомірного встановлення таксаційних показників через нерівномірне розміщення груп дерев у природних деревостанах. У середньовікових деревостанах частка ділянок, на яких некоректно встановлені запаси, та частка ділянок і площа, на яких вони ростуть, перевищує 30% і характеризуються найближчими значеннями. У стиглих та перестійних деревостанах частка таких некоректних значень суттєво менша.

В окремих випадках у повидільній базі даних запаси стиглих деревостанів завищені. Найбільше значення запасу букового деревостану у віці 126 років за повноти 0,75 становить 661 м<sup>3</sup>/га, що не відповідає нормативним значенням. За такої відносної повноти в насадженнях I<sup>a</sup> класу бонітету запас рівнинних букових деревостанів становить лише 598 м<sup>3</sup>/га (Dmitriiev, 1967), у гірських умовах – 520 м<sup>3</sup>/га (Berezovskyi, Lakyda, Pitikin, Strohynskyi, & Shvydenko, 1987), а в модальних (Myklush, 2011) – 461 м<sup>3</sup>/га.

Поряд з цим, для багатьох ділянок букових деревостанів запаси занижені. Так, в експлуатаційних лісах в умовах свіжої грабової бучини (D<sub>2</sub>-гБк) за відносної повноти 0,7 та I класу бонітету запаси 100-річних деревостанів змінюються від 340 до 390 м<sup>3</sup>/га, а в нормальних деревостанах такого ж класу бонітету їх запаси становлять 586 м<sup>3</sup>/га, у модальних – 438 м<sup>3</sup>/га. За матеріалами лісовпорядкування, 120-річні букові деревостани I класу бонітету за відносної повноти 0,5 мають запаси в межах

277-302 м<sup>3</sup>/га, тоді як запаси нормальних деревостанів становлять 653 м<sup>3</sup>/га (з урахуванням повноти 0,5 – 326 м<sup>3</sup>/га), а модальних – 461 м<sup>3</sup>/га.

Наведені в табл. 5 порівняння запасів окремих деревостанів у різних підприємствах з найбільшими відхиленнями між матеріалами лісовпорядкування і таблицями ходу росту букових деревостанів вказують на суттєве завищення чи заниження запасів. Така відмінність у запасах, порівняно з даними «Стандартних таблиць» (*Sums of cross sectional area...*, 1987), які лісовпорядкування найчастіше використовує в польових умовах, для окремих ділянок перевищує 150-200 м<sup>3</sup>/га. Разом з тим потрібно зауважити, що порівняно з даними для рівнинних повних букових деревостанів (Dmitriiev, 1967) відмінність у запасах аналізованих деревостанів загалом не перевищує 100 м<sup>3</sup>/га. З наведених даних слідує, що видове число як у середньовікових, так і пристигаючих деревостанах має значення в межах 0,223-0,334, у перестійних – 0,665-0,644, хоча воно повинно було б зменшуватись від 0,550 до 0,466.

Таблиця 4

#### Розподіл некоректних даних у букових деревостанах за групами віку

Група віку	Вікова структура, %	Кількість ділянок, %	Не коректні значення, %
Молодняки	13,2	22,5	35,0
Середньовікові	32,7	30,5	31,7
Пристигли	29,8	22,8	18,4
Стигли	23,0	23,2	14,2
Перестійні	1,2	1,0	0,7

Як зазначено вище, у матеріалах лісовпорядкування запаси деревостанів, порівняно з даними стандартних таблиць, є як завищеними, так і заниженими, причому незалежно від групи віку насаджень. Привертає увагу те, що в молодняках відмінності у запасах можуть перевищувати 100%, тоді як у стиглих та перестійних деревостанах розбіжності у запасах не перевищують 20% і тільки в поодиноких випадках перевищують 25-35%.

Для визначення запасів з відповідною до нормативів точністю доцільно здійснювати перевірку правильності їх встановлення з використанням видового числа, яке для кожної породи має визначені значення залежно від віку та висоти деревостанів.

Вирішити проблему доцільно шляхом розроблення обґрунтованого переліку типів лісу та їх діагностичних ознак, оцінки встановлених під час лісовпорядкування запасів деревостанів та розроблення механізму актуалізації лісівничо-таксаційних показників бази даних лісовпорядкування для деревостанів головних лісотвірних порід України як ефективного інструментарію реалізації системи безперервного лісовпорядкування.

**Висновки.** Значна кількість типів лісу, які встановлені візуально під час лісовпорядкування за наявними у насадженнях деревними видами, не від-

повідають переліку реально існуючих типів лісу, які описані у науковій літературі. Некоректно встановлені типи лісу не дають змоги планувати здійснення ефективних лісгосподарських заходів.

За участю науковців потрібно розробити та затвердити вичерпний перелік типів лісу в лісах України, а також конкретні індикатори для їх встановлення під час виконання польових досліджень. Перелік букових типів лісу у рівнинній частині України варто обмежити таким номенклатурним списком: свіжа та волога грабово-соснова суббучина (на Розточчі), свіжа та волога грабова суббучина, свіжа та волога грабово-ялицева суббучина, свіжа та волога грабова бучина, свіжа та волога грабово-ялицева бучина.

Для 36,7% від загального числа таксаційних виділів видові числа стовбурів бука лісового не є коректними (змінюються в межах 0,158-4,080). За таблицями ходу росту у букових деревостанах видові числа не менші за 0,424 та не перевищують 0,840.

Для встановлення запасів з точністю, відповідно до прийнятих нормативів, доцільно здійснювати перевірку правильності їх встановлення з використанням видового числа, яке для кожної породи має конкретні значення залежно від віку та висоти деревостанів.

**Запаси букових деревостанів за даними лісовпорядкування та розрахованими даними**

Підприємство	Дані лісовпорядкування					Розраховані дані		
	Вік, років	Висота, м	Діаметр, см	Повнота	Запас, м <sup>3</sup> /га	Видове число	Запас, м <sup>3</sup> /га за таблицями,	
							стандартними	ходу росту
ДП «Сторожинецьке лісове господарство»	47	21,5	24,9	0,82	165	0,252	303	399
ДП «Сторожинецьке лісове господарство»	51	18,4	18,5	0,91	205	0,35	277	334
ДП «Золочівське лісове господарство»	61	23,4	27,6	0,56	154	0,308	230	237
ДП «Сторожинецьке лісове господарство»	67	23,6	24,8	0,50	146	0,323	207	237
ДП «Золочівське лісове господарство»	71	22,8	33,1	0,82	208	0,294	326	388
Галицький НПП	80	26,3	33,5	0,72	248	0,332	339	472
ДП «Сторожинецьке лісове господарство»	91	28,4	32,8	0,68	246	0,316	350	374
Заставнівське держспеціалізаційне АПК	106	28,0	36,0	0,40	150	0,334	203	237
Львівський ЛСНЦ	121	30,6	43,8	0,99	277	0,223	555	630
ДП «Сторожинецьке лісове господарство»	137	30,7	45,4	0,55	461	0,665	309	361
ДП «Стрийське лісове господарство»	146	33,5	49,2	0,63	572	0,644	389	425

Важливим аспектом є розроблення методики перевірки правильності визначення основних лісівничо-таксаційних показників під час виконання польових робіт з лісовпорядкування та формування електронної бази даних.

**Бібліографічні посилання**

Berezovskyi, L.M., Lakyda, P.I., Pitikin, A.I., Strochynskyi, A.A., & Shvydenko, A.Z. (1987). The yield table of pure beech stands in the Carpathians. Shvydenko, A.Z., Strochynskyi, A.A. Savych, Yu. N., & Kashpor, C.N. (Eds.). *Normative reference materials for forest inventory in Ukraine and Moldova*. (pp. 236-243). Kyiv: Harvest (in Russian).

Buteiko, A.I. (1975). *Pine-beech forests of the West of the Ukrainian SSR*: Extended abstract of candidate's thesis. LLTI, Lviv, Ukraine. (in Russian).

Debryniuk, Iu.M. (2013). Forest stands of the Ukrainian Roztochchia: distribution and silviculture characteristics. *Scientific Bulletin of Ukrainian National Forestry University*, 23.16, 9-22 (in Ukrainian).

Dmitriiev, I.P. (1967). Growth of beech stands in the Western regions of the USSR. Kozlovskyy, V.B., & Pavlov, V.M. (Eds.). *Growth of main forest species of the USSR*. (pp. 203-205). Moscow: Forestry Industrial (in Russian).

Havrusevych, A.M. (1958). The types of beech forests of Northern Opillia and Roztochchia. *Increasing of forest productivity in Carpathian. Scientific works. Volume I*. (pp. 165-182). Uzhhorod: Zakarpattia Regional Publishing. (in Russian).

Havrusevych, A.M. (1959). On the issue of forest types in Lviv region. *Scientific works of the Leningrad Institute of Technology*, 4, 186-193 (in Russian).

Havrusevych, A.M. (1960). Forest type detector for north part of Lviv region. *Regeneration of mountain forests in Carpathian. Scientific works*, 2, 100-110 (in Ukrainian).

Herushynskyi, Z.Yu. (1996). *Forest typology of Ukrainian Carpathian*. Lviv: Piramida (in Ukrainian).

Krynytskyi, H.T., Popadynets, I.M., Bondarenko, V.D., & Kramarets, V.O. (2004). *Beech forests of the Western Podillya*. Ternopil: Ukrmedkniga (in Ukrainian).

Molotkov, P.I. (1972). *Beech forests of the USSR and conducting forestry in them*. Moscow: Forestry Industrial (in Russian).

Myklush, S.I. (2011) *Plain beech forests of Ukraine: productivity and organizing sustainable forestry in them: monography*. Lviv: WUCTS (in Ukrainian).

Ostapenko, B.F., & Tkach, V.P. (2002). *Forest typology*. Kharkiv: Publisher of Kharkiv National Agrarian University named after V.V. Dokuchaiev (in Ukrainian).



- Ostapenko, B. F. (2003). Forest types of the plain areas of Ukraine. *Scientific Bulletin of Ukrainian National Forestry University*, 13.3, 27-42 (in Ukrainian).
- Ostapenko, B.F., Fedets, I.F., & Ulanovsky, M.S. (1978). Forest vegetation zoning and classification of forest types of the Ukrainian and Moldavian USSR. *Works of the Kharkiv Institute of Agriculture*, 258, 6-27 (in Russian).
- РА «Ukrderzhlisproekt» (2012). *Instruction for forest management of forest fund of Ukraine. Part one: Field work*. Retrieved from [http://www.lisproekt.gov.ua/fileadmin/user\\_upload/files/docs/instructions/Instrukciya-z\\_vporyad.pdf](http://www.lisproekt.gov.ua/fileadmin/user_upload/files/docs/instructions/Instrukciya-z_vporyad.pdf) (in Ukrainian).
- Pohrebniak, P.S. (1963). *General forestry*. Moscow: Agricultural Publishing House (in Russian).
- Reference Book of Forest Fund of Ukraine based on state records of forests as of 01.01.2011* (2012). Irpin: Ukrderzhlisproekt (in Ukrainian).
- Shvydenko, A.Z., Stochynskyi, A.A. Savych, Yu.N., & Kashpor, C.N. (1987). Sums of cross sectional area of the trunks and volumes of stands for relative stand density 1.0. (1987). *Normative reference materials for forest inventory in Ukraine and Moldova*. (pp. 236-247). Kyiv: Harvest (in Russian).
- Vorobiov, D.V. (1953). *Forest types of the European part of the USSR*. Kyiv: Publishing house of the Ukrainian Academy of Sciences (in Russian).

## Типы леса и запасы древесины равнинных буковых древостоев Украины

С. И. Миклуш<sup>1</sup>, Ю. С. Миклуш<sup>2</sup>, С. А. Гаврилюк<sup>3</sup>,  
В. Н. Савчин<sup>4</sup>

Ведение лесного хозяйства на типологической основе предусматривает, что достоверно определенные в ходе лесоустройства типы

леса и корректные значения лесоводственно-таксационных показателей насаждений, в том числе запасов древостоев, позволяют планировать целесообразные лесохозяйственные мероприятия для повышения производительности насаждений и рационального использования лесных ресурсов. В соответствии с требованиями лесоустроительной инструкции, лесоводственно-таксационные показатели насаждений устанавливают глазомерно-измерительным методом с определенной нормативами точностью.

По данным лесоустройства, равнинные буковые древостои и насаждения с участием бука в составе представлены таксационными выделами различной величины в 74 типах леса, в частности, в условиях суборей – 6, сугрудов – 36 и грудов – 32 в различных гиротопах – от сухих к мокрым. Исследователи буковых лесов выделяют меньшее количество типов леса (от 25 до 35), в которых бук представлен как типобразующая, вторая главная порода или растет в составе древостоев других, преимущественно дубовых, типов леса.

Наибольшее количество буковых типов леса лесоустройством выделено в условиях сугрудов – 12, по шесть в свежих и влажных гиротопах. В тех же условиях бук лесной, как вторая главная порода, формирует 13 типов леса, большинство из которых сосредоточено во влажных гиротопах – 7. В грудях бук формирует 11 типов леса и как вторая главная порода выступает в 13, а также растет в восьми, преимущественно дубовых, типах леса. Исследователи буковых лесов в сугрудах выделяют в три раза меньше буковых типов леса, а в грудях – только два типа леса.

Приведенное многообразие типов леса, установленное визуально во время лесоустройства по имеющимся в насаждениях древесным видам, не соответствуют перечню возможных типов леса, которые описаны в литературе.

Для 36,7% от общего числа таксационных выделов видовые числа не являются корректными (изменяются в пределах 0,158-4,080), тогда как по таблицам хода роста буковых древостоев видовые числа составляют не менее 0,424 и не превышают 0,840. В молодняках различия в запасах, по сравнению с таблицами хода роста или стандартными таблицами, могут превышать 100%, в то время как в спелых и перестойных древостоях разница в запасах не превышает 20% и лишь в редких случаях превышает 25-35%.

Для определения запасов с точностью, которая соответствует нормативам, целесообразно осуществлять проверку правильности их установления с использованием реальных видовых чисел, поскольку для каждой породы оно имеет определенное значение в зависимости от возраста и высоты древостоев.

Решение проблемы целесообразно путем разработки обоснованного перечня типов леса, оценки установленных запасов и механизма актуализации лесоводственно-таксационных показателей базы

<sup>1</sup> Миклуш Степан Иванович – академик Лесной академии наук Украины, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, директор НИИ лесного и садово-паркового хозяйства, профессор кафедры лесной таксации и лесоустройства. Национальный лесотехнический университет Украины, ул. генерала Чупринки, 103, г. Львов, 79057, Украина. Тел.: 032-237-10-45, +38-067-791-36-77. E-mail: msi\_s@ukr.net ORCID ID: 0000-0002-9762-1190

<sup>2</sup> Миклуш Юрий Степанович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесной таксации и лесоустройства. Национальный лесотехнический университет Украины, ул. генерала Чупринки, 103, г. Львов, 79057, Украина. Тел.: 032-239-27-46, +38-067-750-38-26. E-mail: yurasikpa@hotmail.com ORCID ID: 0000-0002-1940-1045

<sup>3</sup> Гаврилюк Сергей Анатольевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры лесной таксации и лесоустройства. Национальный лесотехнический университет Украины, ул. генерала Чупринки, 103, г. Львов, 79057, Украина. Тел.: 032-239-27-46, +38-068-760-91-99. E-mail: serhiy\_havrylyuk@nltu.edu.ua ORCID ID: 0000-0003-0361-0624

<sup>4</sup> Савчин Владимир Николаевич – главный технолог. ПО «Укр-держлеспроект», ул. Чайковского, 17, г. Львов, 79005. Тел.: +38-097-011-40-47. E-mail: svm\_25@ukr.net



данных лесоустройства для древостоев главных лесообразующих пород Украины как эффективного инструментария реализации системы непрерывного лесоустройства.

**Ключевые слова:** бук лесной; база данных лесоустройства; типы леса; видовое число; запасы древесины; погрешности.

## Types of forest and timber reserves of plain beech stands in Ukraine

S. Myklush<sup>1</sup>, Yu. Myklush<sup>2</sup>, S. Havryliuk<sup>3</sup>, V. Savchyn<sup>4</sup>

Forest management on a typological basis foresees that forest site types and correct values of silvicultural indices of stands, including volumes of stands, reliably established during forest management activities allow planning appropriate forest management measures to increase the stands productivity and improve forest resource use. In accordance with the forest management instructions requirements, silvicultural indices are determined by the visual-measuring method with a certain accuracy standard.

According to forest management data, plain beech stands and plantations with beech in the tree species

composition are represented by inventory stands of various sizes in 74 forest site types, in particular in conditions of pine fairly infertile site types – 6, oak fairly fertile site types – 36 and oak fertile site types – 32 forest types that cover hygrotopes from dry to wet. Researchers of beech forests identify a smaller number of forest site types, usually from 25 to 35, in which the beech is represented as type-forming species.

The biggest number of beech forest site types, namely 12 are allocated by forest management in conditions of oak fairly fertile site types, six in fresh and six in moist hygrotopes. Under the same conditions, common beech, as the second main species, forms 13 site types of forest, mainly in humid hygrotopes, namely 7. In oak fairly fertile site types, common beech forms 11 forest site types and as the second main species forms 13 forest site types. Researchers of beech forests identify three times smaller amount of beech forest site types in oak fairly fertile site types, and in oak fertile site types only two forest site types were allocated.

The given variety of forest site types established visually at the time of forest management of available tree species in stands does not correspond to the list of possible forest types that are described in literature.

Form factor is not correct (varying within 0.158-4.080) for the 36.7% of the total number of inventory plots. According to the beech yield tables form factors are not less than 0.424 and do not exceed 0.840. In young stands, the differences in values of volumes compared to yield tables or standard tables can exceed 100%, while in mature and over mature stands the difference in stocks does not exceed 20% and rarely exceed 25-35%.

For stands volumes determination with accuracy in accordance with the regulations, it is reasonable to accomplish the correctness of their determination using form factor, because for each species it has definite values depending on age and stand height.

It is reasonable to develop the substantiated list of forest site types, evaluation of volume stock determination and actualization of silviculture indexes for database of inventory for main tree species of Ukraine. It will be used as effective tool for the realization of permanent system for forest management planning.

**Key words:** common beech, forest inventory database, forest site types, form factor, stand volume, measuring inaccuracy.

<sup>1</sup> *Myklush Stepan* – Member of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Director of Educational and Research Institute of Forestry and Park Gardening, Professor of the Forest Inventory and Forest Management Department. Ukrainian National Forestry University, Henerala Chuprynyky st., 103, Lviv, 79057, Ukraine. Tel.: 032-237-10-45, +38-067-791-36-77. E-mail: msi\_s@ukr.net ORCID ID: 0000-0002-9762-1190

<sup>2</sup> *Myklush Yurii* – PhD of Agricultural Sciences, associate professor of the Forest Inventory and Forest Management Department. Ukrainian National Forestry University, Henerala Chuprynyky st., 103, Lviv, 79057, Ukraine. Tel.: 032-239-27-46, +38-067-750-38-26. E-mail: yurasikpa@hotmail.com ORCID ID: 0000-0002-1940-1045

<sup>3</sup> *Havryliuk Serhii* – PhD of Agricultural Sciences, associate professor, associate professor of the Forest Inventory and Forest Management Department. Ukrainian National Forestry University, Henerala Chuprynyky st., 103, Lviv, 79057, Ukraine. Tel.: 032-239-27-46, +38-068-760-91-99. E-mail: serhiy\_havrylyuk@nltu.edu.ua ORCID ID: 0000-0003-0361-0624

<sup>4</sup> *Savchyn Volodymyr* – production manager. Production Association «Ukrderzhlisproekt», Chaikovskoho st., 17, Lviv, 79005, Ukraine. Tel.: +38-097-011-40-47 E-mail: svm\_25@ukr.net