

МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЛАЗЕРНОГО СКАНУВАННЯ ДЛЯ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЛІСІВ

*Букиша І. Ф.¹, кандидат сільськогосподарських наук,
Пастернак В. П.¹, доктор сільськогосподарських наук,
Букиша Т. І.¹,
Горб О. І.², кандидат технічних наук,
Головачов В. В.²*

¹*Український НДІ лісового господарства та агролісомеліорації
ім. Г.М. Висоцького,*

²*Навігаційно-геодезичний центр
buksha@uriffm.org.ua*

Одним з перспективних методів, що можуть використовуватися для оцінювання структури лісів є технологія лазерного сканування. Після камерального опрацювання результатів наземного лазерного сканування отримують детальні відомості про досліджувану ділянку, зокрема кількість дерев та їх просторове розташування [2, 3].

Перевагою лазерної зйомки є можливість проводити роботи з інвентаризації лісових масивів. Використовуючи алгоритми класифікації можна визначити висоти дерев, їхню кількість, зімкнутість намету та зміни, які відбуваються в лісостані протягом певного проміжку часу. Дані лазерного сканування разом із польовими вимірюваннями можуть використовуватися для оцінки характеристик насаджень окремих ділянок лісу з високим рівнем точності [4].

За даними Р. Вицеги [1] порівняння результатів використання стаціонарного сканера FARO LS 880 у чистих соснових деревостанах на круговій пробній площі радіусом 12,62 м (500 м²) з результатами обміру дерев традиційними методами показав, що різниця за діаметром становила 4,2 %, висотою 7,4 %, об'ємом 9,3 %.

Для відпрацювання методики лазерного сканування нами була закладена тестова ділянка національної інвентаризації лісів (НІЛ, радіус ділянки 12,62 м) у філії «Сколівське лісове господарство» ДП «Ліси України», Дубинське лісництво, кв. 6 вид. 66; висота над рівнем моря = 793,85 м. ТЛУ – Дз. Схил 15°.

Вимірювання на тестовій ділянці НІЛ проведено з використанням технології Field-Mar, яка застосовується Центром національної інвентаризації лісів при зборі польових даних на ділянках, призначених для дистанційного зондування лісів. На

ділянці були визначені показники НІЛ відповідно до вимог інструкції з інвентаризації.

На інвентаризаційній ділянці також проведена лазерна зйомка насадження з допомогою високоточного наземного лазерного 3D сканера Leica ScanStation P30 та ручного мобільного лазерного сканера Stonex X120GO. За результатами лазерного сканування одержано хмару точок. На основі точок земної поверхні побудована меш-модель, що дозволяє отримати детальний рельєф та точні горизонталі. Використання спеціалізованого програмного забезпечення забезпечує ефективне відокремлення дерев від поверхні землі, створюючи окремі класи для подальшої обробки. За результатами зйомки проведено визначення характеристик дерев для подальших розрахунків показників НІЛ. Висота дерев обчислювалася шляхом встановлення координат їхніх верхівок і основ. Діаметр стовбура визначався з використанням зрізів хмари точок на різних рівнях висоти.

Середнє відхилення між даними, одержаними за допомогою технології Field-Mar і даними лазерного сканування за відстанню становить 1,16 м (0,40-1,90), за діаметром середнє відхилення становить 8,8 %, за висотою – 5,1 %.

Проведені тестування засвідчили, що технологія лазерного сканування має значний потенціал для інвентаризації лісів, оцінювання продуктивності лісостанів та запасів вуглецю в них, для інформаційної підтримки управління лісовими ресурсами, зокрема – планування лісокористування та лісовідновлення. Проте необхідно зазначити, що методика лазерного сканування, вимірювання та аналізу даних потребує подальшого доопрацювання для отримання більш точних результатів інвентаризації.

Список використаних джерел

1. Вицега Р.Р. (2012). Оцінка точності вимірювання окремих таксаційних показників ростучих дерев сучасними засобами. *Наукові основи підвищення продуктивності та біологічної стійкості лісових та урбанізованих екосистем: тези 62-ї науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу, наукових працівників, докторантів та аспірантів за підсумками діяльності у 2011 р.* (с. 19-21). Львів, Україна: РВВ НЛТУ України.
2. Hopkinson, C., Chasmer, L., Young-Pow, C. & Treitz, P. (2004). Assessing forest metrics with a ground-based scanning lidar. *Canadian Journal Forest Research*, (34), 573-583.
3. Næsset, E., Gobakken, T., Holmgren, J., Нууппä, Н., Нууппä, J. & Maltamo, M. (2004). Laser scanning of forest resources: the Nordic experience. *Scandinavian Journal of Forest Research*, (19), 482-499.
4. White J., Coops N., Wulder M., Vastaranta M., Hilker T. & Tompalski P. (2016). Remote sensing technologies for enhancing forest inventories: A review. *Canadian Journal of Remote Sensing*, 42(5), 619-641. <https://doi.org/10.1080/07038992.2016.1207484>.



Міжнародна науково-практична конференція з нагоди 185-річчя ННІ лісового і садово-паркового господарства НУБіП України

ЛІСІВНИЧА ОСВІТА ТА НАУКА В УМОВАХ НАЦІОНАЛЬНИХ ВИКЛИКІВ ТА ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ



КИЇВ • 5-6 червня
2025

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЛІСОВОГО І
САДОВОПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА**

ТОВАРИСТВО ЛІСІВНИКІВ УКРАЇНИ



ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

**УЧАСНИКІВ
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ЛІСІВНИЧА ОСВІТА ТА НАУКА В
УМОВАХ НАЦІОНАЛЬНИХ ВИКЛИКІВ
ТА ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ
УКРАЇНИ»
(5 – 6 червня 2025 року)**

КИЇВ – 2025

Міжнародна науково-практична конференція «ЛІСІВНИЧА ОСВІТА ТА НАУКА В УМОВАХ НАЦІОНАЛЬНИХ ВИКЛИКІВ ТА ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ».

Рекомендовано до друку науковою радою НДІ лісівництва та декоративного садівництва Національного університету біоресурсів і природокористування України (протокол № 9 від 19 травня 2025 р.)

Відповідальні за випуск:

директор НДІ лісівництва та декоративного садівництва,
кандидат сільськогосподарських наук, доцент О.П. Бала

кандидат технічних наук, доцент О.Ю. Горбачова

© Національний університет біоресурсів і природокористування України,
ННІ лісового і садово-паркового господарства,
НДІ лісівництва та декоративного садівництва, 2025