

SECTION 5. FORESTRY

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-543-3-22>

SPATIAL ANALYSIS AND OPTIMIZATION OF SKIDDING INFRASTRUCTURE OF THE BRANCH “VELYKY BYCHKIV FORESTRY AND HUNTING RANGE” OF THE STATE ENTERPRISE “FORESTS OF UKRAINE”

ПРОСТОРОВИЙ АНАЛІЗ І ОПТИМІЗАЦІЯ ТРЕЛЮВАЛЬНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ФІЛІЇ «ВЕЛИКОБИЧКІВСЬКЕ ЛІСОМИСЛИВСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»

Kimeichuk I. V.

*Assistant at the Department of Forestry
Bila Tserkva National Agrarian
University
Bila Tserkva, Kyiv region, Ukraine*

Кімейчук І. В.

*асистент кафедри лісового
господарства
Білоцерківський національний аграрний
університет
м. Біла Церква, Київська область,
Україна*

Sytnyk O. S.

*Candidate of Agricultural Sciences,
Assistant at the Department of Forestry
Bila Tserkva National Agrarian
University
Bila Tserkva, Kyiv region, Ukraine*

Ситник О. С.

*кандидат сільськогосподарських наук,
асистент кафедри лісового
господарства
Білоцерківський національний аграрний
університет
м. Біла Церква, Київська область,
Україна*

Лісозаготівля в гірських умовах Карпатського регіону є складним процесом, що вимагає раціонального проектування трелювальної інфраструктури. Нераціональне розташування трелювальних волоків може призводити до значного ущільнення ґрунтів, деградації лісових екосистем, підвищеної ерозії та негативного впливу на гідрологічний режим території. У зв'язку з цим актуальним завданням є просторовий аналіз та оптимізація мережі трелювальних волоків для забезпечення сталого лісозаготівельного [1, 2].

Сучасні методи дистанційного зондування Землі та геоінформаційні технології відкривають нові можливості для аналізу лісотransпортної мережі, оцінки її впливу на довкілля та розробки екологічно безпечних

шляхів трелювання деревини. Використання цих технологій дозволяє визначити оптимальні маршрути трелювальних волоків з урахуванням рельєфу, ґрунтових умов, типів лісорослинних умов та екологічних обмежень [3, 4].

Дослідження спрямоване на вдосконалення лісозаготівельної діяльності шляхом оптимізації мережі трелювальних волоків, що сприятиме зниженню екологічного навантаження, підвищенню ефективності транспортування деревини та зменшенню витрат на лісозаготівлю. Це особливо важливо в контексті сучасної стратегії сталого управління лісами України та гармонізації лісового господарства з європейськими екологічними стандартами

проведення просторового аналізу та оптимізації мережі трелювальних волоків у лісових господарствах Карпатського регіону з метою підвищення ефективності лісозаготівельних робіт, мінімізації негативного впливу на лісові екосистеми.

Головним *завданням дослідження* було просторовий аналіз мережі трелювальних волоків у філії «Великобичківське лісомисливське господарство» ДП «Ліси України», визначення оптимальних шляхів їх розміщення, оцінка впливу на лісові екосистеми та розробка рекомендацій щодо вдосконалення лісотransпортної інфраструктури для сталого лісокористування в Українських Карпатах.

Схема розташування дослідного трелювального волоку, який розташований у філії «Великобичківське лісомисливське господарство» ДП «Ліси України», подана на рис. 1.

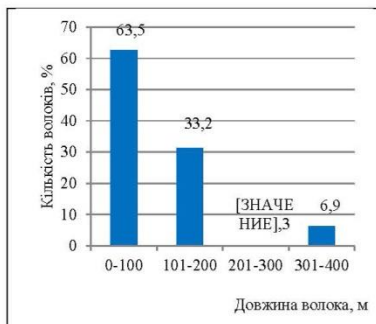


Рис. 1. Розподіл пасічних трелювальних волоків першого порядку за їхньою довжиною

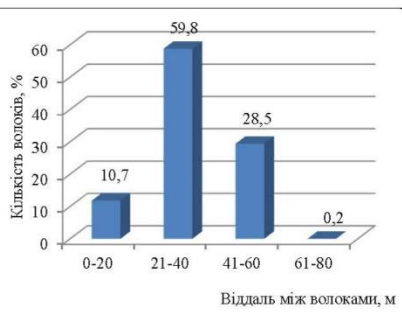


Рис. 2. Кількісний розподіл пасічних трелювальних волоків

Результати досліджень дозволяють стверджувати, що загальна протяжність волоків на дослідній території становить близько 4,1 км. Трелювальні волоки (рис. 2) становлять більшу половину загальної протяжності (59,8 %) всіх волоків, а пасічні волоки другого порядку становлять лише 3,3%. Довжина магістральних волоків перебуває в межах 500–700 м.

Переважає частина пасічних трелювальних волоків першого порядку (96,7%) характеризується довжиною до 200 м, Решта цих волоків характеризується довжиною в межах 200–400 м. Така просторова організація зумовлена значною протяжністю магістральних трелювальних волоків, а також наявністю двох лісових автомобільних доріг у безпосередній близькості до досліджуваної ділянки.

Аналіз параметрів розташування волоків на дослідній території показав, що у більшості випадків (59,8 %) відстань між ними не перевищує 40 м. Водночас значна частина волоків (10,7 %) розміщена на відстані менш ніж 20 м від одного, а окремі волоки розташовані з інтервалами 13–16 м.

Google Maps для візуалізації дослідної території було виокремлено ділянку де здійснювалась лісозаготівля (рис. 3).



Рис. 3. Загальний вигляд знімку дослідної території із розрізною здатністю 20 м

Висновки. Результати дослідження просторової організації трелювальної інфраструктури у лісових господарствах Карпатського регіону свідчать про необхідність оптимізації існуючої мережі волоків. Просторовий аналіз показав, що значна частина пасічних трелювальних

волоків першого порядку має довжину до 200 м, що обумовлено значною протяжністю магістральних трелювальних волоків та наявністю лісових автомобільних доріг у безпосередній близькості до досліджуваної ділянки.

Встановлено, що загальна протяжність волоків на дослідній території становить 4,1 км, з яких трелювальні волокни складають 58,8 % загальної довжини. При цьому пасічні волокни другого порядку мають незначну частку (2,0 %). Довжина магістральних волоків варіюється у межах 500–700 м, що вказує на необхідність раціонального планування їх розташування для зменшення впливу на лісові екосистеми. Аналіз відстаней між волоками показав, що у 77,6 % випадків вони не перевищують 40 м, а у 22,4 % випадків – розташовані на відстані менш ніж 20 м один від одного, що може спричинити підвищене ущільнення ґрунту та зростання ерозійних процесів.

Застосування сучасних геоінформаційних технологій та дистанційного зондування Землі дозволяє більш точно визначати оптимальні маршрути трелювання, мінімізуючи негативний вплив на довкілля. Результати дослідження можуть бути використані для розробки рекомендацій щодо оптимізації трелювальної інфраструктури у Карпатському регіоні, що сприятиме підвищенню ефективності лісозаготівельних робіт, зниженню екологічного навантаження та забезпеченню сталого лісокористування відповідно до європейських екологічних стандартів.

Література:

1. Ткачук О. М., Кириленко Я. О. Лісоексплуатаційна ерозія ґрунту при трелюванні деревини у гірських лісах Українських Карпат. *Сучасний стан, проблеми і перспективи лісівничої освіти, науки та виробництва* : матеріали IV Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. Біла Церква, 2024. С. 48–53.
2. Кімейчук І. В., Ткачук О. М., Ситник О. С. Вплив лісоексплуатації на стійкість ґрунтів в Українських Карпатах та шляхи її підвищення. *Агробіологія*. 2024. № 2. С. 79–95. <https://doi.org/10.33245/2310-9270-2024-191-2-79-95>
3. Коржов В. Л., Кудра В. С., Часковський О. Г., Скольський І. М. Застосування методів дистанційного зондування землі в практиці наукових досліджень. Ліси в умовах сучасних викликів. *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції молодих учених, аспірантів і здобувачів* (20 жовтня 2022 року, м. Харків). Харків, 2022. С. 83–84.

4. Ситник О. С., Кімейчук І. В. Транспорт лісу : курс лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 205 «Лісове господарство». Біла Церква, 2025. 95 с.

5. Ситник О. С., Хрик В. М., Кімейчук І. В., Левандовська С. М., Масальський В. П., Лозінська Т. П., Пенькова С. В. Механізація і транспортування лісу: інноваційні підходи у лісоексплуатації та лісогосподарських роботах. *Агробіологія*. 2024. № 1. С. 153–159. <https://doi.org/10.33245/2310-9270-2024-187-1-153-159>