

Висновки. У даній роботі отримано графічну залежність, що дає змогу визначити температуру повітря у зоні перебування тварин. Вона показує залежність температури повітря від теплової потужності нагрівача і висоти його встановлення.

Література

1. Онегов А.П., Храбустовский И.Ф., Черных В.И. Гигиена сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1987. – 400 с.
2. Захаров А.А. Применение тепла в сельском хозяйстве. – М.: Колос, 1980. – 310 с.
3. Федоров П.В. Применение тепла в сельском хозяйстве. – М.: Всесоюзный сельскохозяйственный ин-т заочного образования, 1975. – 64 с.

УДК 634.0.305

Інж. Т.З. Матюхіна – НЛТУ України, м. Львів

АНАЛІЗ РОБОТИ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ПІД ЧАС РОЗРОБЛЕННЯ ЛІСОСІК У ГІРСЬКИХ УМОВАХ¹

Оцінено об'єм заготівлі деревини в гірських лісах. Виконано аналіз роботи первинного транспорту під час трелювання деревини в гірських умовах, а також проведено обстеження роботи канатних лісотransпортних установок як найбільш ефективного первинного транспорту.

Розроблено рекомендації для використання певних видів первинного транспорту залежно від умов експлуатації.

Eng. T. Matyukhina – NUFWT of Ukraine, Lviv

Analysis of work of transports vehicles at development of cutting areas in mountain terms

The volume of purveyance of wood is appraised in mountain forests. The analysis of work of primary transport is executed at skidding of wood in mountain terms, and also the inspection of work of cable timber transporting plants is conducted, as the most effective primary transport

Recommendations are developed for the use of certain types of primary transport depending on external operation terms.

Гірські ліси є одним з основних факторів збереження екосистем, що утворилися протягом багатьох століть і джерелом цінної деревини для народного господарства.

Близько 25 % всіх світових лісових масивів розташовані на крутих схилах. Потенціальний щорічний об'єм лісозаготівель у цих лісах становить коло 700 млн. м³, а заготовлюється тільки 25-30 млн. м³ [1, 2]. Лісові запаси Українських Карпат становлять 1320 млн. м³, з них експлуатаційний запас становить 206 млн. м³ [1, 2]. На відміну від інших гірських регіонів світу у Карпатах схили гір однозначні протяжністю до 1,3-1,6 км з переважною крутизною 22-30° [1, 3, 4].

Приклад динаміки заготівлі деревини в Івано-Франківській обл. за період з 1950 до 2005 рр. наведено на рис. 1.

Із рис. 1 видно, що після 1990 р. фактична заготівля деревини менша розрахункової лісосіки. Це повинно сприяти значному відновленню лісосіч-

¹ Стаття підготовлена під керівництвом д-ра техн. наук, професора М.П. Мартинців

ного фонду. Однак цього не спостерігається, тому що спілі ліси, які підлягають вирубці, знаходяться у важкодоступних місцях і єдиним видом транспорту, що може бути використаний для їх освоєння, є підвісні канатні лісотранспортні установки, кількість яких недостатня для забезпечення необхідного об'єму вивезення деревини [5, 6].

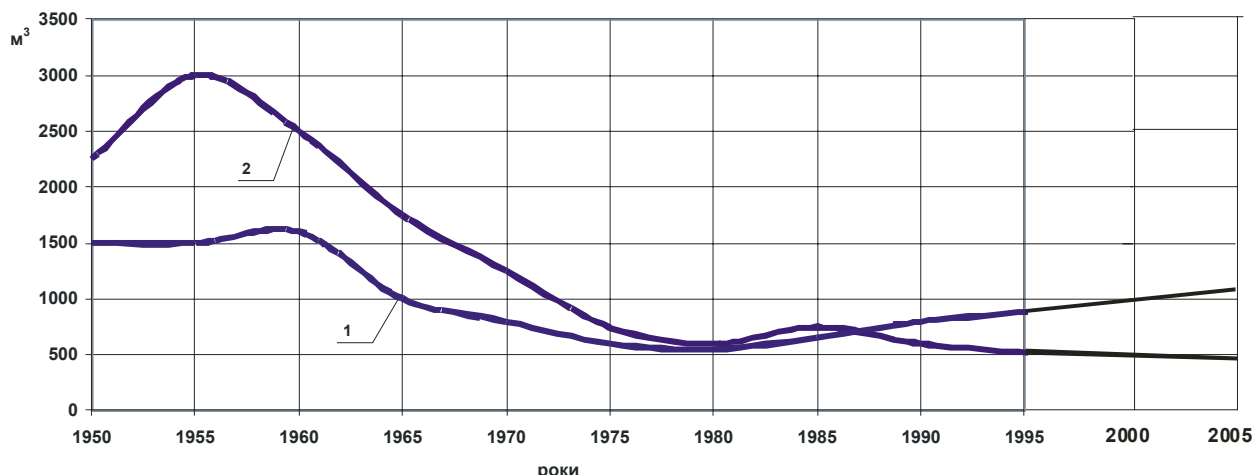


Рис 1. Динаміка заготівлі деревини від рубань головного користування у Держлісфонді Івано-Франківської області: розрахункова лісосіка; фактична заготівля

При проектуванні транспортного освоєння лісових масивів необхідно враховувати можливість і доцільність подальшого використання лісовозних доріг для лісового і сільського господарства, туризму та інших потреб [7, 8].

Складний рельєф, необхідність подолання ухилів, заборона суцільних рубань на гірських схилах в ялицево-букових лісах Карпатського регіону згідно з Законом України "Про мораторій на проведення суцільних рубань на гірських схилах в ялицево-букових лісах Карпатського регіону" від 10.02.2000 р. ускладнює впровадження високопродуктивної технології і машин, підвищує трудомісткість лісозаготівель і собівартість деревини. Тому актуальною є задача розроблення оригінальних машин і механізмів для освоєння гірських лісів.

Освоєння лісосік може здійснюватися канатними установками та за допомогою наземного транспорту (тракторів або коней). При транспортуванні наземним транспортом необхідно обминати різні перепони, що значно продовжує шлях транспортування і якщо врахувати, що швидкість переміщення деревини за допомогою канатних доріг у 5-7 разів вища ніж швидкість при наземному транспорті, то одержимо значну перевагу у продуктивності праці при використанні канатного транспорту.

Крім цього, канатні лісотранспортні установки самі навантажують деревину на транспортувальний засіб, який здійснює подальше її транспортування, а при транспортуванні наземними засобами для цього необхідно застосовувати спеціальні навантажувальні установки (крани, лебідки) або навантажувати вручну, що значно підвищує ризик травматизму та зменшує продуктивність праці.

Багаторічні дослідження лісоводів і лісозаготівельників показали, що найбільш ефективним видом первинного транспортування деревини є підвісні канатні лісотранспортні установки [5-8]. Вони забезпечують збереження підросту і ґрунтового покриву при транспортуванні деревини, мають міні-

мальну енерго- і металомісткість порівняно з іншими засобами механізації, однак складні в монтажі і вимагають жорстких норм дотримання умов безпеки праці і надійності в роботі. Це гальмує широке впровадження підвісних канатних систем у виробництво.

Наведемо дані, які характеризують ушкодження підросту при трелюванні різними засобами, табл. 1.

Табл. 1. Характеристика ушкодження підросту при тренуванні деревини

Спосіб трелювання	Кількість ушкодження підросту, %		
	слабо ушкоджений	сильно ушкоджений	всього ушкоджено
Тракторний	3,8	92,5	96,3
Кінний	15,5	70,5	86,0
Канатний підвісний	22,1	26,6	48,7

Як видно з табл. 1, використання підвісних канатних установок дає змогу зберегти у два рази більше підросту молодого лісу, ніж це можливо при використанні тракторів.

При правильному плануванні виробничого процесу розвиток лісозаготівель у гірських районах гарантує збереження лісів, і не заперечує принципам ведення лісового господарства.

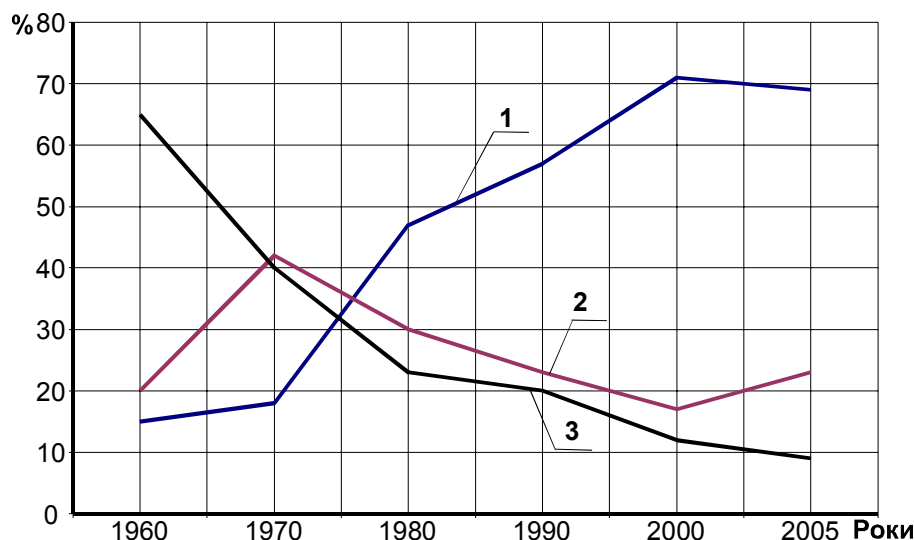
Досвід багатьох лісозаготівельних підприємств Карпат підтверджує той факт, що зберегти лісове середовище і тим самим створити сприятливі умови для лісовідновлення можливо навіть при інтенсивному лісокористуванні, застосовуючи спеціальну природоощадну техніку і технологію лісозаготівель [4-6].

На цей час лісозаготівельні підприємства Карпат переважним чином використовують на трелюванні деревини трактори, хоча згідно з чинними "Правилами рубань головного користування в гірських лісах Карпат" тракторне трелювання дозволене на схилах до 22°. Згідно з даними управління лісового господарства Івано-Франківської обл. використання канатних установок, які є найбільш ефективним видом первинного транспорту деревини для освоєння гірських лісів, за останні роки зменшилося (рис. 2). Це пояснюється їх дороговизною і відсутністю вітчизняного заводу – виробника таких систем.

Рис. 2.

Аналіз використання лісозаготівельної техніки для освоєння лісосік Івано-Франківської області:

1 – тракторне трелювання;
2 – трелювання канатними установками;
3 – гужове трелювання



Для подолання відзначених недоліків необхідно виконати аналіз умов роботи установок, провести широкі дослідження роботи їх окремих елементів і запропонувати засоби та методи підвищення надійності канатних систем та забезпечення безпеки їх експлуатації.

Ефективність використання канатних лісотransпортних установок на трелюванні деревини в гірських умовах обґрунтована багатьма авторами загальною низці робіт [4-8]. З метою вивчення реальних умов роботи підвісних канатних установок кафедрою прикладної механіки НЛТУ України з 1970 до 2005 рр. було проведено обстеження роботи підвісних канатних систем лісозаготівельних підприємств Українських Карпат – виробничих об'єднань Закарпатліс, Прикарпатліс, Чернівецьліс і Львівліс.

Крім того, було проведено виробничі випробовування установок, які працюють в Осмолодському, Надвірнянському і Вигодському держлісгоспах об'єднання Прикарпатліс. Це дозволило автору проаналізувати результати обстеження і порівняти роботу канатних установок протягом більше ніж 30 років і отримати достовірні дані про терміни служби несучих канатів та експлуатаційні показники роботи підвісних канатних установок.

Обстеження показали, що на лісозаготівлях у Карпатах широко використовуються установки з несучим і незамкнутим тягово-вантажопідіймальним канатами та верхнім розміщенням приводу. Це в минулому установки ВТУ –3, ВТУ – 1,5, а зараз ЛЛ-26, ЛЛ-31, установки фірми "Віссен" "Ларікс".

Останнім часом (1998-2005 рр.) на лісозаготівельних підприємствах Карпат почали використовувати установки, виготовлені ВАТ Ходорівський "Поліграфмаш", "Штайер" та "Ларікс".

Рідше використовують мобільні установки з несучим замкнутим тяговим і вантажопідіймальним канатами. У національному парку "Синевір" Закарпатської обл. використовували установку МЛ-43 з тягово-несучим канатом. Експлуатуються також і канатні установки типу кабель-кранів. Їх використовують для навантаження колод на автомобільний і залізничний транспорт, а також для перевезення деревини на невеликі віддалі (до 100 м) через природні перешкоди.

Вивчення умов роботи канатних установок у виробничих умовах показало, що такі установки успішно експлуатуються і мають високу продуктивність, яка обмежується не конструктивними можливостями установок, а кількістю деревини, підтрельованої до установок іншими видами транспорту. Для оснащення канатних установок використовуються канати згідно з вимогами ГОСТ 2688-80, 3077-80, рідше – ГОСТ 3070-80 і ГОСТ 7665-80, які показують порівняно нижчу довговічність.

Результати обстеження дали змогу встановити, що наявність будь-яких недосконалостей рухомого складу підвісних систем призводить до значного зниження довговічності несучих канатів і ходових частин вантажних кареток. Такі недосконалості виникають у процесі експлуатації, як, наприклад, при використанні в ролі рухомого складу безбалансирних саморобних кареток, замість типових заводського виробництва, або без проточування поварених ободів ходових коліс та ін., різко знижують терміни служби канатів.

У багатьох країнах світу експлуатується значна кількість мобільних канатних установок для розроблення лісосік на гірських схилах. Ці установки мають різне конструктивне виконання канатних систем, комплектуючого обладнання і приводів. Їх можна розділити на 3 класи: важкі, середні та легкі.

Важкі канатні установки використовуються на лісорозробках США і Канади при напівпідвісному трелюванні піхти із необрубленими сучками або в хлистах. Їх вантажопідймальність більше 35 кН.

Середні канатні установки мають вантажопідймальність 20-30 кН і застосовуються в Австрії, Швейцарії, США, Фінляндії, Швеції, ФРН та Росії. Легкі установки вантажопідймальністю до 20 кН експлуатуються в Швеції, Словачів, Чехії, Румунії та Болгарії.

Серед найбільш розповсюджених канатних установок, які можуть ефективно працювати на лісосіках Українських Карпат, є такі:

- канатна лісотransпортна установка Штейер КК16/20, змонтована на базі тривісного автомобіля марки Штейер, який має спеціальну щоглу висотою 16-20 метрів; віддаль транспортування до 500 м; установка забезпечена 5 барабанами, має масу 29 або 32 тонни та відповідну потужність двигуна 132 і 235кВт.
- канатні лісотransпортні установки Unimog виробництва Австрії і ФРН, мають 6 модифікацій: 300 – 1.5, 300 – 2.0, 300 – 2.5, 500 – 1.5, 500 – 3.5 та 800 – 2.5 (перша цифра означає максимальну віддаль транспортування в метрах, а друга – вантажопідймальність в тоннах). Швидкість руху вантажу від 0.9 до 11.2 м/с. Установка змонтована на базі автомобільного шасі і має чотири барабани.

Література

1. Шкіря Т.М. Технологія і машини лісосічних робіт. – Львів: Тріада плюс, 2003. – 352 с.
2. Генсірук С.А. Ліси України. – К.: Наук. думка, 1992. – 408 с.
3. Белая Н.М., Прохоренко А.Г., Мартынцив М.П., Бем Н.Д. Проверка запасов прочности несущих канатов на подвесных канатных лесотранспортных установках в производственных условиях// Сб. лесное хоз-во, лесн., бум. и деревообр. пром-сть. – К.: Будивельник, 1980, вып. 11. – С. 35-38.
4. Лютий Є.М., Мартинців М.П. та ін. Розробка еколого-зберігаючих технологій та механізмів для освоєння гірських лісів Карпат та Криму// Звіт про науково-дослідну роботу ДБ 34.20-92. інв. № 0295U003108. – Львів: УкрДЛТУ, 1994. – 96 с.
5. Мартинців М.П., Забавський Б.П., Боратинський О.В. Підвісні канатні лісотransпортні системи – основа еколого-зберігаючих технологій при освоєнні гірських лісів// Український ліс. – К.: Комітет лісового госп-ва України. – 1996, № 1,2. – С. 21-23.
6. Бадера Й.С., Мартынцив М.П., Удовичий А.Н. Разработка эколого-щадящих технологий и механизмов для освоения горных лесов// Журнал: Wood business. – К.: Комитет лесного хоз-ва Украины. – 1997, № 3. – С. 14-16.
7. Лютий Є.М., Мартинців М.П., Бадера Й.С. Канатні установки для освоєння гірських лісів та напрямки їх вдосконалення// Наук. вісник УкрДЛТУ: Зб. наук.-техн. праць. – Львів: УкрДЛТУ. – 2000, вип. 10.1. – С. 211-220.
8. Мартинців М.П. Проблеми первинного транспортування деревини в гірських умовах і шляхи їх вирішення// Наукові праці: Лісівнича академія наук України. – Львів: НУ "Львівська Політехніка". – 2004, вип. 3. – С. 114-117.