



**Висновки:** На підставі дослідження встановлено, що на даний час відбувається глобальна антропогенна трансформація лісової екосистеми Українського Полісся, яка викликана потеплінням клімату, темпи якого будуть на далі тільки зростати. Ця ситуація створює значну загрозу виникнення пожеж і спалахів шкідників та хворіб лісових насаджень.

У зв'язку з цим виникає необхідність у визначенні лісорослинних площ порушених територій і організації моніторингу за поточним станом трансформації лісів, також необхідно визначити умови існування корінних лісів різного складу і продуктивності, сформованих під тривалим впливом факторів навколишнього середовища та знаходяться в динамічній рівновазі з ними.

### Список використаних джерел

1. Еколого-біологічні властивості збудника хвороби шютте на сосні звичайній (*Pinus sylvestris* L.) в умовах лісів Полісся Житомирщини / Л. Д. Романчук, П. В. Діденко // Наукові горизонти : науковий журнал. – 2019. – №7. – С. 3-7. DOI: 10.33249/2663-2144-2019-80-7-3-7.
2. Романчук Л. Д. Оцінка радіологічного стану ґрунтів у північних районах Житомирщини, які постраждали внаслідок аварії на ЧАЕС. Вісник аграрної науки. 2013. № 5. С. 96–102.
3. Лісівничо-екологічний потенціал дібров Полісся України / П. І. Лакида, О. П. Бала, Л. М. Матушевич та ін. – Корсунь-Шевченківський: ФОП Майдаченко І. В., 2018. – 206 с.
4. Довідник лісового фонду України: Уклад. за матеріалами державного обліку лісів станом на 01.01.2011 р. – Ірпінь: Укрдержліспроєкт, 2012. – 130 с.
5. Класифікація екосистем Житомирського Полісся / Д. М. Якушенко // Український фітоценологічний збірник. – Київ, 2005. – Сер. С, вип. 1 (23). – С. 15-35.

УДК 625.711.84:630\*181.351

*Борис Ярославович Бакай*

*Національний лісотехнічний університет України,  
завідувач кафедри, канд. техн. наук, доцент; м. Львів, Україна*

*Юлія Ігорівна Місуно,*

*Білоруський державний технологічний університет, магістр, інженер;  
м. Мінськ, Республіка Білорусь*

*Віталій Вікторович Гільперт,*

*Національний технічний університет “Дніпровська політехніка”,  
аспірант; м. Дніпро, Україна*

**ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ І РЕЖИМІВ РОБОТИ  
КОЛІСНОГО ТРЕЛЮВАЛЬНОГО ТРАКТОРА**

**Анотація.** Встановлено закономірності, які характеризують ущільнення ґрунту колісними трелювальними тракторами, що дозволяє заздалегідь оцінити ступінь ущільнення ґрунту колісним рушієм для багаторазового проходження по пасічному волоку. Запропоновано технології трелювання деревини комбінованим способом які зменшать негативний вплив ґрунту.

**Annotation.** The regularities characterizing soil compaction with wheeled tractor tractors have been established, which allows estimating in advance the degree of soil compaction by a wheel drive for multiple passes on the skidding trail. We suggested combined timber skidding technologies that will reduce the negative impact of soil.

**Ключові слова:** ґрунт, підріст, пошкодження, трелювання, трелювальний волок.

**Key words:** soil, undergrowth, damage, skidding, skidding trail.

Підвищення ефективності лісопромислового виробництва в даний час не може розглядатися окремо від економічної ситуації, що склалася в країні, і від зростаючих вимог до охорони навколишнього середовища. Екологічний фактор став одним з основних принципів господарської і виробничої діяльності у лісовому господарстві. У процесі розроблення нових технологій і створення високопродуктивних машин учені та фахівці лісової галузі виходять не тільки з принципу економічної доцільності, але і з умови максимального задоволення вимог екологічної безпеки, збереження навколишнього середовища, підвищення продуктивності лісів.

**Актуальність роботи.** Безперервне розширення сфери використання мобільних транспортно-технологічних машин високої прохідності призводить до незворотніх змін властивостей лісового ґрунту, оскільки він піддається дії колісних або гусеничних ходових систем. Процеси взаємодії рушія з ґрунтом впливають не тільки на експлуатаційні властивості машин (продуктивність, витрата палива, тяговий ККД тощо), але і на стан ґрунту та підросту.



Одним з найважливіших елементів технологічного процесу заготівлі деревини є операції, пов'язані з переміщенням трелювальних тракторів по лісосіці. Під час виконання цих робіт щільність ґрунту підвищується, що негативно позначається не тільки на лісовідновленні, але і на створенні передумов виникнення ерозійних процесів. Тому підвищення ефективності використання трелювальних тракторів під час виконання лісосічних робіт шляхом зниження ущільнюючої дії і як наслідок, загальних витрат на експлуатацію є важливим та актуальним завданням.

Метою роботи є вдосконалення методу вибору параметрів і режимів роботи колісного трелювального трактора з метою зниження ущільнюючої дії. Для досягнення поставленої мети проведено дослідження трелювання деревини для визначення раціональних параметрів і режимів роботи колісного трелювального трактора залежно від навантаження на гаку;

У зв'язку з переходом України на міжнародні стандарти ведення лісового господарства виникають нові вимоги до підтримки екологічних цінностей лісу. Виконання цих вимог є обов'язковим для тих лісозаготівельних підприємств, що збираються проходити процедуру отримання сертифікату добровільної лісової сертифікації.

Складна, багатогранна проблема взаємодії трелювальних машин з лісовим середовищем вивчалася великою плеядою вітчизняних і зарубіжних учених. На основі чого можна стверджувати, що проблема, може бути розділена на дві основні складові: дія на лісові ґрунти і вплив на лісову екосистему. З'ясовано, що основними наслідками дії трелювальних машин на ґрунт є ущільнення, збільшення твердості, зменшення пористості ґрунтового покриву, мінералізація ґрунту, утворення колії тощо. Всі ці наслідки носять негативний характер, що відзначається багатьма дослідниками.

Під ущільненням розуміється зміна взаємного розташування ґрунтових частин із зменшенням його об'єму. Ступінь ущільнення залежить від механічного складу ґрунту, вологості, питомого тиску, вібрації машин,



кількості проходів, а також від ваги машини і вантажу, що перевозиться, і конструктивних параметрів ходових систем (розмір опорної поверхні, тип рушія, розміри коліс тощо). Також великий вплив на ступінь ущільнення ґрунту має спосіб трелювання і тип трелювальної машини. У результаті тиску машин напруження, що виникає в ґрунті, передається на значну глибину. Внаслідок ущільнення ґрунту зменшується об'єм пор, із-за чого сильно змінюється повітряно-водний режим, що погіршує фізіологічне функціонування кореневих систем лісових культур, здійснюється негативний вплив на водний баланс.

Порушення ґрунтового покриття, що виникає при русі і виконанні технологічних операцій, є одним з видів дій трелювальних колісних машин. Під час виконання технологічних операцій на прямолінійний рух припадає тільки частина всього виробничого часу, решта часу трактор виконує повороти (маневрування). Під час повороту на ґрунтовий покриття з боку трактора здійснюється значний вплив. При повороті трактора край колеса підрізає ґрунт і зрушує його у напрямку перпендикулярному до радіусу повороту. Під час цього відбувається утворення валика з поверхневого шару ґрунту, що негативно позначається на подальшому лісовідновленні даної ділянки лісу.

Переміщення колісних трелювальних машин завжди супроводжується колієутворенням. Проте, навіть переміщаючись по лісосіці з однаковим вантажем, різні трактори залишають після себе різний “слід” і різну за глибиною колію. Із збільшенням кількості проходів машини по волоку, залежно від максимального тиску рушія, типу і стану ґрунту, відбувається або загасання темпів збільшення глибини колії, або навпаки, прогресивне її зростання. У першому випадку в опорному масиві переважає деформація ущільнення, а в другому випадку – деформація зсуву. В результаті утворення колії від проїзду техніки пошкоджуються корінці дерев, основна маса яких знаходиться у верхніх шарах.

Ступінь дії колісних трелювальних машин на лісовий ґрунт визначається великою кількістю факторів. Одним з них є тип лісу. Відомо, що у цих лісорослинних умовах мінералізується (повністю або частково) 13–20 %



поверхні ґрунту. Іншим фактором є технологія заготівлі, яка використовується на даній лісосіці і безпосередньо пов'язаний з цим тип трелювальної машини. Найбільшій зміні лісосіки піддаються при використанні трелювальних машин, які працюють з під'їздом до кожного об'єкту трелюванню. Тобто, ще більше підсилюються негативні наслідки, які виникають в процесі трелювання деревини.

На нашу думку, глибина колії, пористість у “сліді” рушія та ступінь мінералізації поверхні лісосіки є показниками, які найточніше і повно відповідають представленим умовам. Таким чином, саме ці показники пропонуються як показники оцінювання дії колісних трелювальних машин на лісовий ґрунт для оцінювання їх екологічної сумісності.

Для вивчення деформації ґрунту і визначення характеру впливу на неї різних факторів було проведено планове спостереження за роботою колісних трелювальних тракторів на лісосіках ДП “Камінь-Каширське лісове господарство”. Дослідження проведено у літній період. Усього виконано 36 спостережень за роботою трелювального трактора МТЗ-80. Отримані експериментальні залежності після оброблення отриманих результатів апроксимовано логарифмічним виразом (1)- (4).

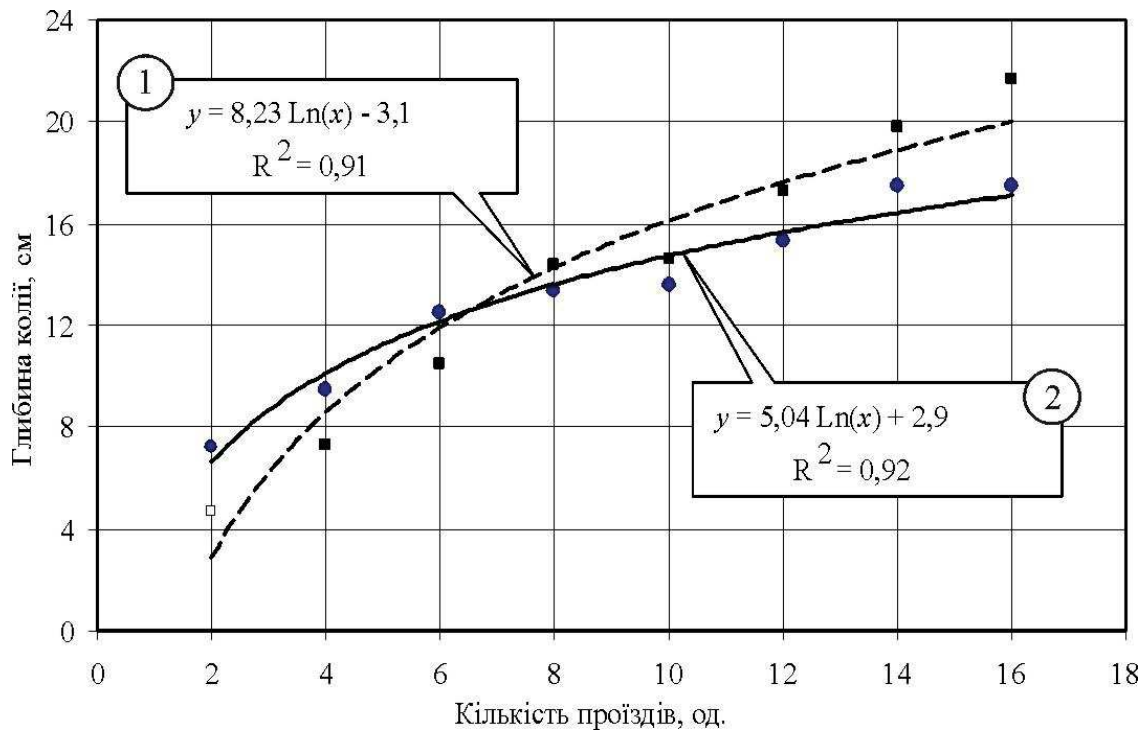


Рисунок 1 – Вплив проходження трельовального трактора МТЗ-80 на глибину колії за вологості ґрунту – 32 % під час трельовання: 1 – напівстовбурів довжиною 12 м у напівпідвішеному стані; 2 – сортиментів способом “волочіння”.

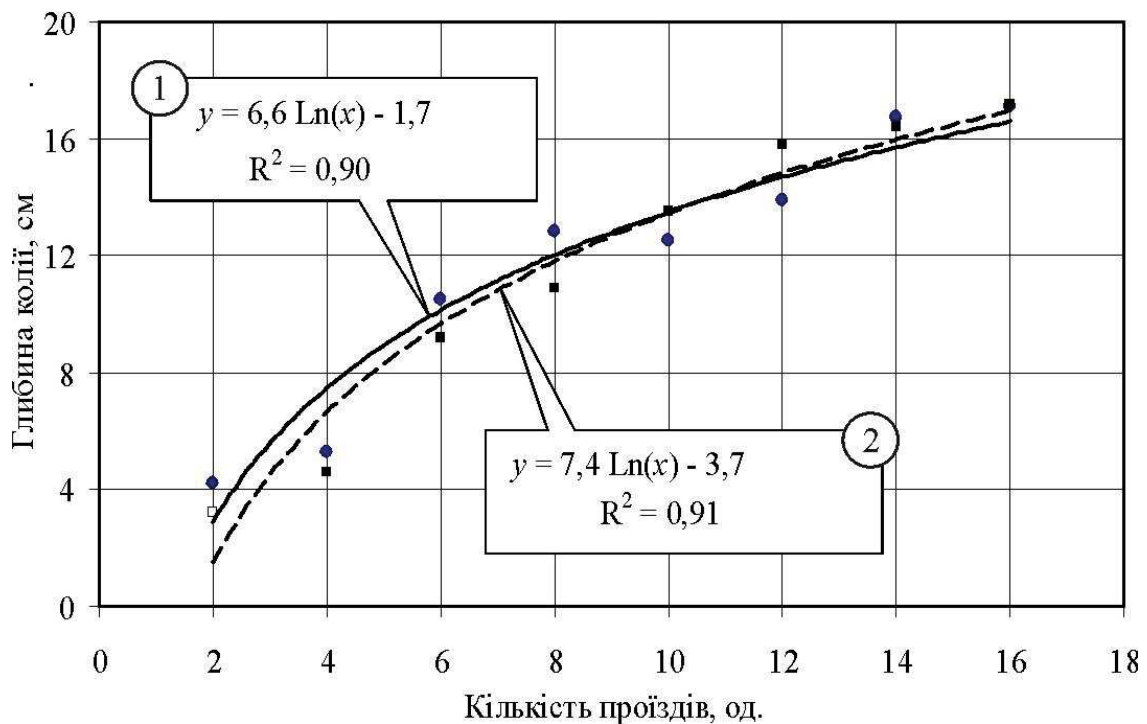


Рисунок 2 – Вплив проходження трельовального трактора МТЗ-80 на глибину колії за вологості ґрунту – 22 % під час трельовання: 1 – сортиментів



способом “волочіння”; 2 – напівстовбурів довжиною 12 м у напівпідвішеному стані.

За результатом дослідження отримано:

– функцію впливу глибини колії від кількості проходжень трелювального трактора МТЗ-80 під час трелювання напівстовбурів довжиною 12 м у напівпідвішеному стані та за вологості ґрунту – 27,5 %

$$y = 8,2276 \ln(x) - 2,8218, \quad (1)$$

– функцію впливу глибини колії від кількості проходжень трелювального трактора МТЗ-80 під час трелювання сортиментів способом “волочіння” та за вологості ґрунту – 27,5 %

$$y = 5,0431 \ln(x) + 3,1319; \quad (2)$$

– функцію впливу глибини колії від кількості проходжень трелювального трактора МТЗ-80 під час трелювання напівстовбурів довжиною 12 м у напівпідвішеному стані та за вологості ґрунту – 17,1 %

$$y = 6,5699 \ln(x) - 1,6377; \quad (3)$$

– функцію впливу глибини колії від кількості проходжень трелювального трактора МТЗ-80 під час трелювання сортиментів способом “волочіння” та за вологості ґрунту – 17,1 %

$$y = 7,4381 \ln(x) - 3,6654. \quad (4)$$

На основі отриманих залежностей глибини колії від кількості проходжень і вологості ґрунту побудовано графіки. Виконавши детальний аналіз отриманих функцій та їх графічне представлення, встановлено, що на значення показника “глибина колії” значно впливає вологість ґрунту. Високе значення коефіцієнта детермінації вказує на високу достовірність отриманих функцій.

**Висновки.** На основі проведеного дослідження встановлено закономірності, які характеризують ущільнення ґрунту колісними трелювальними тракторами, що дозволяє заздалегідь оцінити ступінь ущільнення ґрунту колісним рушієм для багаторазового проходження по пасічному волоку. Під час проведення лісосічних робіт планувати технології

трелювання деревини комбінованим способом (з використанням декількох різних типів трелювального устаткування на одній лісосіці з врахуванням природньо-виробничих умов).

УДК 712.4:582.681.81(477.41)

*Суганяка Олексій,  
студент МЛТК м. Малин, Україна  
Гиря Ольга Володимирівна,  
викладач МЛТК, Україна*

### АНАЛІЗ СТАНУ ОСИКОВИХ НАСАДЖЕНЬ В КОМАРІВСЬКОМУ ЛІСНИЦТВІ ДП «МАКАРІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

**Анотація.** В урочищах насаджень Комарівського лісництва ДП «Макарівське лісове господарство» Макарівського району для досліджень вибрані 8 таксаційних виділів з участю осики тремтячої в ролі головної породи.

**Abstract.** In the tracts of Komarovsky forestry of the Makariv forestry enterprise of the Makariv district for vibration of 8 taxa, which were involved in participation in aspen, shaking as the main labor of the breed.

**Ключові слова:** осика тремтяча, пробні площі, таксаційні показники

За результатами вимірів та розрахунків проведений аналіз стану насаджень та зміна таксаційних показників внаслідок пошкодження осики тремтячої різними шкідниками та типовими хворобами в осикових насадженнях.

На пробних площах насадження вегетативного походження, різновікові, прості за формою, 1-го класу товарності, ТУМ – С<sub>3,1</sub><sup>a</sup> бонітету на площі 0,5 га.

**Таблиця 1 – Таксаційна характеристика таксаційних виділів осикових насаджень**

Квартал	Виділ	Площа, га	Склад	Ярус	Елемент лісу	Вік, років	Середні		Бонітет	Тип лісу	Повнога	Запас, м <sup>3</sup>	
							висота, м	діаметр, см				на 1 га	на всю площу
14	5	0,3	10 Ос	I	Ос	40	21	30	II	B <sub>3</sub>	0,40	150	45