

Вознюк Н. М., к.с.-г.н., професор (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне, n.m.voznyuk@nuwm.edu.ua), **Скиба В. П., к.с.-г.н., ст. викладач**, **Ганчук М. М., к.с.-г.н., старший викладач**, **Усаченко С. В., магістр** (Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Мелітополь, skiff_vika@ukr.net)

ОСОБЛИВОСТІ ТА РИЗИКИ ЛІСОРозВЕДЕННЯ І ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ У МЕЖАХ СУХОСТЕПОВОЇ ПІДЗОНИ УКРАЇНИ (НА ПРИКЛАДІ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ)

На сьогодні Запорізька область має найнижчий відсоток заліснених територій (4%) при середньому показнику по Україні 15,9%. Саме на цей регіон України припадає найбільша кількість розораних угідь – 88,1%, тобто Запорізька область характеризується найбільшим показником розбалансування ландшафтної структури серед усіх регіонів України.

Концепція імплементації європейського законодавства регламентує перспективне збільшення лісовкритих ділянок на усій території України шляхом лісовідтворення та лісорозведення (перспектива для степових ландшафтів). На законодавчому рівні визначено оптимальний показник лісистості для Запорізької області, який поетапно має бути збільшеним до 5%, тоді як відсоток мінімально необхідної захисної лісистості агроландшафтів до 13,8%. Безумовно, створення зелених зон позитивним чином впливає на стабілізацію екологічної рівноваги природних систем, але необхідно враховувати те, що лісорозведення у степовій зоні, для якої апіорі типовими є лише ліси байрачного типу, завжди буде більш економічно-затратним та ризикованим. Доцільність лісорозведення у степовій зоні нерідко піддається науковій критиці та вважається антропогенним втручанням у природну рівновагу екосистем.

У статті представлено результати компаративного підходу до створення штучних лісових насаджень у степовій зоні, проаналізовано методологічні підходи до визначення оптимального показника лісистості та структуровано основні ризик-фактори, які

стають на заваді продуктивному лісовідновленню та лісорозведенню.

Ключові слова: лісорозведення; лісовідновлення; оптимальний відсоток лісистості; зона Степу України; лісосмуги; штучно створені лісові масиви.

Постановка проблеми. Створення штучних лісових масивів у степовій зоні України багато років є актуальним завданням. Це обумовлюється ландшафтостабілізуючими природоохоронними властивостями зелених зон, а також можливістю вирішення багатьох природоохоронних завдань, пов'язаних з водоохоронними, пожезахисними властивостями дерев, здатністю врегульовувати мікроклімат території та зменшувати прояви несприятливих погодних явищ. Проте проблематика вибору підходів до створення зелених зон, оптимальних видів дерев на сьогодні залишається важливим та актуальним завданням.

В історії створення лісових насаджень Північно-Західного Приазов'я виділяють декілька етапів, а саме: 1) етап активного лісорозведення (перша пол. XIX ст.) – закладання великих степових лісівництв задля забезпечення господарств деревиною та захисту сільськогосподарських угідь від несприятливих природних явищ; 2) етап створення смугових пожезахисних насаджень (друга пол. XX ст.) – створення 750 га пожезахисних лісових смуг [1].

Перші епізодичні спроби лісорозведення на півдні України припадають на кінець XVII ст. Лісові насадження були необхідні для захисту полів від посухи, суховіїв та інших природних негод [2].

Масове науково обґрунтоване лісорозведення розпочалося у відкритому степу в 40-х роках XIX ст. На початку XX ст. вдалося штучним шляхом підвищити лісистість Херсонської та Таврійської губерній на 0,5% у кожній, що дало змогу «закріпити піски» і відвести загрозу замети величезної території сільськогосподарських угідь. Також це сприяло встановленню в регіоні більш сприятливого клімату, ліквідуючи загрозу ранньої засухи та зменшуючи руйнівні наслідки типових для даного регіону пилових бур [3].

У 30–80-х роках XX ст. степове лісорозведення отримало значний розвиток. Лісова меліорація, створення захисних насаджень, пожезахисних смуг стало справою державної політики. Саме у другій половині XX ст. була проведена велика робота по

створенню, вирощуванню лісів, захисних насаджень, їх охорони і використанню. Найбільшого поширення в межах Запорізької області набули стрічкові лісові насадження, представлені міжпольовими, прияружними, прибалковими та прирічковими лісонасадженнями у вигляді смуг. Для цього більшість з них мала ажурну продувну конструкцію і складалася з 3, 5 та 7 рядів дерев. Мережа лісосмуг була зорієнтована впоперек пануючим у регіоні північно-східним вітрам [4–5].

У 60-х рр. ХХ ст. було необґрунтовано розорано більше 100 тис. га малопродуктивних природних угідь та схилових земель. У результаті масового знищення лісів степова зона значно розширилась на північ, зайнявши навіть частину лісостепової зони. Розораність та надмірний випас худоби призвели до майже повного знищення степової рослинності як зонального типу та повної деструкції гідрологічної мережі [6–7].

Об'єкт досліджень: лісорозведення та лісовідновлення у межах сухостепової підзони України

Предмет досліджень: фактичні та оптимальні показники заліснення територій у межах степової зони, ризик-фактори природного та антропогенного походження.

Мета досліджень: проаналізувати історичні аспекти лісорозведення у межах сухостепової підзони України, виокремити основні ризик-фактори, які впливають на продуктивність лісорозведення та лісовідтворення, з'ясувати доцільність подальшого проведення лісовідновлювальних робіт відповідно до загальнодержавних та міжнародних природоохоронних програм.

Аналіз досліджень та публікацій. Добре відомо, що усі штучно створені лісові масиви позитивним чином впливають на екологічну рівновагу будь-якого ландшафту, стабілізуючи мікроклімат, акумулюючи забруднюючі речовини, виконуючи протиерозійні, водота ґрунтозахисні функції. Головна особливість полягає в тому, що для цілинних степових ландшафтів типовими завжди були ліси байрачного типу, відповідно створення штучних лісових масивів у степовій зоні має свої суттєві екологічні та економічні особливості.

Проблемі пошуку шляхів створення оптимальних умов для лісорозведення у степовій зоні приділена увага багатьох науковців.

Розгорнута історія лісорозведення в Північно-Західному Приазов'ї ХІХ – початку ХХ ст. наводиться Буцьким П. [8], ним

зазначені факти озеленення території, починаючи від освоєння території колоніями менонітів. Чепудра Г. М. виокремлює історичні події «Великого перетворення природи» у Запорізькому краї, пов'язані з залісненням території для попередження масштабних негативних наслідків пилових бур [9]. У науковому доробку Мількова Ф. М., Денисика Г. І., Давидчук В. С. значна увага приділяється вивченню історії створення деревних насаджень у степу задля оптимізації та раціонального використання лісових ресурсів у багатьох сферах господарства [1].

Чебанова Ю. В. зазначає, що лісові антропогенні ландшафти у Запорізькій області розвинені слабо. Це пов'язано, насамперед, з посушливими природно-кліматичними умовами степової смуги України. Більшість лісонасаджень за призначенням і розміщенням мають обмежене експлуатаційне значення та виконують переважно екологічні функції – водоохоронні, полезахисні, санітарно-гігієнічні, оздоровчі тощо [5]. Взаємозалежність між регулюванням мікроклімату регіону та необхідністю створення лісових насаджень у Південному степу визначено Гришко С. В. [10].

Починаючи з другої половини ХХ ст., науковцями активно підіймається питання доцільності створення лісових насаджень у степовій зоні і, головне, оптимального відсотку лісовкритих ділянок в загальній структурі ландшафтного комплексу, який буде спроможним забезпечувати сталість екосистеми без порушення природного балансу в ній. Оптимальною лісистістю є ступінь заліснення території, при якому найбільш ефективно використовуються земельні ресурси, формується екологічно стабільне середовище та найповніше виявляється весь комплекс корисних властивостей лісу. Параметри оптимальної лісистості можуть бути різними залежно від господарського освоєння території, рельєфу, лісорослинної зони, густоти гідрологічної мережі, типу ґрунтів тощо.

Молчанов О. О. виділив декілька типів оптимальної лісистості: водоохоронно-водорегулювальну, берегозахисну, водоохоронно-ґрунтозахисну, водопоглинальну, поле- і ґрунтозахисну, протидефляційну [11].

Значення оптимального показника лісистості для степової зони, на думку різних науковців, коливається від 10 до 17%:

- 10–15% – за Лосицьким К. Б., з урахуванням загальної площі всіх лісових та інших насаджень деревних і чагарникових порід спеціального призначення (1960 р.) [12];

- Бялловичим Ю. П. та Миховичем А. Г. було доведено, що максимальне збільшення підземного живлення річок відбувається не при 100% лісистості, а при меншій: на Поліссі – 45–60%, у Лісостепу – 20–40%, у Степу – 15–19%, тобто оптимальній водоохоронній лісистості (1970 р.) [13];

- дослідження Ткача В. П. свідчать, що з Півночі на Південь відношення оптимальної лісистості заплавної частини водозборів річок до оптимальної водоохоронної лісистості водозборів у цілому має зростати, в умовах Степу дане співвідношення має становити 3,5 (1999 р.) [14];

- за розрахунками Ведмідя М. М. (2006 р.) оптимальна площа лісів для Запорізької області має становити 5% (10% для зони Степу), тоді як за Сайко Ф. В. (2008 р.) – 14% (та 15,2% відповідно для зони Степу), за Глебовим М. М. (2008 р.), залежно від функціонального призначення території, хаотичності розміщення деревних порід тощо та за Гладуном Г. Б. (2011 р.) – 15% [15–19];

- за науково обґрунтованими нормами (Бондарець Д. С., 2013) оптимальною рекомендована: для посушливої південної степової підзони лісистість – 8%, середньо-степової 10–12%, що у 1,6–2,3 рази більше за існуючу у межах Мелітопольського району Запорізької області [20; 21].

Нормативи оптимальної лісистості, розраховані з урахуванням відповідних одиниць лісогосподарського районування території України, були розроблені в УкрНДІЛГА (2008 р.), згідно з яким межі лісогосподарських зон і округів приурочені до меж адміністративних областей, а за наявності декількох геоморфологічних районів в одній адміністративній області – до меж лісогосподарських підприємств, території яких належать до того чи іншого лісогосподарського округу. Запорізька область належить до Північностепової лісогосподарської області Середньодніпровського лісогосподарського округу, для якої оптимальний показник повинен бути 5,3%. З них структура лісистості за типами насаджень розподіляється наступним чином: прирічкові – 24,5%, протиерозійні – 58,5%, полезахисні – 11,3%, придорожні – 1,9%, зелених зон – 1,0%, інші – 2,8% [22].

Нормативно-правові основи збільшення лісистості України

визначено Земельним кодексом України та Лісовим кодексом України, в яких визначені права власності та користування, функціональний поділ лісів, норми використання лісових ресурсів, лісовпорядкування, державний лісовий кадастр та облік лісів, ведення лісового господарства, охорона і захист, відтворення лісів тощо, а також відповідними постановами КМУ та документами міжнародних організацій, підписаними Україною на міжнародному рівні.

У 2002 р. була прийнята Державна Програма «Ліси України на 2002–2015 роки», яка втратила свою чинність у 2009 р. на другому етапі впровадження. У програмі зазначалось, що загалом стан лісів країни є задовільним, а за останні 40 років площа вкритих лісовою рослинністю земель збільшилася на 31,8%. Фактична лісистість території країни (15,6%) є недостатньою. Для досягнення оптимальних її показників (у межах 19–20%) слід збільшити площу лісів щонайменше на 2–2,5 млн га, з досягненням 15,8% у 2010 р. та 16,1% у 2015 р. [23]. Заміною даного нормативного документу стала Державна цільова програма «Ліси України» на 2010–2015 роки з досягненням тих же 16,1% лісистості у 2015 р. [24].

16 липня 2021 року Європейська Комісія прийняла Нову лісову стратегію ЄС на 2030 рік, флагманську ініціативу Європейського зеленого курсу, яка ґрунтується на Стратегії ЄС щодо біорізноманіття на 2030 рік. Необхідно зазначити, що на сьогодні ліси займають 43,5% території ЄС. До 2030 р. планується створення орієнтовно 2–3 млн га нових лісів, що сприятиме скороченню викидів парникових газів до 2030 року щонайменше на 55% та мінімізації зміни клімату в країнах ЄС до 2050 р. [25]. Основними завданнями стратегії є охорона, відновлення та стале управління лісами й забезпечення багатофункціональності лісів ЄС. Головна концепція реалізації базуватиметься на принципі – «правильне дерево у правильному місці для правильної мети» [26]. У червні 2021 р. в Україні започатковано проєкт «Зелена країна», що в короткострокові терміни має забезпечити розширення відтворення лісів, збалансований розвиток лісового господарства, спрямованого на посилення екологічних, соціальних та економічних функцій лісів. Проєктна перспектива передбачає збільшення площі лісів на 1 млн га за 10 років [27].

Відповідно до Указу Президента від 07 червня 2021 р.

№ 228/2021 [27] та європейського законодавства, наприкінці 2021 р. КМУ України була схвалена Державна стратегія управління лісами України до 2035 р. Очікувані результати реалізації Стратегії – це ефективне управління лісами, яке має на меті: забезпечення екологічної стійкості; збільшення лісистості території країни до не менше ніж 18%; збільшення загального запасу лісів України до не менше ніж 2,5 млрд м³; підвищення рівня абсорбції парникових газів лісами України до 75,6 млн т CO₂-еквіваленту тощо [28].

Результати досліджень. Збільшення лісистості України є одним з найважливіших завдань держави, яке прописане у Стратегії екологічної політики України на період до 2030 року і за європейськими рекомендаціями, оптимальним є показник не менше 20%. Для цього в Україні необхідно створити більше двох мільйонів гектарів нових лісів. Розроблені показники оптимальної лісистості передбачають створення нових лісів на площі 5% території України. І якщо для північних областей і Карпатського регіону ці показники практично не змінюються, то у південних областях лісистість планують збільшити практично вдвічі. Разом із цим, саме ці території – останнє місце, де збереглися види рослин і тварин, що занесені до Червоної книги України та характерні тільки для степових біотопів. Ніде, крім цих останніх залишків степу, вони існувати не можуть.

Донедавна вважалось, що лісам як винятково складним екосистемам притаманна висока стійкість до антропогенних навантажень. Однак сучасні аналітичні дослідження похитнули оптимістичні концепції про динамічну стійкість лісових екосистем до тривалого поглинання доз полютантів. Незмінним залишається той факт, що ліси є найдешевшим та найактивнішим поглиначем вуглекислого газу. Щороку один гектар лісу поглинає 6,5 т вуглекислого газу та виділяє 5 т кисню. Про понаднормовий рівень антропогенного навантаження на території України свідчить той факт, що у 2018 р. вперше з 1990 р. викиди від сільського господарства перевищили обсяг вуглецю, який акумулюють ліси. За цей період поглинання парникових газів лісовими масивами знизилось приблизно на 20%. І подальше вирубування самосійних лісів лише збільшить цю тенденцію. Не дивлячись на збільшення загальної площі українських лісів за рахунок лісорозведення, значно збільшились об'єми рубок деревини (на близько 60%), а також почастишали випадки несприятливих погодних умов, пожеж, хвороб,

появи та розповсюдження шкідників, внаслідок чого площі загибелі лісів збільшилися у 1,5–2 рази [29].

Загальну динаміку відтворення лісових насаджень у межах Запорізької області з 1990 р. до 2020 р. представлено на рис. 1. Найменше значення зафіксовано у 2017 р. – 46 га, а найбільше у 2011 р. – 2235 га, тоді як щорічна динаміка заготівлі ліквідної деревини коливається у межах показників 20–30 тис. м³/рік.

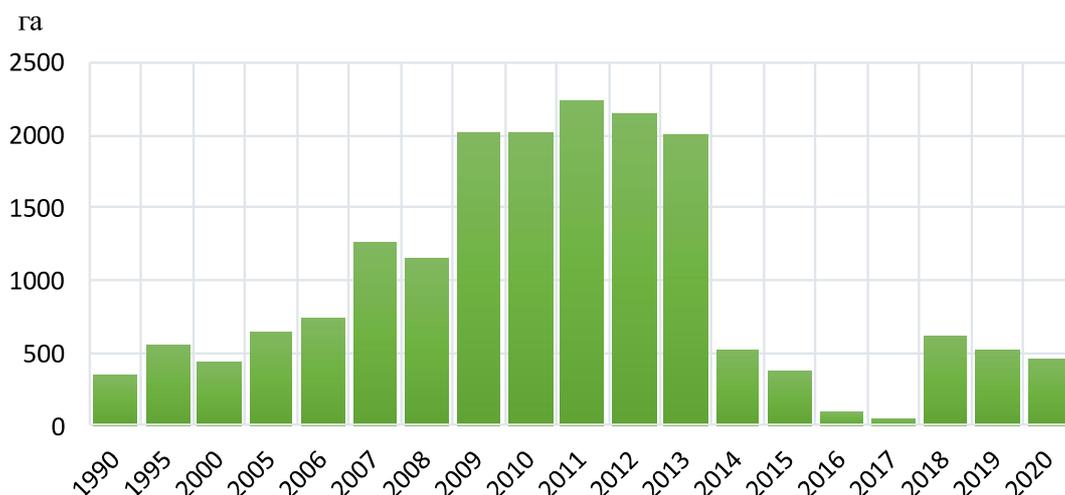


Рис. 1. Динаміка відтворення лісових насаджень у Запорізькій області

При збільшенні територій під нетипові для зони Степу лісові масиви необхідно зважати на процеси, які йдуть в уже створених лісах, а саме: різноманітність видів у лісових ділянках; ризики, обумовлені змінами клімату; інтразональність; штучне походження, у тому числі переважання інтродукованих видів деревних рослин у біоценозах. При цьому необхідно враховувати основні фактор-ризики лісорозведення та лісовідтворення у зоні Степу.

Вибір ділянок під заліснення. Суцільних лісів у степовій зоні не існувало з огляду на природно-кліматичні особливості, а осередками деревної рослинності були лише невеличкі байрачні ліси у балках та біля малих річок. Майже всі ліси Запорізької області є штучно створеними. Починаючи з середини ХХ ст. під заліснення відводились малопродуктивні та деградовані землі, непридатні для оранки. Відповідно лісонасадження здійснювалось переважно на схилах та балках, що є нижчими площини здування, а це аж ніяк не перешкоджає вітровій ерозії на ріллі. Для типових байрачних лісів, розташованих у ярах, характерною ознакою є захищеність дерев від

несприятливих природних явищ. Крім того, взимку до яру/лісу здувається велика кількість снігу, яка подекуди може повністю заповнити яр, засипавши дерева до верхівок крон. У таких лісах дуже продуктивно накопичується мертва деревина. Звісно такі природні процеси неможливо утворити штучно, наприклад, висаджуючи сосну кримську в якості полезахисних лісосмуг або прибережних захисних смуг [30].

Також необхідно дотримуватись того принципу, що заліснення не може здійснюватися на унікальних степових ділянках, адже степові екосистеми є домівкою для сотень рідкісних та зникаючих видів флори та фауни і охороняються на рівні всієї Європи. Степ в дійсності є найбагатшою на різноманіття флори екосистемою: на квадратному метрі тут можна зустріти до 120 видів рослин. У такому випадку заліснення степових ландшафтів може значним чином вплинути на фітоценотичне різноманіття.

Переважаання інтродукованих видів деревних насаджень. Лісонасадження часто здійснюється чужорідними видами – інтродуцентами. Наприклад, робінія псевдоакація (так звана «акація біла») (*Robinia pseudoacacia* L.), яка походить з Північної Америки майже повністю витісняє з рослинних угруповань аборигенні види. У посушливих степових районах в результаті пожеж робінія швидко поширюється за рахунок молодих пагонів у разі відмирання стовбура, що повністю пригнічує зростання аборигенних видів.

Непродуктивне лісорозведення. Впродовж 2016–2018 рр. середня величина фактичного приживання 1–3-річних лісових культур під час лісорозведення у степовій зоні становила лише 60,9% при нормативній – 70,1%, для Запорізького ОУЛМГ (68,6%) [31]. Головним лімітуючим фактором росту і розвитку лісових насаджень у Степу є обмеженість елементів живлення та ґрунтової вологи. Основною причиною загибелі культур є посуха, яка спричинює всихання лісових культур, оскільки вони є недостатньо стійкими до несприятливих умов (66,3% від загальної площі загиблих культур). Такі ліси у літні періоди спеки легко вигорають на досить значних площах і перетворюються на чагарники. Офіційно визнано, що соснові ліси степової зони є найбільш пожежонебезпечною категорією лісів України. Зміни клімату також не сприяють розвитку лісівництва у степу, фактичне приживання висаджених дерев зазвичай становить не більше 40%.

У 2020 р. на території Запорізької області зафіксовано 39

випадків лісових пожеж на площі 30,1 га, збитки склали 571,6 тис. грн. Загальну динаміку випадків виникнення лісових пожеж з 1990 р. представлено на рис. 2. Розподіл площі лісів за класами природної пожежної небезпеки: I клас – 14,3%, II – 28,5%, III – 14,3%, IV – 14,3%, V – 28,6%, середній клас 3,2.

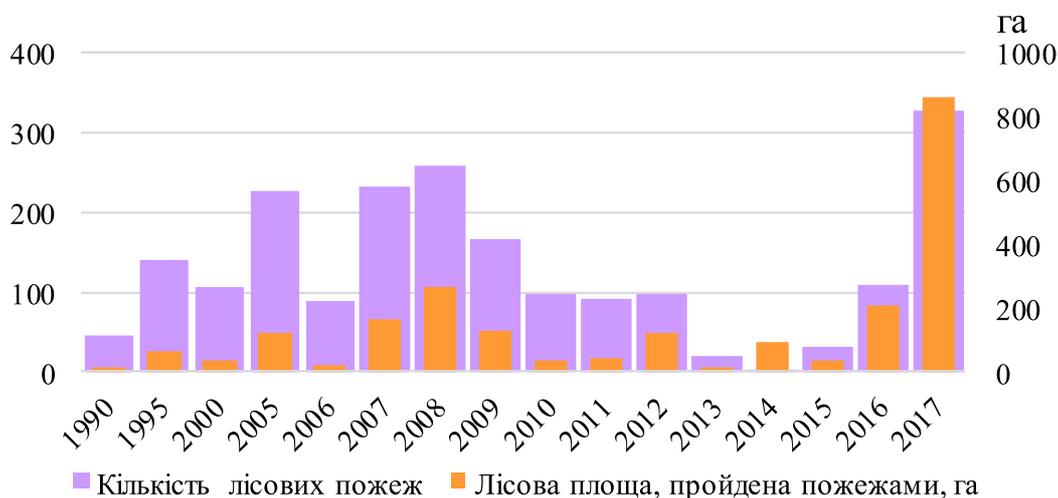


Рис. 2. Динаміка кількості лісових пожеж та пошкоджених лісових площ у межах Запорізької області

Ураження шкідниками. Зазвичай шкідники і хвороби лісу найбільше вражають штучно створені ліси на півдні та сході України. Аналіз динаміки обсягу заходів проти шкідників лісу для усіх регіонів України (рис. 3), дозволяє зробити висновок про наявні тенденції до суттєвого їх зменшення.

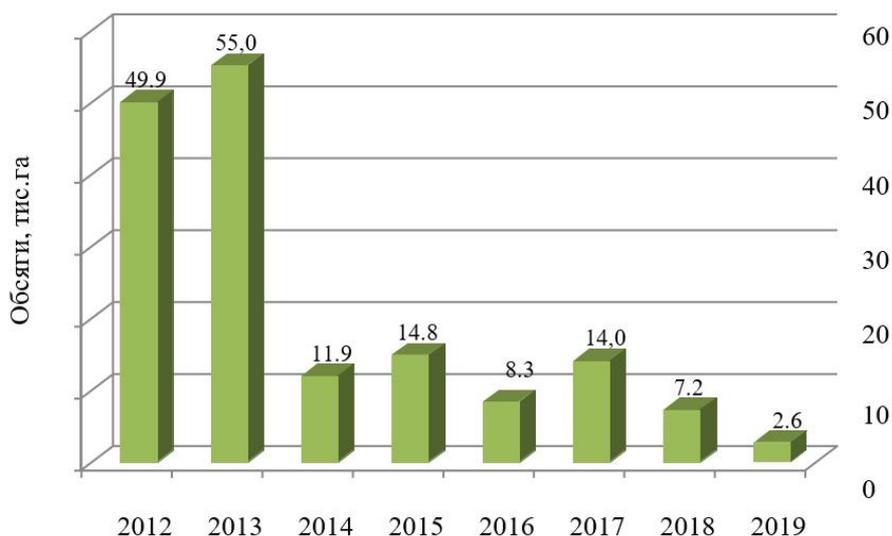


Рис. 3. Динаміка робіт з проведення винищувальних заходів по боротьбі із шкідниками лісу [32]

Інтенсифікація ведення сільськогосподарської діяльності. Також невід’ємним фактором та екологічним ризиком є технологія посадки лісів у степовій зоні, що супроводжуються потужними обробками території гербіцидами і переорюванням з метою знищення на ділянці степової рослинності. Внаслідок цього гинуть і рослини, які утримували ґрунт, і ґрунтові організми. Розміщення багатьох ділянок степів на схилах призводить до того, що після переорювання ґрунт під «молодим лісом» зноситься зі схилу за рахунок водної та вітрової ерозій. У деяких випадках для розміщення насаджень на схилах створюють тераси, що для ґрунту є ще більш руйнівним. Запорізька область характеризується найбільшим показником розбалансування ландшафтної структури серед усіх регіонів України, співвідношення розораних угідь (88,1%) до заліснених (4,05%) становить 22:1. Багаторічна динаміка свідчить про значну перевагу внесення мінеральних добрив та скорочення кількості привнесення органіки [33].

Незаконні рубки. Нагальною проблемою порушення природоохоронного законодавства є протиправні, так звані «чорні» рубки. Дана тенденція у степовій зоні одразу стає помітною, зважаючи на незначний відсоток лісовкритих елементів ландшафту. Також необхідно зважати, що статистична інформація (рис. 4) базується лише на зафіксованих адміністративних правопорушеннях.

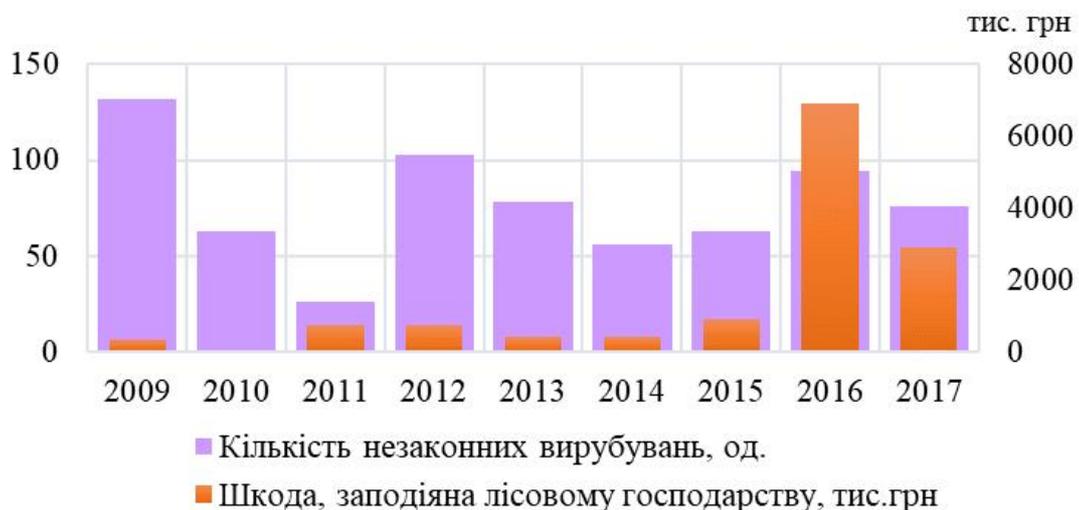


Рис. 4. Порушення лісового законодавства у межах Запорізької області

Військові дії. На сьогодні військові дії завдають нищівних збитків не лише інфраструктурним об’єктам, а й природним

територіям, поступово перетворюючи їх на, так звані, белігеративні ландшафти. Штучні лісові насадження степової зони в ході військових дій знищуються спалахами локальних пожеж, спричинених обстрілами та вибухами; вирубуються військовими для укріплення та облаштування фортифікаційних споруд, навмисного прорідження заліснених ділянок з метою збільшення оглядовості території тощо. На офіційному ресурсі Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України «ЕкоЗагроза» зазначається, що внаслідок військових дій (за період з 24 лютого 2022 року) лісовими пожежами охоплено 55204 га, що спричинило викиди майже 40 млн т забруднюючих речовин в атмосферне повітря та за економічними обрахунками завдало державі збитків на суму 152846 млн грн; вирубка та повалення лісу сягнула масштабів 281223 га, шкода становить – 6521 млн грн [34]. Переважна частина південних степових територій захоплена ворогом та тимчасово непідконтрольна Україні, що унеможлиблює достовірне визначення масштабів завданої шкоди та спричинених збитків.

Для загальної оцінки поточного стану ми скористалися онлайн-платформою Global Forest Watch (GFW), яка надає відкритий доступ до часто поновлюваних супутникових зображень, що дозволяє проводити онлайн-моніторинг лісових насаджень та відстежувати зміни у певній країні (рис. 5) [35].

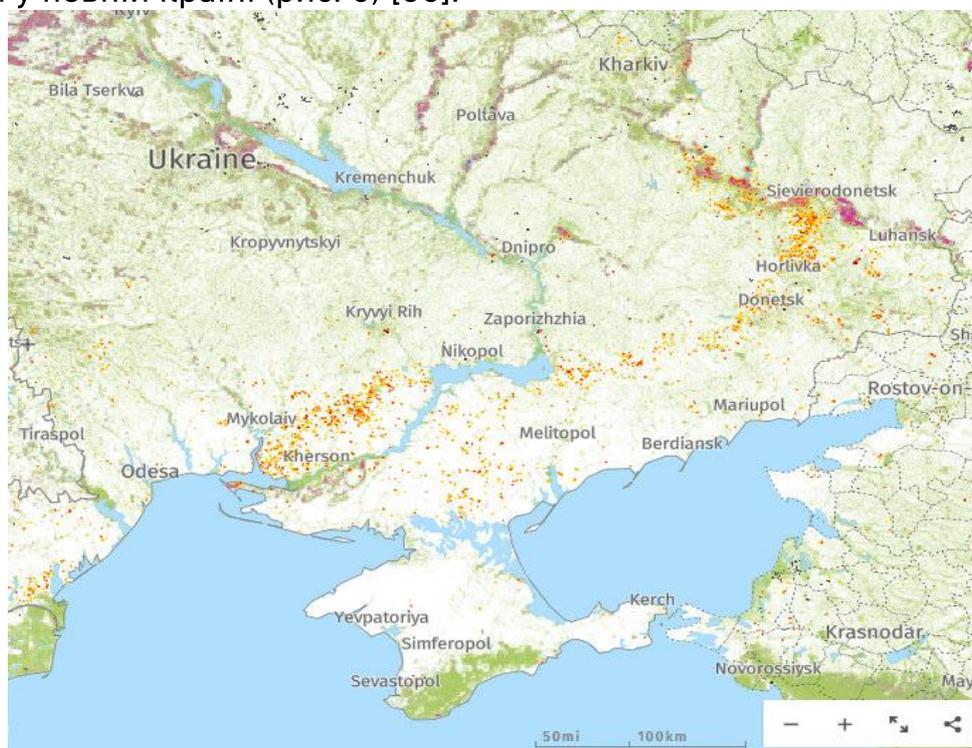


Рис. 5. Мапа лісистості та осередків виникнення пожеж (GFW) [35]

Жовтим та червоним кольорами позначені осередки виникнення лісових пожеж та втрати деревного покриву (на мапі демонструється максимум тримісячний період).

GFW збирає та використовує супутникові зображення, інші набори просторових даних і відповідні алгоритми для визначення осередків зростання та зникнення дерев в режимі реального часу. Обробка даних дистанційного зондування лісовкритих ділянок поверхні земної кулі, представлених GFW дає змогу зробити висновки, що у 2010 р. цей показник для України становив 11,3 млн га (19% території), до загального переліку входять усі деревні насадження, спроможні фіксуватися супутником: природні та штучно створені лісові насадження, нелісові масиви (сади, насадження у приватних домогосподарствах тощо). Аналітичні дані ресурсу свідчать про втрати Україною 1,15 млн га лісового покриву за останні 20 років. Середні щорічні втрати лісового покриву з 2001 р. по 2021 р. – 57,5 га, в останні роки спостерігається динаміка до збільшення річного показника (2016 р. – 107 га, 2017 р. – 85,9 га, 2018 р. – 74,4 га, 2020 р. – 79,5 га, 2021 р. – 66,6 га). Максимальне значення припадає на 2016 р. – 107 га, а мінімальне на 2002 р. – 27,1 га.

Дані про активні пожежі VIIRS (VNP14IMG1) – це найновіший продукт моніторингу пожеж для FIRMS (Fire Information for Resource Management System), який визначає глобальні місця пожеж майже в реальному часі. За весняно-літній період 2022 р. найбільше від військової агресії потерпають лісовкриті ділянки на півдні та сході України (рис. 6).

Якщо класифікувати екологічні наслідки, спричинені ризик-факторами, то вищенаведені (окрім військових дій) будуть типовими для степової зони України. Вони обумовлені рядом природно-антропогенних факторів впливу на природну екосистему та етапами її трансформаційної адаптивності у відповідь на багаторічний антропогенний прес. Що стосується військових дій, фактору виключно техногенного походження, то наслідки цього виду екоциду мають загальнодержавний характер поширення та величезні розміри збитків, які на сьогодні є лише частково облікованими.

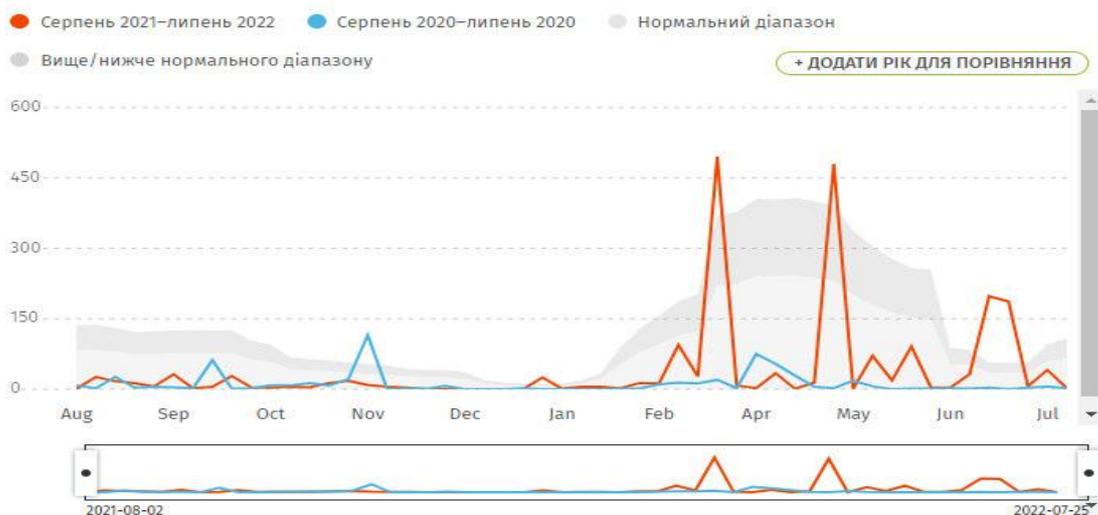


Рис. 6. Динаміка кількості випадків локального виникнення пожеж на території України [35]

У повоєнний період методика обрахунку збитків, спричинених винищенням лісових насаджень має включити облік обсягу та видового різноманіття знищених та пошкоджених деревних та чагарникових насаджень, необхідні для лісовідновлення кошти, розмір шкоди, спричиненої ймовірними втратами видового біорізноманіття певного біотопу.

Висновки. При вирішенні завдання лісорозведення і лісовідновлення необхідно зважати на те, що лісові насадження є нетиповими для екосистем Південного Степу, вони створені переважно інтродукованими деревними породами та здатні пригнічувати типові біоценози.

Лісорозведення в зоні Степу має здійснюватися з урахуванням комплексу показників, які враховуватимуть як основні переваги, так і ризики. Зважаючи на беззаперечну важливість природоохоронної функції лісів, враховуючи глобальні тенденції до зміни клімату, ключовими ризиками для лісорозведення є високий відсоток загибелі молодих насаджень (до 60%), ураженість пожежами та шкідниками (у зоні ризику впливу даних факторів знаходяться саме штучно створені ліси на півдні та сході України), а також незаконні, так звані «чорні» рубки. Найдоцільнішим варіантом створення лісових насаджень у степовій зоні є: планомірне створення полезахисних лісосмуг та створення лісових масивів байрачного типу, історично притаманних Приазов'ю.

1. Яценко А. Д. Історія створення рекреаційної дендросистеми Західного Приазов'я. *Географія та туризм*. Київ, 2012. Вип. 18. С. 128–132.
2. Генсирук С. А., Фурдичко О. І., Бондар В. С. Історія лісівництва в Україні : навч. посіб., Львів, 1995. 422 с.
3. Гончаров І. С. Еколого-захисна діяльність Херсонського та Таврійського губернських лісоохоронних комітетів наприкінці ХІХ ст. *Проблеми регіональної історії України*. Херсон, 2013. С. 4–8.
4. Запорізьке обласне управління лісового та мисливського господарства. URL: <http://les.zp.ua/> (дата звернення: 10.10.2022).
5. Чебанова Ю. В. Загальна характеристика селітебних, дорожніх та лісових ландшафтів Запорізької області. *Вісник Житомирського національного агроекологічного університету*. Житомир : ЖНАУ, 2017. № 2(61). Т. 1. С. 211–216.
6. Барановский Б. А., Педан Ю. Ф. Современное состояние малых рек степной зоны Украины и сотрудничество государственных и общественных экологических организаций в его изучении. *Wetlands International*. Київ, 2003. С. 85–86.
7. Скиба В. П. Формування екологічного стану басейну річки Молочна : дис. ... канд. с.-г. наук : 03.00.16. Рівне : НУВГП, 2020. 308 с.
8. Буцький П. Особливості заліснення Північно-Західного Приазов'я. *Східноєвропейський історичний вісник*. 2017. № 4. С. 164–171.
9. Чепудра Г. М. «Великий план перетворення природи» (1948–1965 рр.) та його вплив на довкілля України. *Гуманітарний вісник ЧДТУ*. 2017. Т. 26(10). С. 23–34.
10. Мацюра М. В., Стецишин М. М., Непша О. В., Зав'ялова Т. В. Сучасні шляхи вирішення проблеми збереження малих річок Запорізької області. *Розвиток географічної думки на півдні України: проблеми і пошуки*. Мелітополь, 2006. С. 253–256.
11. Молчанов А. А. Влияние леса на окружающую среду. М. : Наука, 1973. 359 с.
12. Лосицький К. Б. К вопросу об оптимальной лесистости. *Лесн. хоз-во*. 1961. № 1. С. 44–49.
13. Разработаны научно обоснованные нормативы оптимальной лесистости, деления лесов на группы и ширины защитных лесных полос по берегам рек, способы и размеры рубок и лесовосстановления в лесах разных категорий защитности в районах Украинской ССР: Итоговый отчет (Г-1*.0.53.001-а) / руководители: Ю. П. Бяллович, А. Г. Михович, М. В. Ромашов, Ю. К. Телешек. Х. : УкрНИИЛХА, 1970. Т. І. 348 с.
14. Ткач В. П. Заплавні ліси лівобережної України та наукові основи господарювання в них : автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук : 06.03.03. Л. : УДЛТУ, 1999. 36 с.
15. Глебов М. М. Методичні питання формування оптимальної лісистості в сучасних умовах. *Лісівництво і агролісомеліорація*. Харків : УкрНДІЛГА, 2008. Вип. 112. С. 42–47.
16. Ведмідь М. М. Збільшення площі лісів в Україні: історія, стан та перспективи. *Лісовий і мисливський журнал*. 2006. № 1. С. 6–7.
17. Сайко В. Ф. Наукові основи землеробства в контексті змін клімату. *Вісник аграрної науки*. 2008. № 11. С. 5–10.
18. Гладун Г. Б. Визначення потенційної мінімально необхідної захисної лісистості агроландшафтів рівнинної частини України. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*. 2011. № 9.

С. 39–45. **19.** Бяллович Ю. П. Нормативы оптимальной лесистости равнинной части УССР. *Лесоводство и агролесомелиорация*. К. : Урожай, 1972. Вып. 28. С. 54–65. **20.** Бондарець Д. С., Даценко Л. М., Прохорова Л. А., Зав'ялова Т. В. Ландшафти м. Мелітополь і Мелітопольського району. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені МП. Драгоманова. Сер. 4. Географія і сучасність*. 2014. Вип. 20(32). С. 90–100. **21.** Лісистість оптимальна. Українська енциклопедія лісівництва : у 2-х т. / за ред. С. А. Генсірука. Львів, 1999. Т. 1. С. 415–416. **22.** Ткач В. П., Мешкова В. Л. Сучасні проблеми оптимізації лісистості України. *Лісівництво і агролесомелиорация*. Харків : УкрНДІЛГА, 2008. Вип. 113. С. 8–15. **23.** Про затвердження Державної програми «Ліси України» на 2002–2015 роки : Постанова КМУ від 29 квітня 2002 р. № 581 Київ № 977 (977-2009-п) від 16.09.2009 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/581-2002-%D0%BF#Text>. (дата звернення: 10.10.2022). **24.** New EU Forest Strategy for 2030 {SWD(2021) 651 final} – {SWD(2021) 652 final}. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021DC0572>. (дата звернення: 10.10.2022). **25.** Нова лісова стратегія ЄС: що потрібно знати? Офіційний сайт Державного агентства лісових ресурсів України. URL: <https://forest.gov.ua/news/nova-lisova-strategiya-yes-pro-shcho-potribno-znati>. (дата звернення: 10.10.2022). **26.** Про деякі заходи щодо збереження та відтворення лісів : Указ Президента України від 07 червня 2021 р. № 228/2021. URL: <https://www.president.gov.ua/documents/2282021-39089>. (дата звернення: 10.10.2022). **27.** Про схвалення Державної стратегії управління лісами України до 2035 року : розпорядження КМУ від 29 грудня 2021 р. № 1777-р. Київ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1777-2021-%D1%80#Text>. (дата звернення: 10.10.2022). **28.** Проект Національного кадастру антропогенних викидів із джерел та абсорбції поглиначами парникових газів в Україні за 1990–2018 роки. URL: <https://menr.gov.ua/news/34928.html>. (дата звернення: 10.10.2022). **29.** Останні степи України: бути чи не бути? / О. П. Бурковський, О. В. Василюк, А. В. Єна, А. А. Куземко, Я. І. Мовчан, І. І. Мойсієнко, І. П. Сіренко. *Просвітницьке науково-популярне видання*. К. : ГК «Збережемо українські степи!», ВЕЛ, НЕЦУ, 2013. 40 с. **30.** Распопіна С. П., Ведмідь М. М., Біла Ю. М., Горошко В. В. Стан та основні проблеми лісорозведення в Україні. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*. 2019. Вип. 10 (4). С. 34–73. **31.** Публічний звіт Голови Державного агентства лісових ресурсів України за 2020 р. 37 с. **32.** Сільське господарство як один з головних чинників дестабілізації екологічної рівноваги річкових басейнів зони Степу / М. О. Клименко, Н. М. Вознюк, В. П. Скиба, С. І. Мовчан, С. І. Малюта. *Вісник НУВГП. Сер. Сільськогосподарські науки*. 2021. Вип. 1(93). С. 43–59. **33.** Офіційний ресурс Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України «ЕкоЗагроза». URL: <https://ecozagroza.gov.ua/> (дата звернення:

10.10.2022). **34.** Global Forest Watch (GFW). URL: <https://www.globalforestwatch.org/> (дата звернення: 10.10.2022).

REFERENCES:

1. Yatsenko A. D. Istoriiia stvorennia rekreatsiinoi dendrosystemy Zakhidnoho Pryazovia. *Heohrafiia ta turyzm*. Kyiv, 2012. Vyp. 18. S. 128–132.
2. Hensyruk S. A., Furdychko O. I., Bondar V. S. Istoriiia lisivnytstva v Ukraini : navch. posib., Lviv, 1995. 422 s.
3. Honcharov I. S. Ekoloho-zakhysna diialnist Khersonskoho ta Tavriiskoho hubernskykh lisookhoronnykh komitetiv naprykintsi KhIKh st. *Problemy rehionalnoi istorii Ukrainy*. Kherson, 2013. S. 4–8.
4. Zaporizke oblasne upravlinnia lisovoho ta myslyvskoho hospodarstva. URL: <http://les.zp.ua/> (data zvernennia: 10.10.2022).
5. Chebanova Yu. V. Zahalna kharakterystyka selitebnykh, dorozhnykh ta lisovykh landshaftiv Zaporizkoi oblasti. *Visnyk Zhytomyrskoho natsionalnoho ahroekolohichnoho universytetu*. Zhytomyr : ZhNAU, 2017. № 2(61). T. 1. S. 211–216.
6. Baranovskiy B. A., Pedan Yu. F. Sovremennoe sostoyanie malyih rek stepnoy zonyi Ukrainyi i sotrudnichestvo gosudarstvennykh i obschestvennykh ekologicheskikh organizatsiy v ego izuchenii. *Wetlands International*. Kiiv, 2003. S. 85–86.
7. Skyba V. P. Formuvannia ekolohichnoho stanu baseinu richky Molochna : dys. ... kand. s.-h. nauk : 03.00.16. Rivne : NUVHP, 2020. 308 c.
8. Butskiy P. Osoblyvosti zalisnennia Pivnichno-Zakhidnoho Pryazovia. *Skhidnoievropeyskyi istorychnyi visnyk*. 2017. № 4. S. 164–171.
9. Chepudra H. M. «Velykyi plan peretvorennia pryrody» (1948–1965 rr.) ta yoho vplyv na dovkillia Ukrainy. *Humanitarnyi visnyk ChDTU*. 2017. T. 26(10). S. 23–34.
10. Matsiura M. V., Stetsyshyn M. M., Nepsha O. V., Zavalova T. V. Suchasni shliakhy vyrishennia problemy zberezhennia malykh richok Zaporizkoi oblasti. *Rozvytok heohrafichnoi dumky na pivdni Ukrainy: problemy i poshuky*. Melitopol, 2006. S. 253–256.
11. Molchanov A. A. Vliyanie lesa na okrujayuschuyu sredu. M. : Nauka, 1973. 359 s.
12. Lositskiy K. B. K voprosu ob optimalnoy lesistosti. *Lesn. hoz-vo*. 1961. № 1. S. 44–49.
13. Razrabotat nauchno obosnovannyye normativyi optimalnoy lesistosti, deleniya lesov na gruppy i shiriny zaschitnykh lesnykh polos po beregam rek, sposoby i razmeryi rubok i lesovosstanovleniya v lesah raznykh kategoriy zaschitnosti v rayonah Ukrainiskoy SSR: Itogovyy otchet (G-1*.0.53.001-a) / rukovoditeli: Yu. P. Byallovich, A. G. Mihovich, M. V. Romashov, Yu. K. Teleshek. H. : UkrNIILHA, 1970. T. I. 348 s.
14. Tkach V. P. Zaplavni lisy livoberezhnoi Ukrainy ta naukovy osnovy hospodariuvannia v nykh : avtoref. dys. ... d-ra s.-h. nauk : 06.03.03. L. : UDLTU, 1999. 36 s.
15. Hliebov M. M. Metodychni pytannia formuvannia optymalnoi lisyosti v suchasnykh umovakh. *Lisivnytstvo i ahrolisomelioratsiia*. Kharkiv : UkrNDILHA, 2008. Vyp. 112. S. 42–47.
16. Vedmid M. M. Zbilshennia ploshchi lisiv v Ukraini:

istoriia, stan ta perspektyvy. *Lisovyi i myslyvskiy zhurnal*. 2006. № 1. S. 6–7.

17. Saiko V. F. Naukovi osnovy zemlerobstva v konteksti zmin klimatu. *Visnyk ahrarynoi nauky*. 2008. № 11. С. 5–10.

18. Hladun H. B. Vyznachennia potentsiinoi minimalno neobkhdnoi zakhysnoi lisystosti ahrolandshaftiv rivnyynnoi chastyny Ukrainy. *Naukovi pratsi Lisivnychoi akademii nauk Ukrainy*. 2011. № 9. S. 39–45.

19. Byallovich YU. P. Normativyi optimalnoy lesistosti ravninnoy chasty USSR. *Lesovodstvo i agrolesomelioratsiya*. K. : Urojay, 1972. Vyip. 28. S. 54–65.

20. Bondarets D. S., Datsenko L. M., Prokhorova L. A., Zavalova T. V. Landshafty m. Melitopol i Melitopolskoho raionu. *Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni MP. Drahomanova. Ser. 4. Heohrafiia i suchasnist*. 2014. Vyp. 20(32). S. 90–100.

21. Lisystist optymalna. *Ukrainska entsyklopediia lisivnytstva : u 2-kh t. / za red. S. A. Hensiruka*. Lviv, 1999. T. 1. S. 415–416.

22. Tkach V. P., Mieshkova V. L. Suchasni problemy optymizatsii lisystosti Ukrainy. *Lisivnytstvo i ahromelioratsiia*. Kharkiv : UkrNDILHA, 2008. Vyp. 113. S. 8–15.

23. Pro zatverdzhennia Derzhavnoi prohramy «Lisy Ukrainy» na 2002–2015 roky : Postanova KMU vid 29 kvitnia 2002 r. № 581 Kyiv № 977 (977-2009-p) vid 16.09.2009 r. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/581-2002-%D0%BF#Text>. (data zvernennia: 10.10.2022).

24. New EU Forest Strategy for 2030 {SWD(2021) 651 final} – {SWD(2021) 652 final}. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021DC0572>. (data zvernennia: 10.10.2022).

25. Nova lisova stratehiia Yes: shcho potribno znaty? Ofitsiinyi sait Derzhavnoho ahentstva lisovykh resursiv Ukrainy. URL: <https://forest.gov.ua/news/nova-lisova-strategiya-yes-pro-shcho-potribno-znati>. (data zvernennia: 10.10.2022).

26. Pro deiaki zakhody shchodo zberezhennia ta vidtvorennia lisiv : Ukaz Prezydenta Ukrainy vid 07 chervnia 2021 r. № 228/2021. URL: <https://www.president.gov.ua/documents/2282021-39089>. (data zvernennia: 10.10.2022).

27. Pro skhvalennia Derzhavnoi stratehii upravlinnia lisamy Ukrainy do 2035 roku : rozporiadzhennia KMU vid 29 hrudnia 2021 r. № 1777-r. Kyiv. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1777-2021-%D1%80#Text>. (data zvernennia: 10.10.2022).

28. Proekt Natsionalnoho kadastru antropohennykh vykydiv iz dzherel ta absorbtsii pohlynachamy parnykovykh haziv v Ukraini za 1990–2018 roky. URL: <https://menr.gov.ua/news/34928.html>. (data zvernennia: 10.10.2022).

29. Ostanni stepy Ukrainy: buty chy ne buty? / O. P. Burkovskiy, O. V. Vasyliuk, A. V. Yena, A. A. Kuzemko, Ya. I. Movchan, I. I. Moisiienko, I. P. Sirenko. *Prosvitnytske naukovo-populiarne vydannia*. K. : HK «Zberezhemo ukrainski stepy!», VEL, NETsU, 2013. 40 s.

30. Raspopina S. P., Vedmid M. M., Bila Yu. M., Horoshko V. V. Stan ta osnovni problemy lisorozvedennia v Ukraini. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*. 2019. Vyp. 10 (4). S. 34–73.

31. Publichnyi zvit Holovy Derzhavnoho ahentstva lisovykh resursiv Ukrainy za 2020 r. 37 s.

32. Silske hospodarstvo yak ody z

holovnykh chynnykiv destabilizatsii ekolohichnoi rivnovahy rikhkovykh baseiniv zony Stepu / M. O. Klymenko, N. M. Vozniuk, V. P. Skyba, S. I. Movchan, S. I. Maliuta. *Visnyk NUVHP. Ser. Silskohospodarski nauky*. 2021. Vyp. 1(93). S. 43–59. **33.** Ofitsiyni resurs Ministerstva zakhystu dokillia ta pryrodnykh resursiv Ukrainy «EkoZahroza». URL: <https://ecozagroza.gov.ua/> (data zvernennia: 10.10.2022). **34.** Global Forest Watch (GFW). URL: <https://www.globalforestwatch.org/> (data zvernennia: 10.10.2022).

Vozniuk N. M., Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.), Professor (National University of Water and Environmental Engineering, Rivne), **Skyba V. P., Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.), Senior Lecturer, Hanchuk M. M., Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.), Senior Lecturer, Usachenko S. V., Master** (Dmytro Motorny Tavria State Agrotechnological University, Melitopol, Ukraine)

FEATURES AND RISKS OF FORESTRY AND REFORESTATION WITHIN THE DRY STEPPE SUBZONE OF UKRAINE (ON THE EXAMPLE OF ZAPORIZHZHIA REGION)

Nowadays Zaporizhzhia region has the lowest percentage of forested areas (4%), while the average figure for Ukraine is 15.9%. This region of Ukraine accounts for the largest amount of plowed lands – 88.1%. That is why Zaporizhzhia region is characterized by the largest indicator of landscape structure imbalance among the all regions of Ukraine.

The concept of implementation of European legislation regulates the prospective increase of forested areas throughout the territory of Ukraine through reforestation and afforestation (perspective for steppe landscapes). At the legislative level, the optimal indicator of forest cover for the Zaporizhzhia region has been determined, which should be gradually increased to 5%, while the percentage of minimum necessary protective forest coverage of agro-landscapes is up to 13.8%. Of course, the creation of green zones has a positive effect on the stabilization of the ecological balance of natural systems, but it is necessary to take into account that afforestation in the steppe zone, for which a priori only forests of the banner type are typical, will always be more economically costly and risky. The feasibility of afforestation in the steppe zone is often subject to scientific criticism

and is considered anthropogenic intervention in the natural balance of ecosystems.

The article presents the results of a comparative approach to the creation of artificial forest plantations in the steppe zone, analyzes methodological approaches to determining the optimal forest cover rate, and structures the main risk factors that stand in the way of productive reforestation and afforestation.

***Keywords:* afforestation; reforestation; optimal percentage of forest cover; Steppe zone of Ukraine; forest strips; artificially created forests.**