УДК 630:504.54:528.9

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ЛІСОРОЗВЕДЕННЯ В УКРАЇНІ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ

***Н.В. Дудяк**, кандидат економічних наук,*
E-mail: dudyaknata@ukr.net,
***В.І. Пічура,** доктор сільськогосподарських наук, доцент*
E-mail: pichuravitalii@gmail.com
***Л.О. Потравка,** доктор економічних наук*
E-mail: potravkalarisa@gmail.com
ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

***Анотація.** За останні півстоліття загальна площа лісів країн світу істотно скоротилася. Україна належить до малолісних і лісодефіцитних країн, оскільки рівень лісистості становить 15,9% за необхідного оптимального значення 25–30 %. Степові райони характеризуються 1,9–4,8 % лісистості. Сучасна загальна площа лісових ділянок, які належать до лісового фонду України, становить 10,4 млн га, в тому числі вкриті лісовою рослинністю 9,6 млн га, близько 3,5 млн га лісів мають обмеження у лісокористуванні. В період 2008–2017 рр. в Україні вирубано 4,03 млн га лісів і додатково знищено пожежею, шкідниками, буреломами і браконьєрами близько 170,7 тис. га, із них відновлено лише 16,3% цієї площі. Для забезпечення оптимальних показників лісистості потрібно диференційовано відновити площі лісів в Україні на 6,0–9,2 млн. га. Середня полезахисна лісистість у окремих фізико-географічних зонах України варіює в межах 1,3-1,5%, оптимальна повинна становити 3-4,5%. Зокрема, близько 76,0% території зони Степу України мають недостатній рівень лісистості, що обумовлює систематичні негативні прояви водної та вітрової ерозії. Дана ситуація ускладнюється високим рівнем сільськогосподарської освоєності південних*

регіонів – до 97%, що обумовлює низьку ступінь екологічної стійкості ландшафтів до збереження родючості ґрунтів. Ретроспективним аналізом відзначено значне зменшення площ полезахисних лісосмуг за останні 60 років у 1,9–2,3 рази. Загальні втрати захисних лісових смуг в Україні за останні 10 років складають 10 071 га, що послабило природоохоронної функції лісонасадження та викликало масштабні прояви водної і вітрової ерозії. У дослідженнях використано дані Державної служби статистики і Держгеокадастру Україні за 2008–2017 рр. Дешифрування даних дистанційного зондування Землі та використання серії коректно каліброваних супутникових знімків MODIS (геометричне розрізнення 230×230 м) забезпечило можливість визначення співвідношення просторового розподілу лісного фонду та розораності сільськогосподарських угідь на території України. Із застосуванням модуля Zonal Statistics of Spatial Analyst Tools програми ArcGIS визначено лісистість і розораність угідь в межах окремих адміністративно-територіальних одиниць. Складана ситуація в Україні, за якої стан лісових екосистем не відповідає еколого-економічним вимогам, спричинена складністю прийняття управлінських рішень в галузі лісового господарства.

Одержані результати дозволяють обґрунтувати необхідність просторово-диференційних заходів лісовідновлення і впровадження земле- та водоохоронних заходів щодо оптимізації земельного фонду на основі адаптивно-ландшафтних принципах, які дозволять створити передумови для раціонального використання та оздоровлення лісних і земельних ресурсів України в контексті сталого землекористування.

Ключові слова: *еколого-економічні аспекти, лісний фонд, захисні лісові смуги, лісистість, розораність, екологічна стійкість, стале землекористування, Україна, геомоделювання.*

Актуальність. У європейський країнах до середини XIX ст. ліси займали близько 70–80% території, в період розвитку землеробства їх площа скоротилася на 15%. На сьогоднішній день лісистість територій розвинутих

країн складає від 18% до 34,4%. За останні півстоліття загальна площа лісів істотно скоротилася, і найбільших втрат зазнали країни, що розвиваються. Із врахуванням існуючих тенденцій чисельності населення і розораності території прогнозується у наступні 30 років прогнозується зменшення світового запасу лісів на 32,1 % на одну особу [1]. Стан лісних екосистеми визначається безпосереднім впливом антропогенних факторів, який виражається зменшенням лісонасаджень в результаті вирубок, будівництва, створення водосховищ, відкритих розробок корисних копалин, пожеж тощо. У господарсько-освоєних лісах порушуються природні лісорослинні умови, відбувається зміна всіх компонентів та зв'язків ландшафтів, змінюється температурний режим, зменшується відносна вологість, збільшується швидкість вітру, знижується природоохоронна здатність лісонасаджень, зменшується біомаса і пов'язана з нею відтворювання енергетичних ресурсів на 25–30%.

Вітчизняні вчені [2] запропонували системну оцінку уразливості лісів України до зміни клімату [3, 4] на основі сценарного аналізу та моделювання динаміки лісокліматичних ресурсів. Ліси, будучи частиною природної сфери територіальних екосистем, виконують низку найважливіших, унікальних еколого-економічних і соціальних функцій. Вони впливають на водообмін і стан водних екосистем [5–7], запобігають водній і вітровій ерозії ґрунтів [8–10], перешкоджають утворенню ярів і зсувів, закріплюють піщані арени і регулюють рівень ґрунтових вод [11], зберігають ландшафти, виконують поліфункціональну роль у поліпшенні довкілля [12, 13], сприяють отриманню гарантованих врожаїв сільськогосподарської продукції, та підвищенню родючості ґрунтів [14]. Ступінь лісистості територіальних екосистем забезпечує збереження їх природної екологічної рівноваги, який значно порушений господарською діяльністю людини. Враховуючи існуючі умови високого антропогенного навантаження, необхідним є пошук оптимальної взаємодії між людиною і природою для забезпечення збалансованих відносин у

раціональній експлуатації природних ресурсів територіальних екосистем, з метою охорони і цілеспрямованого відновлення.

Мета досліджень – дослідити сучасний стан і визначити еколого-економічні аспекти лісорозведення в Україні в контексті сталого землекористування, запропоновувати основні шляхи їх вирішення.

Матеріали і методи дослідження. У дослідженнях використанні дані Державної служби статистики і Держгеокадастру Україні за 2008–2017 рр. Дешифрування даних дистанційного зондування Землі та використання серії коректно каліброваних супутникових знімків *MODIS* (геометричне розрізнення 230×230 м) забезпечило можливість визначення співвідношення просторового розподілу лісного фонду та розораності сільськогосподарських угідь на території України. Джерело актуальних даних космічних знімків із різних супутникових апаратів розміщені на офіційному сайті геологічної служби США (https://earthexplorer.usgs.gov/). Просторову диференціацію розораності сільськогосподарських угідь здійснено на основі серії космічних знімків *MODIS MODIS* станом на 23.04.2016 р. і 13.08.2016 р. Дешифрування знімків проведено на основі значень безрозмірного показнику *NDVI* (нормалізованого диференціального вегетаційного індексу) в межах 0,3–0,4. Висока ступінь кореляції значень *NDVI* космічних знімків із надземною фітомасою рослинності в пік їх вегетаційної активності (червень місяць), забезпечило визначення просторової диференціації площ лісів і лісосмуг за максимальними значеннями *NDVI* – більше 0,8. Додаткове уточнення просторового розподілу хвойних лісів здійснено за космічними знімками зимового періоду зі значеннями *NDVI* більше 0,6. Із застосуванням модуля Zonal Statistics of Spatial Analyst Tools програми *ArcGIS* визначено лісистість і розораність угідь в межах окремих адміністративно-територіальних одиниць.

Результати досліджень та їх обговорення. Україна належить до малолісних і лісодефіцитних країн. Ліси на території України розташовані нерівномірно, вони сконцентровані переважно у Поліссі та українських Карпатах. В період 1880–1924 рр. в Україні було знищено 2 млн га лісів,

лісистість зменшилася в цей період на 5 %. Сучасна загальна площа лісових ділянок, які належать до лісового фонду України, становить 10,4 млн га, в тому числі вкриті лісовою рослинністю 9,6 млн га. У постійному державному користуванні перебувають 79% площ лісів (в т.ч. 73% Держлісагенства), непостійному користуванні перебувають 7% площі лісового фонду України, 13% підпорядковано органам місцевого самоврядування, 1% знаходиться у приватній власності. До лісового фонду належать лісові ділянки, в тому числі захисні насадження лінійного типу, площею неменше 0,1 гектара. Загалом лісистість України становить 15,9% за оптимального значення 25–30 %, а в більшості степових районів цей показник не перевищує 1,9–4,8 %. У відповідності показника лісистості Україна займає 9-те місце серед європейських країн. Лісистість у різних природних зонах має значні відмінності (рис. 1) й не досягає оптимального рівня щодо забезпечення важливих соціальних, господарчо-екологічних, ландшафтно-стабілізуючих і сировинних функцій. До найбільш лісистих областей належать: Закарпатська, Івано-Франківська, Рівненська, Житомирська, Волинська та Чернівецька. Найнижчі показники мають Запорізька, Миколаївська і Херсонська області.

Окрім господарського значення ліси виконують функції захисту ґрунтів та вод від забруднення і деградації, виділення кисню і поглинання вуглецю, що сприяє підвищенню врожайності сільськогосподарських культур, збереженню ландшафтного і біологічного різноманіття, створення екологічно безпечних умов проживання населення тощо. Близько 3,5 млн га лісів мають обмеження у лісокористуванні, зокрема, це територія, яка зазнала радіаційного забруднення в результаті аварії на Чорнобильській АЕС (1986 р.).

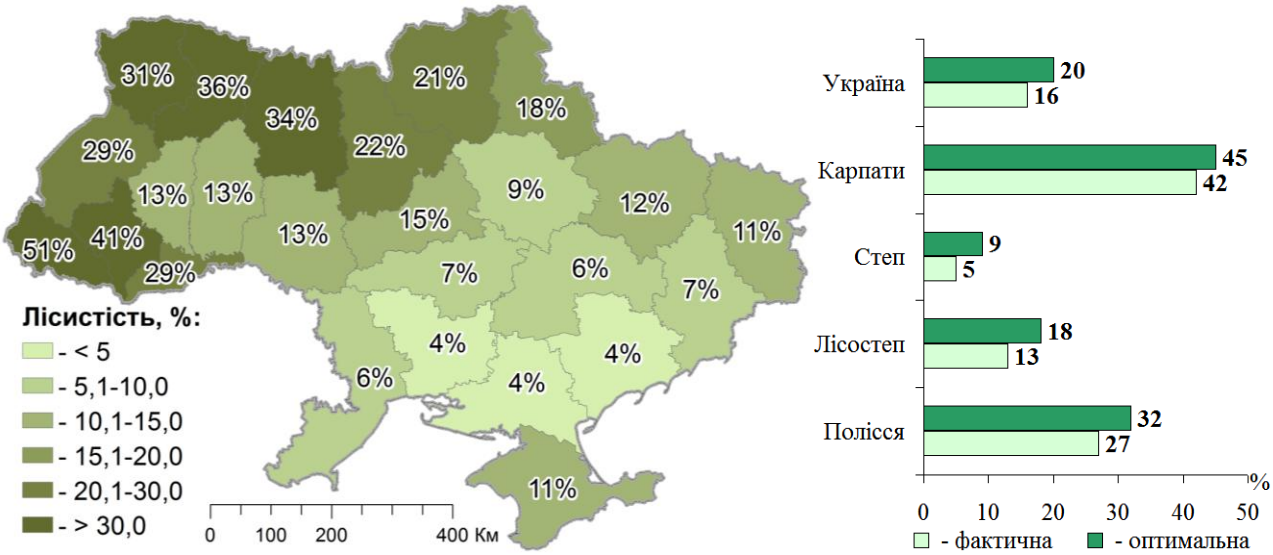

Рис. 1. Просторова диференціація лісистості території України

За даними Державної служби статистики в період 2008–2017 рр. в Україні (табл. 1) було вирубано 4,03 млн га лісів, 170,7 тис. га знищено пожежами, шкідниками, буреломами і браконьєрами близько, а відновлено лише 16,3% від цієї площі.

1. Характеристика зміни площ лісних масивів України (2008–2017 рр.)

Роки	Площа рубок, тис. га	Знищено, тис. га			Лісовідновлення і створення нових лісів, тис. га		Захищено від шкідників, тис. га
		пожежею	комахами-шкідниками і буреломами	за інших причин	всього	у т.ч. підприємствами Держлісагенства	
2008	425	5,5	н/д	н/д	78,1	66,9	н/д
2009	358	6,3	н/д	н/д	80,7	69,7	н/д
2010	402	3,1	17,0	0,7	70,1	60,8	81,9
2011	422	0,9	14,5	1,0	72,4	61,5	141,2
2012	417	2,9	16,4	1,0	70,1	57,6	89,7
2013	415	0,3	15,5	0,7	67,7	55,4	99,6
2014	383	2,3	13,8	1,5	58,0	50,0	31,8
2015	399	8,6	16,8	2,4	60,4	51,0	46,0
2016	386	1,6	16,3	1,5	63,2	52,6	37,2
2017	419	8,8	10,8	0,5	64,7	53,8	46,1
Всього	4026	40,3	121,1	9,3	685,4	579,3	573,5

Станом на 1 січня 2019 р. загальна площа всихання лісів склала 440 тис. га, з них сосни звичайної – 55,2%, дуба звичайного – 24,3 %, ялини європейської – 5,9%, та інших насаджень – 14,6%. Відновлено за даний період близько 530 тис. га (13,15%) насаджень. У 2018 р. загальний обсяг незаконних рубок становив 17,7 тис. $м^3$, а сума заподіяної шкоди склала 4,37 млн дол. США, збитки від пожеж сягають 1,02 млн дол. США. За офіційними даними Держлісагентства у 2018 року підприємствами галузі заготовлено 16,5 млн $м^3$ деревини, із них експортовано 32,0% дров'яної деревини на загальну суму 14,98 млн. дол. За результатами господарсько-фінансової діяльності підприємств лісної галузі у 2018 році отримано 629,2 млн. дол. чистого доходу від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг), із них підприємствами галузі отримано близько 417,98 млн дол. чистого прибутку. Україна посідає 34-е місце в Європі за відношенням площі лісів до загальної території. На 1 особу в Україні припадає в середньому в 14 разів менше лісових площ, ніж у країнах Східної Європи. За показником загального запасу деревини (2,1 млрд. м3) України знаходиться на 6-му місці серед європейських країн.

Визначено, що ліси України здатні створювати близько 160 млн т органічних речовин на рік, вилучати з атмосфери понад 290 млн т вуглекислого газу та виділити 210 млн т кисню. За 1 рік в Україні приріст лісів складає 35 млн куб. м деревини. Середня щорічна зміна запасу на 1 га у лісах Держлісагентства складає 3,9 куб. м із просторовою її диференціацією від 5,0 куб. м (Карпатах) до 2,5 куб. м (зона Степу). З метою досягнення оптимальних показників лісистості потрібно диференційовано відновити розміри площі лісів в Україні на 6,0–9,2 млн. га. На підставі листа-звернення (№ 03-2057 від 10.11.2016 р.) Рахункової Палати України до Голови верховної ради України щодо результатів аудиту ефективності використання бюджетних коштів на ведення лісового і мисливського господарства, охорону і захист лісів в лісовому фонді та розпорядження об'єктами державної власності, було виявлено ряд порушень та недоліків ведення лісового господарства України. Причинами цьому є значне зниження фінансового забезпечення виконання відповідних

лісомеліоративних заходів, відсутність документації державного лісового кадастру; зменшення щорічних обсягів відтворення лісів (2011–2015 рр. на 31,2%), що спричинило скорочення площ створення лісів на нових територіях від 22,4 тис. га (у 2011 р.) до 2,4 тис. га (у 2015 р.); збільшення обсягів заготівлі деревини у порівнянні із 2011 роком на 2,2 млн м^3. Зниження ефективності господарської діяльності державних підприємств лісогосподарської галузі пов'язано із низькою результативністю Єдиної державної системи електронного обліку деревини в Україні, що підтверджено падінням рентабельності у першому півріччі 2016 р. порівняно з 2015 р. з 7,8% до 4,7%. На сьогодні ситуація ускладнюється відсутністю пропозицій щодо забезпечення сталого розвитку лісомеліоративної галузі України, а заходи представлені у Стратегії сталого розвитку та інституційного реформування лісового та мисливського господарства України на період до 2022 р. мають декларативний характер без чіткого визначених строків і ситуаційного прогнозу наслідків їх реалізації.

В Україні переважну більшість лісосмуг було закладено у 50 – 60-х рр. XX ст., в даний період – близько 800 тисяч гектарів полезахисних лісових смуг [15]. З 2000 р. полезахисні лісосмуги були передані у підпорядкування місцевим радам, частина полезахисних лісосмуг – управлінню Державного агентства лісових ресурсів, Мінагрополітики та продовольства.

Ускладнення ситуації в Україні, за якої стан лісових екосистем не відповідає еколого-економічним вимогам, спричинена складністю прийняття управлінських рішень в галузі лісового господарства, що зумовлене тривалим періодом вирощування лісів та складністю прогнозування майбутніх варіантів розвитку еколого-економічних ситуацій, яке потребує державної фінансової підтримки, розробки і жорсткого виконання екологічно збалансованої системи управління лісовим господарством країни з урахування зональних вимог та норм раціонального лісокористування.

Відсутність нормативно-правової бази регулювання питань зі збереження та відновлення полезахисних лісосмуг спричиняє часткове або повне їх

знищення, що призводить до значного зменшення природоохоронної функції лісонасадження та масштабних проявів водної і вітрової ерозії, які призводять до процесу змивання та вивітрювання родючого шару ґрунту та нерівномірного його просторового перерозподілу, що спричиняє деградацію ґрунтів, зниження їх родючості, що в результаті є причиною недоотримання врожаю сільськогосподарських культур. Вітрова ерозія на території України щорічно поширюється на площі понад 6 млн га, а в роки посухи й пилових бур – до 20 млн га. У березні 2007 році зональні прояви бур охопило понад 12 млн га сільськогосподарських угідь, яка продовжувалось від 10 до 30 годин із середньою швидкостю вітру 15-20 м/с. За розрахунками вчених [16] втрати ґрунту в епіцентрі пилової бурі з поверхні без рослинності складали 150-400 т/га, а на іншій площі – 10–50 т/га, що в 10-4000 разів перевищує швидкість сучасного ґрунтоутворення. На території України в результаті ерозійних процесів сільськогосподарське господарство втрачає від 10 до 12 млн т зерна на рік.

Негативний антропогенно-обумовлений впливом на стан лісних екосистем та їх відновлення підсилюється проявами змін клімату. В результаті ретроспективного аналізу і моделювання кліматичних змін, вітчизняними вченими [2] визначені просторово-часові закономірності неоднорідності зміни умов росту дуба звичайного за показником вологості в період 1960-2100 рр. (рис. 2). Встановлено, що до 2100 року більше 55% території України (зона Степу та Лісостепу) буде мати непридатні кліматичні умови для відновлення дуба звичайного. Вченими відзначено, що зміна клімату призведе до зсуву меж розповсюдження лісів, заміни зональних типів рослинності, зміни співвідношення лісових формацій та типів лісу; зниження життєздатності лісів, їх стійкості до шкідників та хвороб, збільшення інтенсивності всихання лісів; спалахів масового розмноження шкідників; зростання кількості та масштабності пожеж (особливо у хвойних лісах); зниження обсягів депонування вуглецю; зниження продуктивності і товарності лісостанів; зміни породного складу лісів; зменшення рівня біорізноманіття, особливо – видів з

вузьким кліматичним діапазоном (стенотопних) та видів на межі ареалів та ендемічних видів.

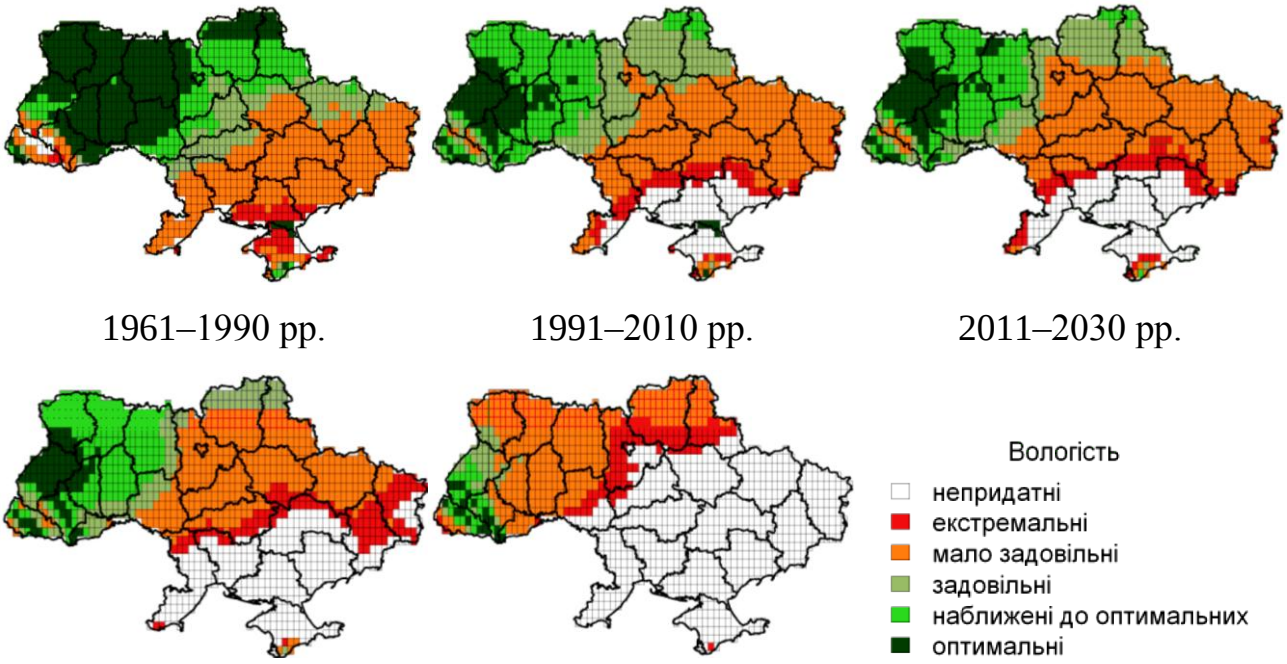

Рис. 2. Просторово-часова закономірність зміни та прогноз кліматичних умов сприятливості росту дуба звичайного за показником вологості 1960-2100 рр. [2]

Протягом 1950–1990 рр. в Україні було висаджено 440 тис. га полезахисних смуг, з них 350 тис га полезахисних і 90 тис га водорегулюючого призначення. Вони забезпечували захистом 13 млн га сільськогосподарських угідь, оскільки 1 га лісосмуги захищає 20-30 га ріллі, що забезпечує підвищення урожайності. сільськогосподарських культур на 15–20% порівняно з незахищеними ділянками поля. В місцях розташування лісосмуг поліпшуються агрохімічні властивості ґрунту, знижується швидкість ерозійних процесів (вітрових, водних). Зокрема, на захищених лісосмугами полях швидкість вітру знижується на 20–30%, також поліпшуються мікрокліматичні умови (на захищених землях 80% вологи проникає в ґрунт, у два рази зменшується непродуктивне випаровування вологи, на 1-3 ºС підвищується температура

приземного шару повітря та на 3-5% – відносна вологість). Окрім цього, підвищується захист сільськогосподарських угідь від забруднення викидами автомобільного транспорту. Таким чином, створюються сприятливі умови для ведення екологічно-стабільного землеробства і формування еколого-економічного землекористування [14, 17]. Доведено, що на кожну одиницю вкладених грошових ресурсів у лісомеліорацію полів, сільське господарство одержує у 1,5-2,0 рази більше валової продукції, ніж в результаті капіталовкладень в основні засоби.

Таким чином, захисні лісосмуги складають основу агролісомеліорації (табл. 2), зменшаючи негативний вплив природно-антропогенних факторів на зміну родючості ґрунтів і сприяють отриманню додаткового врожаю сільськогосподарських культур. Але, середня полезахисна лісистість у окремих фізико-географічних зонах України варіює в межах 1,3-1,5%, при необхідному оптимальному рівні 3-4,5% [18, 19].

2. Агроекологічні послуги захисних лісових смуг

Показники	Територія	
	незахищена	захищена лісовими насадженнями
Запаси води в снігу, мм	70–80	110–120
Надходження води в грунт, мм	58–63	100–108
Поверхневий стік, мм	19–20	6–7
Змив ґрунту, $м^3$/га	3,0–4,0	0,5–0,7
Сумарне випаровування вологи за вегетаційний період, мм	750–760	625–640
Відносна вологість повітря о 13^{00} в липні, %	25–28	30–34
Відносна вологість повітря в посушливі роки, %	14–15	20–22
Загальна кількість видів тварин	35–60	83–149
Зоомаса на 100 га території, кг	180–186	358–880

За офіційними статистичними даними, станом на 01.01.2017 р. в Україні зафіксовано близько 446 тис. га полезахисних лісових смуг (рис. 3).

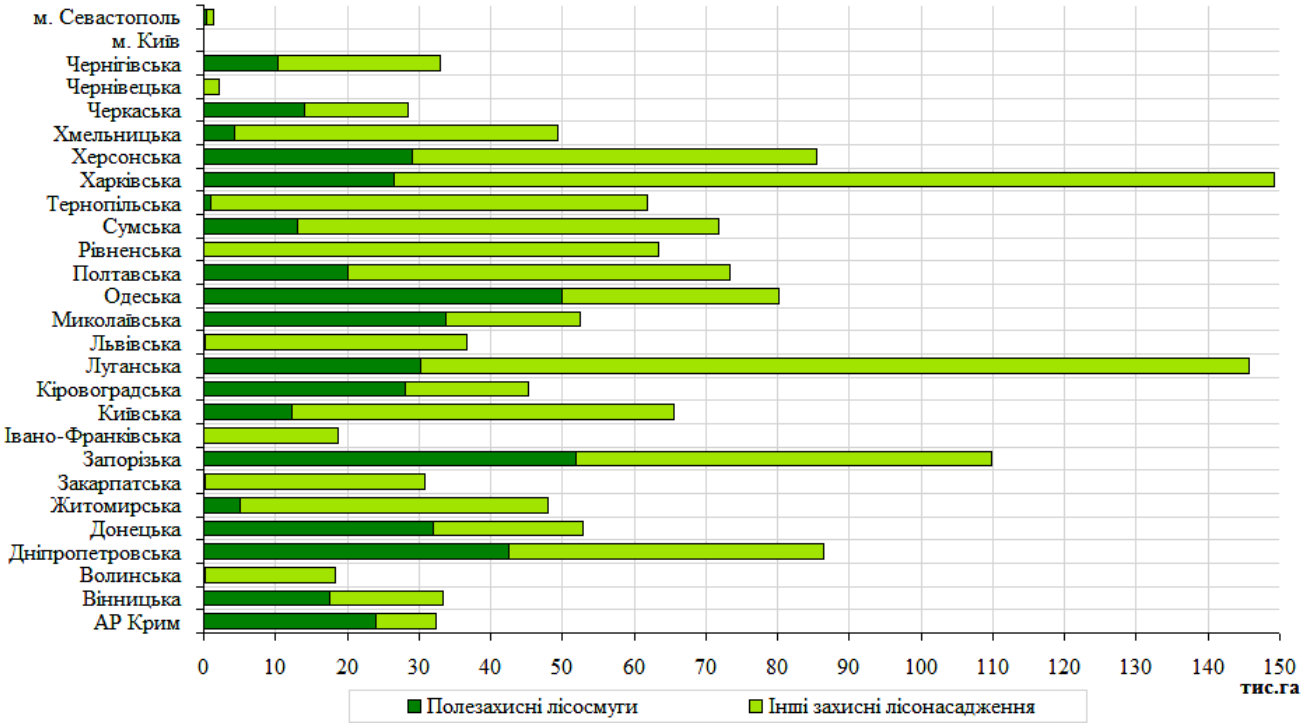

Рис. 3. Розподіл площ захисних лісових насаджень в Україні

За даними Держгеокадастру України,станом на 01.07.2016 р. [21] у 12 областях виявлено суттєве відхилення фактичних площ захисних лісових смуг від експлікації землі, визначених у проектах роздержавлення та приватизації земель сільськогосподарських підприємств (1995-1997 рр.). Встановлено, що загальні втрати становлять 10 071 гектарів (рис. 4), з найбільшими втратами захисних лісосмуг у Південних регіонах України, зокрема, Херсонській (32,5% площі загальних втрат), Запорізькій (22,5%), Миколаївській (16,4%), Одеській (16,3%) Кіровоградській (9,5%) областях.

Отже, на підставі отриманих результатів досліджень встановлено зменшення площ полезахисних лісосмуг за останні 60 років у 1,9–2,3 рази. Фактична площа захисних лісосмуг фахівці становить 350 тис. га за необхідності нормативних показників відтворення потребують додатково 700 тис. га. Невизначеність належності полезахисних смуг у ході земельної реформи ускладнює та уповільнює процес їх відтворення.

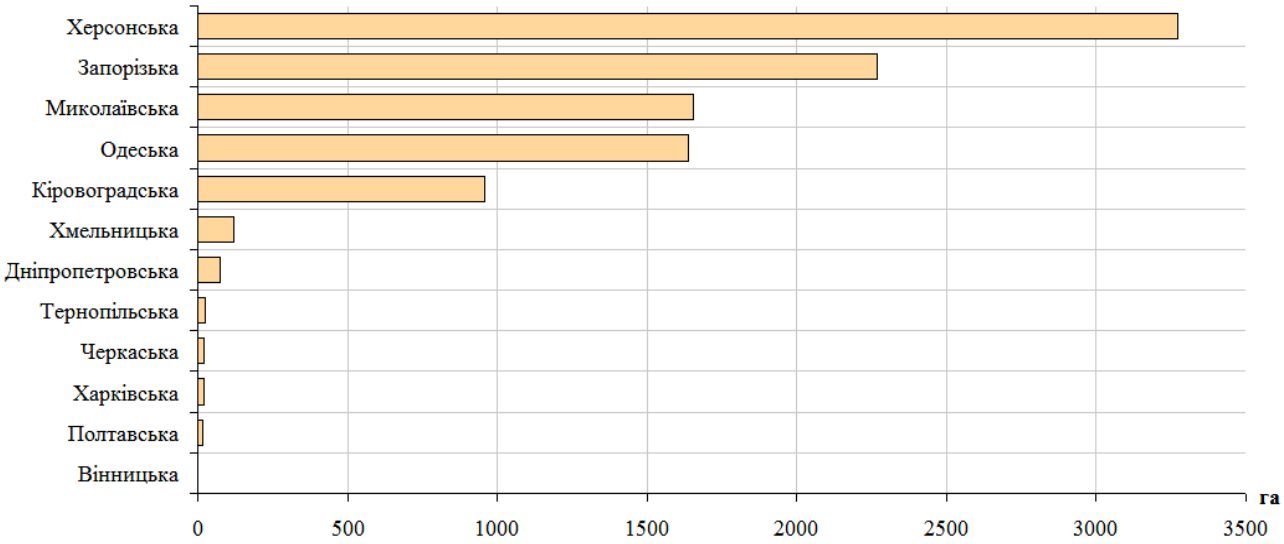

Рис. 4. Площі знищення захисних лісосмуг на території України за 1995–2016 рр.

Встановлено, що лісистість зони Степу України (рис. 5) у 130 адміністративно-територіальних одиниць (Дніпровської, Запорізької, Кіровоградської, Миколаївської, Одеської, Херсонської областей, загальною площею досліджень – 167,4 тис. км^2) варіює від 0 до 27%: близько 36,8% території 46-ти адміністративно-територіальних одиниць (АДТО) має лісистість менше 1,0%; від 1,0 до 3,0% лісистості (40 АДТО) має 31,5% території; в межах 3,1–5,0% (18 АДТО) – 14,9%; від 5,1 до 10,0% лісистості (13 АДТО) мають 7,9% території; 10,1–15,0% лісистості (7 АДТО) займає 5,4% території; більше 15% (6 АДТО) мають 3,6% площі території. Близько 76,0% території зони Степу України характеризується недостатнім рівнем лісистості, що обумовлює систематичні негативні прояви водної та вітрової ерозії. Така ситуація ускладнюється високим рівнем сільськогосподарської освоєності південних регіонів – до 97% (рис. 6), що обумовлює низьку ступінь екологічної стійкості ландшафтів щодо збереження родючості ґрунтів.

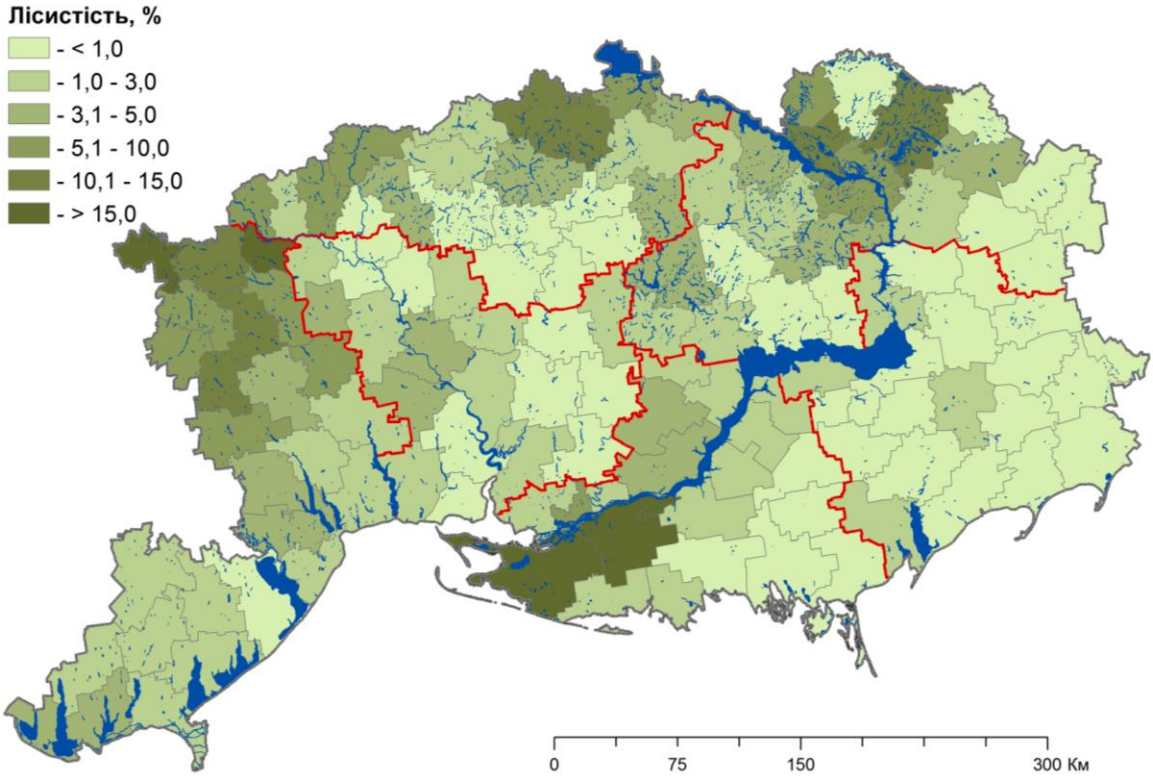

Рис. 5. Просторова диференціація лісистості адміністративних районів зони Степу

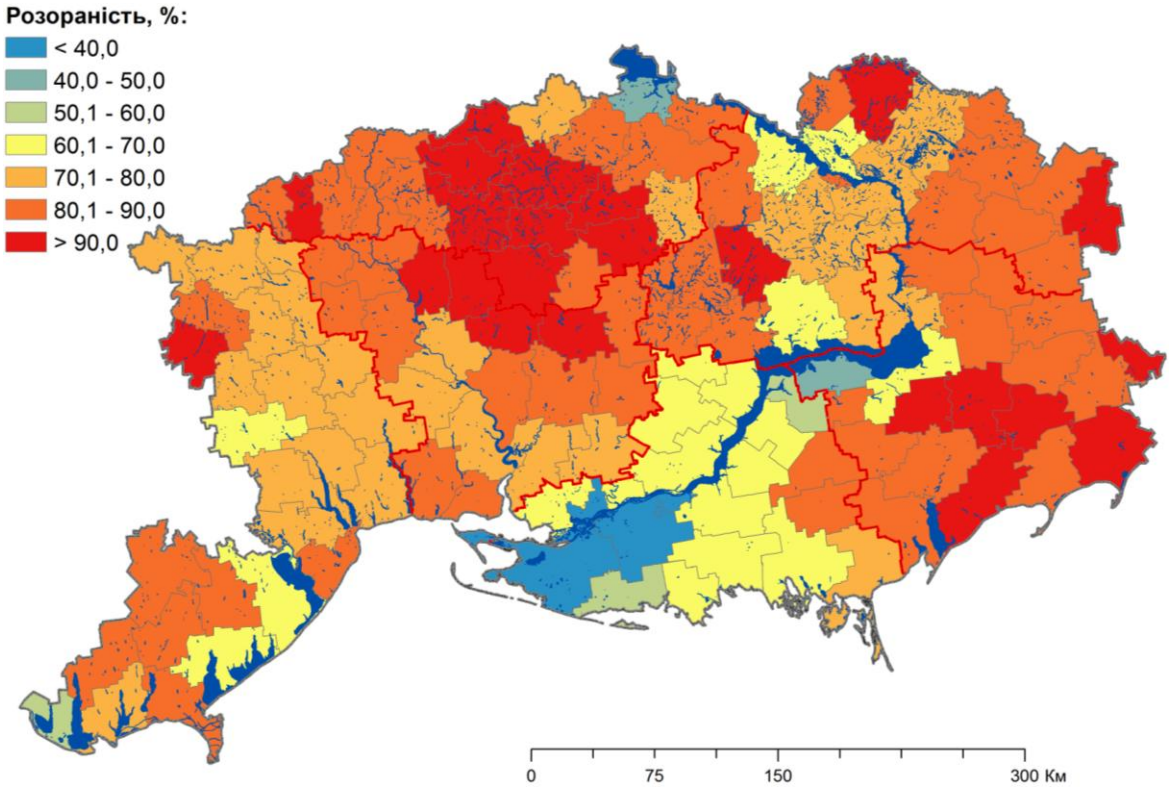

Рис. 6. Розораність територій досліджень зони Степу України

У відповідності співвідношення «рілля/природні угіддя» встановлюються такі типи стану ландшафту: 70:30 – руйнівний, 60:40 – нестійкий, 50:50 – гранично стійкий, 40:60 – мінімально стійкий, 35:65 – середньо стійкий, 30:70 – стійкий, 25:75 – високо стійкий, 0:25:100–75 – екологічна рівновага зі стійким підвищенням родючості ґрунтів. Розораність територій степового регіону досліджень складає 78,6%, в т.ч. Дніпровської області – 80,5%, Запорізької – 84,6%, Кіровоградської – 86,9%, Миколаївської – 81,8%, Одеської – 75,9%, Херсонської – 61,4%.

Сільськогосподарська освоєність зони Степу України варіює від 20 до 97%, в т.ч. 3 АДТО із загальною площею 0,80 тис. км^2 (0,5 % площі регіону досліджень) мають високостійкі та стійкі ландшафти із розораністю 30 % і менше; середню і мінімальну стійкість ландшафту (розораність – 30–40 %) мають 2 АДТО із загальною площею 4,18 тис. км^2 (2,5%); розораність у межах 40–50 % і, відповідно, гранично стійкі ландшафти мають 2 АДТО із загальною площею 2,56 тис. км^2 (1,5 %); нестійкий і руйнівний ступінь (більше 50 % розораності території) ландшафтів мають 123 АДТО із загальною площею 159,90 тис. км^2 (95,5 %). Близько 18,0% територій регіону досліджень розорані на 90% і більше.

Одним із найважливіших завдань захисту лісу і лісосмуг є розробка і дотримання оптимального відсотка лісистості диференційовано для різних фізико-географічних зон України. Захисні лісові насадження є основою оптимізованих екологічних систем в зонах ведення сільського господарства, важливою складовою протиерозійної організації території землекористування. Продуктивність оптимізованих лісоаграрних ландшафтів може бути в 1,5–2,0 рази вище відкритих безлісних територій, що є надійним резервом вирішення продовольчої і екологічної проблеми. Лісові насадження виконують важливу роль у встановлені екологічної рівноваги, гармонізації взаємодії основних екологічних систем біосфери [22]. Основною причиною гальмування відновлення захисних лісових насаджень є невирішеність правових аспектів їх

належності. Землі під насадженнями не підлягали паюванню, обліковуються як землі запасу, резервного фонду та загального користування селищними радами. Тому, потребує врегулювання питання належного утримання лісосмуг шляхом закріплення їх за власниками земель сільськогосподарського призначення. На рівні державних нормативних актів потребує закріплення пріоритетності утримання та догляду за лісосмугами, удосконалення системи їх використання та вжити заходів створення нових полезахисних насаджень за рахунок місцевих бюджетів.

Результати досліджень економічного та екологічного розвитку лісового господарства України свідчать про екологічно незбалансоване лісокористування. Відсутня чітко визначена система заходів з охорони лісів, інвентаризації лісів, лісовпорядкування, лісовідновлення, захисного лісорозведення. Виникає необхідність наукового обґрунтування організації екологічно збалансованого управління лісогосподарською діяльністю з зосередженням на відтворенні лісів за допомогою інноваційних технологій галузі лісництва та розбудові лісової інфраструктури. Також набуває актуальності розробка та впровадження системи оцінки ефективності управління лісогосподарською діяльністю.

Висновки і перспективи подальших досліджень. З метою збереження та підвищення продуктивності, відтворення, охорони й захисту лісів, а також поліпшення культури ведення лісового господарства, необхідно здійснювати заходи лісовпорядкування, основним завданням якого є визначення меж територій лісогосподарських підприємств, лісових ресурсів, порідного та вікового складу лісів; виявленні ділянок рубки, уточненні територій відновлення лісів і лісорозведення; визначенні способів відтворення лісів; уточненні поділу лісів на групи і категорії захищеності. Основними шляхами раціонального використання та відновлення лісів є еколого-економічне обґрунтування лісомеліоративних заходів і використання деревини, впровадження науково обґрунтованого розрахунку і розподілу лісового фонду, вжиття системи захисту лісу від шкідників, хвороб, лісових пожеж та

самовільного вирубування, дотримання норм і правил вирубок лісу, підтримці оптимального рівня лісистості території на необхідного рівня відновлення корінних типів лісу в процесі лісоексплуатації. Результати проведеного дослідження дозволяють обґрунтувати систему просторово-диференційних заходів лісовідновлення і впровадження конкретних земле- та водоохоронних заходів щодо оптимізації земельного фонду за адаптивно-ландшафтними принципами, які є передумовою раціонального використання та оздоровлення лісних і земельних ресурсів України.

Список використаних джерел

1. Стан світу – 2000: Доповідь Інституту всесвітнього спостереження про прогрес до сталого суспільства. – К.: Інтелсфера, 2000. – С. 8.

2. Швиденко А.З. Уразливість лісів України до зміни клімату: Монографія / А.З. Швиденко, І.Ф. Букша, С.В. Краковська. – Київ: Ніка-Центр, 2018. – 184 с.

3. Lisetskiia F. Steppe Ecosystem Functioning of East European Plain under Age-Long Climatic Change Influence / F. Lisetskiia, V. Pichura // Indian Journal of Science and Technology. – 2016. – Vol 9(18). – P. 1-9.

4. Pichura V.I. Retrospective and Forecast of Heterochronal Climatic Fluctuations Within Territory of Dnieper Basin / V.I. Pichura, L.A. Potravka, N.V. Dudiak, P.M. Skrypchuk, N.V. Stratichuk // Indian Journal of Ecology. –2019. – Vol. 46 (2). – P. 402–407.

5. Пічура В.І. Сільськогосподарське порушення екологічної стійкості басейну річки Дніпро / В.І. Пічура // Наукові доповіді НУБіП України. – 2016. – № 5 (62). Режим доступу: http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/7231/7010

6. Воронков Н. А. Влагооборот и влагообеспеченность сосновых насаджений / Н.А. Воронков. – М.: Лесн. пром., 1973. – 184 с.

7. Калинин Г.П. Роль леса в распределении осадков / Г.П. Калинин // Вопросы гидрометеорологиче- ской эффективности полезащитного лесоразведения. – Л.: Гидрометеоиздат, 1950. – С. 24-29.

8. Лисецкий Ф. Н. Геопланирование сельских территорий: опыт реализации концепции бассейнового природопользования на региональном уровне / Ф.Н. Лисецкий, А.В. Землякова, А.Г. Нарожняя и др. // Вестник ОНУ. – 2014. – Т. 19. – Вып. 3 (22). – С. 125–137.

9. Побединский А. В. Водоохранная и почвозащитная роль лесов / А.В. Побединский. – М.: Лесн. пром., 1979. – 176 с.

10.Буряк Ж. А. Бассейновая организация природопользования в Белгородском экорегионе: автореф. дис. … канд. геогр. наук – 25.00.36 / Ж. А. Буряк. – Москва, 2015. – 23 с.

11.Пичура В.И. Вековое изменение устойчивости агроландшафтов в зоне оросительных мелиораций сухостепной зоны (на примере юга Херсонской области) / В.И. Пичура, Ф.Н. Лисецкий, Я.В. Павлюк // Научные ведомости Белгородского государственного университета: естественные науки. – 2014. – №17 (188), Вып. 28. – С. 140-147.

12.Генсірук С. А. Ліс – проблема державна і світова / С. А. Генсірук // Наукові праці Лісівничої академії наук України: збірн. наук. праць – Львів : Національний університет “Львівська політехніка”. – 2002. – Вип. 1. – С. 22-26.

13.Петрович О.З. Полезахисні лісосмуги в контексті впровадження концепції екосистем них послуг / О.З Петрович // Экосистемы, их оптимизация и охрана. – 2014. – Вып. 11. – С. 42–29.

14.Лукіша В.В. Екологічні функції полезахисних лісових насаджень / В. В. Лукіша // Екологічні науки. – 2013. – № 1. – С. 56–64.

15.Годованюк А. Й. Полезахисні лісосмуги вже більш як двадцять років самі потребують захисту. Правові аспекти проблеми / А. Й. Годованюк // Актуальні проблеми політики. – 2013. – Вип. 49. – С. 228–237.

16.Чорний С. Г. Причини та наслідки пилової бурі 23-24 березня 2007 року / С. Г. Чорний, Т. М.Чорна. Інтернет посилання: ekhsuir.kspu.edu

17.Опенько І.А. Землі під полезахисними лісовими насадженнями: сучасний стан, проблеми, шляхи вирішення / І.А. Опенько, Т.О. Євсюков // Збалансоване природокористування. – 2014. – № 1. – С.125-131.

18.Пилипенко О.І., Обґрунтування параметрів оптимальної полезахисної лісистості / О.І. Пилипенко, В.Ю. Юхновський // Науковий вісник НАУ. – К.: НАУ. – 1998. – Вип. 10. – С. 326-342.

19.Стадник А.П. Проблеми захисного лісорозведення і агролісомеліорації в Україні та шляхи їх вирішення / А.П. Стадник // Агробіологія. – 2012. – № 8. – С. 153-157.

20.Назаренко В. Чому полезахисні лісосмуги нікому не потрібні? Інтернет посилання: http://www.gorod.cn.ua/news/gorod-i-region/37379-chomu-polezahisni-lisosmugi-nikomu-ne-potribni.html;

21.В Україні шокуючими темпами знищуються полезахисні лісові смуги – результати моніторингу Держгеокадастру (2016). Інтернет посилання: https://land.gov.ua/v-ukraini-shokuiuchymy-tempamy-znyshchuiutsia-polezakhysni-lisovi-smuhy-rezultaty-monitorynhu-derzhheokadastru/

22.Юхновський В.Ю. Шляхи вирішення проблеми полезахисного лісорозведення в Україні / В.Ю. Юхновський, В.М. Малюга, М.О. Штофель, С.М. Дударець // Наукові праці Лісівничої академії наук України. – Львів. – 2009. – С. 62-65

References

1. State of the World – 2000 (2000) Report of the Institute for Worldwide Surveillance on Progress towards a Sustainable Society. Kyiv: Intelsfera, 8.

2. Shvydenko A.Z., Buksha I.F., Krakovskaya S.V. (2018) Ukraine's vulnerability to climate change: [monografiia]. Kiev: Nika-Center, 184.

3. Lisetskiy F., Pichura V. (2016) Steppe Ecosystem Functioning of the Eastern European Plain under the Age-Long Climatic Change Influence. Indian Journal of Science and Technology, Vol. 9 (18), 1–9.

4. Pichura V.I., Potravka L.A., Dudiak N.V., Skrypchuk P.M., Stratichuk N.V. (2019) Retrospective and Forecast of Heterochronal Climatic Fluctuations Within the Territory of the Dnieper Basin. Indian Journal of Ecology, Vol. 46 (2), 402-407.

5. Pichura V.I. (2016) Agricultural disturbance of ecological stability of the Dnipro river basin. Scientific reports of NUBiP of Ukraine, No 5 (62): http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/7231/7010

6. Voronkov NA (1973) Valve and water availability of pine plantations. Moscow: Forestry, 184.

7. Kalinin G.P. (1950) The role of the forest in the distribution of precipitation. Questions of hydrometeorological efficiency of field protection forest reproduction. Leningrad: Gidrometeoizdat, 24–29.

8. Lisetskii F. N., Zemlyakova AV, Narozhnia A. G. etc. (2014) Geoplaning of rural territories: the experience of implementation of the concept of basin nature management at the regional level. The bulletin of the Odessa national university, No19., Vol.3 (22), 125–137.

9. Pobedinsky AV (1979) Water-protection and soil protection role of forests. Moscow: Forestry, 176.

10. Buryak J. A. (2015) Basin organization of nature management in the Belgorod ecoregion: the dissertation author's abstract: candidate. geogr. Sciences. 25.00.36. Moscow, 23.

11. Pichura V.I., Lisetsky F.N., Pavlyuk Ya.V. (2014) The centuries-old change in the stability of agro-landscapes in the zone of irrigation land reclamation of the dry steppe zone (on the example of the south of the Kherson region). Scientific reports of Belgorod State University: Natural Sciences, No. 17 (188), Vol. 28, 140–147.

12. Gensiruk S.A. (2002) Forest – the problem of state and world. Scientific works of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine: Collected Works. sciences works Lviv: Lviv Polytechnic National University, Vol. 1, 22–26.

13. Petrovich O.Z. (2014) Protected forest bands in the context of implementing the concept of ecosystem services. Ecosystems, their optimization and protection, Vol. 11, 42–29.

14. Lukisha V.V. (2013) Ecological Functions of Protected Forest Plants. Ecological Sciences, No 1, 56–64.

15. Godovany A. Y. (2013) Protected forest bands have been in need of protection for more than twenty years. Legal aspects of the problem. Actual problems of politics, Vol. 49, 228–237.

16. Chorny S.G., Chornaya T.M. (2007) Causes and consequences of a dust storm March 23-24, 2007: ekhsuir.kspu.edu

17. Openko I.A., Yevsyukov T.O. (2014) Lands under field-protective forest plantations: current state, problems, solutions. Balanced Natural Resources, No. 1, 125–131.

18. Pylypenko O.I., Yukhnovsky V.Yu. (1998) Justification of the parameters of optimal field protection forest. Scientific herald of the National Academy of Sciences. Kyiv, Vol. 10, 326–342.

19. Stadnik AP (2012) Problems of protective forest growing and agroforestry in Ukraine and ways of their solution. Agrobiology, No. 8, 153–157.

20. Nazarenko V. (2012) Why do nobody need field-protecting forest bands?: http://www.gorod.cn.ua/news/gorod-i-region/37379-chomu-polezahisni-lisosmugi-nikomu-ne-potribni.html;

21. In Ukraine, the field-protecting forest strips are being shocked at the pace – the results of the monitoring of the State Geocodraw (2016): https://land.gov.ua/v-ukraini-shokuiuchymy-tempamy-znyshchuiutsia-polezakhysni-lisovi-smuhy-rezultaty-monitorynhu-derzhheokadastru/

22. Yukhnovsky V.Yu., Milyuga V.M., Shtofel M.O., Dudarets S.M. (2009) Ways of solving the problem of forest protection in Ukraine. Scientific works of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine. Lviv, 62-65.

Н.В. Дудяк, В.И. Пичура, Л.А. Потравка

Эколого-экономические аспекты лесоразведения в Украине в контексте устойчивого землепользования

Аннотация. За последние полвека общая площадь лесов стран мира существенно сократилась. Украина принадлежит к малолесным и лесодефицитным странам, поскольку уровень лесистости составляет 15,9%, при необходимом оптимального значения 25-30%. Степные районы характеризуются 1,9-4,8% лесистости. Современная общая площадь лесных участков, принадлежащих к лесному фонду Украины, составляет 10,4 млн га, в том числе покрытые лесной растительностью 9,6 млн га, около 3,5 млн га лесов имеют ограничения в лесопользовании. В период 2008-2017 гг. в Украине вырублено 4,03 млн га лесов и дополнительно уничтожено пожаром, вредителями, буреломами и браконьерами около 170,7 тыс. га, из них восстановлено лишь 16,3% этой площади. Для обеспечения оптимальных показателей лесистости нужно дифференцированно восстановить площади лесов в Украине на 6,0-9,2 млн. га. Средняя полезащитная лесистость в отдельных физико-географических зонах Украины варьирует в пределах 1,3-1,5%, оптимальная должна составлять 3-4,5%. В частности, около 76,0% территории зоны Степи Украины имеют недостаточный уровень лесистости, что обусловливает систематические негативные проявления водной и ветровой эрозии. Данная ситуация осложняется высоким уровнем сельскохозяйственной освоенности южных регионов – до 97%, что обусловливает низкую степень экологической устойчивости ландшафтов к сохранению плодородия почв. Ретроспективным анализом отмечено значительное уменьшение площадей полезащитных лесополос за последние 60 лет в 1,9-2,3 раза. Общие потери защитных лесных полос в Украине за последние 10 лет составили 10 071 га, что ослабило природоохранные функции лесонасаждения и вызвало масштабные проявления водной и ветровой эрозии. В исследованиях использованы данные Государственной службы статистики и Держгеокадастра Украины в период 2008-2017 гг. Дешифрирование данных дистанционного зондирования Земли и использования серии корректно калиброванных спутниковых снимков MODIS (геометрическое различия 230 × 230 м) обеспечило возможность определения соотношения пространственного распределения лесного фонда и

распаханности сельскохозяйственных угодий на территории Украины. С применением модуля Zonal Statistics of Spatial Analyst Tools программы ArcGIS определено лесистость и распашка угодий в пределах отдельных административно-территориальных единиц. Сложная ситуация в Украине, при которой состояние лесных экосистем не соответствует эколого-экономическим требованиям, вызванная сложностью принятия управленческих решений в области лесного хозяйства. Полученные результаты позволяют обосновать необходимость пространственно-дифференциальных мероприятий лесовосстановления и внедрение земле- и водоохранных мероприятий оптимизации земельного фонда на основе адаптивно-ландшафтных принципах, которые позволят создать предпосылки для рационального использования и оздоровления лесных и земельных ресурсов Украины в контексте устойчивого землепользования.

Ключевые слова: эколого-экономические аспекты, лесной фонд, защитные лесные полосы, лесистость, распашка, экологическая устойчивость, устойчивое землепользование, Украина, геомоделювання.

N. Dudiak, **V. Pichura**, **L. Potravka**

Ecological and economic aspects of forestry in Ukraine in the context of sustainable land using

Abstract. Over the last half a century, the total area of forests in the world has decreased significantly. Ukraine belongs to countries with low quantity of forests and deficient of woods, because the level of forest cover is 15.9% with the required optimal value of 25-30%. Steppe areas are characterized by 1.9–4.8% of forest cover. The current total area of forest land belonging to the forest fund of Ukraine is 10.4 million hectares, including 9.6 million hectares of forested vegetation, about 3.5 million hectares of forests have restrictions in forest management. In 2008–2017, 4.03 million hectares of forests were cut down in Ukraine and additionally destroyed by fire, pests, storms, and by poachers about 170.7 thousand hectares, only 16.3% of this area was recovered. In order to ensure optimal forest cover, it is necessary to

differentially restore the forest area in Ukraine by 6.0–9.2 million hectares. The average field protective forest cover in some physical-geographical zones of Ukraine varies within 1.3-1.5%, the optimal should be 3-4.5%. In particular, about 76.0% of the territory of the steppe zone of Ukraine has insufficient forest cover, which causes systematic negative manifestations of water and wind erosion. This situation is complicated by the high level of agricultural development of the southern regions - up to 97%, which causes a low degree of environmental sustainability of landscapes to preserve soil fertility. Retrospective analysis showed a significant decrease in the area of forest protection strips over the past 60 years by 1.9-2.3 times. The total loss of protective forest strips in Ukraine over the last 10 years is 10 071 hectares, which has weakened the nature protection function of the forest plantation and caused the scale of water and wind erosion. The survey uses data from the State Statistics Service and the State Geo-cadastre of Ukraine during 2008–2017. Decryption of Earth remote sensing data and use of a series of correctly calibrated MODIS satellite images (geometric resolution 230 × 230 m) made it possible to determine the ratio of the spatial distribution of the forest fund to the agricultural land on the territory of Ukraine. Using the Zonal Statistics of Spatial Analyst Tools module, of the ArcGIS program was determined forested and plowed lands within separate administrative and territorial units. The difficult situation in Ukraine, in which the state of forest ecosystems does not meet the ecological and economic requirements, is caused by the complexity of management decisions in the field of forestry. The obtained results make it possible to substantiate the need for spatial-differential measures of forest restoration and implementation of land and water preservation measures for optimization of the land fund on the basis of adaptive-landscape principles, which allows to create preconditions for rational use and rehabilitation of forest and land resources of Ukraine.

Keywords: ecological and economic aspects, forest fund, protective forest strips, forest cover, plowing, ecological sustainability, sustainable land use, Ukraine, geomodeling.