

УДК 619:636.09:691.11,630*22

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.110-2.24>

ОЦІНКА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПРОТИВІТРОВОЇ СТІЙКОСТІ ПОЛЕЗАХИСНИХ ЛІСОСМУГ РІЗНОГО РІВНЯ ДЕСТРУКЦІЇ, ЩО ІСНУЮТЬ В УМОВАХ СУХО-СТЕПОВИХ РІВНИН ХЕРСОНЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Мудрак О.В. – д.с.-г.н., професор,

завідувач кафедри екології, природничих та математичних наук,

Вінницька академія неперервної освіти

Стрельчук Л.М. – аспірант,

асистент кафедри лісового та садово-паркового господарства,

Херсонський державний аграрний університет

У статті наведено результати польових досліджень, проведених в умовах Херсонської області на польових площах рівнинно-степового масиву з визначенням основних характеристик складу полезахисних насаджень, функціональної конструкції та наявного стану польових захисних лісосмуг. Під час проведення маршрутних обстежень встановлено, що наявні полезахисні лісонасадження в розрізі районів демонструють значну різницю в сумарних площах, віковій і видовій структурі та рівнях деструкційних порушень, які визначаються як соціально-економічним станом населення, заходами охорони та відновлення лісосмуг, так і природно-кліматичними умовами середовища.

У результаті досліджень встановлено, що потенційний рівень вітрової ерозії ґрунтів для всіх районів Херсонської області є практично однаково високим. Ці території відрізняє початково обмежена наявність полезахисних лісосмуг, сумарні площі яких становлять від 0,7 до 1,6% при рекомендованих 4,0–5,7%, що в 3–5 разів менші за науково рекомендовані обсяги лісозахисту південно-степових земель та в 7–8 разів нижчі рівнів заліснення, рекомендованих робочими групами ФАО, як засобу боротьби з опустелюванням. Найкраща ситуація щодо функціональної збереженості полезахисних насаджень має місце у придніпровських та прибережних районах, найгірша – у східних районах області.

У 2015–2018 рр. було проведено маршрутні обстеження полезахисних лісосмуг на території Херсонської області. Сумарна довжина оглядових маршрутів становить 507 км, на які припадає 52,4 км оглянутих лісонасаджень з ознаками польових лісосмуг. У процесі обстежень було встановлено основні характеристики складу, функціональної конструкції та наявний стан обстежених полезахисних лісонасаджень.

Досліджено, що сучасний стан польових лісосмуг на території Херсонської області є незадовільним, до 58% цих лісонасаджень деградовані, що майже повністю унеможливує їх функціональну роль у плані противітрового полезахисту.

Під час обстеження стану полезахисних насаджень виявлено, що є нагальна необхідність їх інтенсивного відновлення. Виражені локально-екологічні особливості площ різних районів вимагають розробки відповідних місцево-залежних комплексів, що поєднують саме ті заходи і засоби, які є оптимальними для боротьби з деструкцією ґрунтів. Прикладом подібних комплексів можуть бути побудови на основі короткотермінових стерново-багаторічних ділянок, середньотермінових чагарниково-трав'янистих стрічок та довготермінових лісосмугових утворень у мозаїчному чи фронтальному посіданні. Польові лісосмуги в цій системі дрібноконтурного локально-оптимального полезахисту можуть відігравати роль основного еколого-протесторного каркасу, відповідно з яким цюосені будуть відбуватись формування зимо-во-весняних противітрових бар'єрів, узгоджених у системі загальнообласного полезахисту.

У процесі польових досліджень було виявлено висадження двоярусних 6-рядних лісосмуг на основі швидкоростучих деревних видів (гібридні форми тополі, білий саксаул, в'яз, ясени) у посіданні зі швидкоростучою чагарниковою рослинністю (бузок, жерделі, повстиста вишня) здатні впродовж найближчих 4–5 років сформувати полезахисний «каркас» лісосмуг, забезпечивши цим їх певну вітроерозійну та вітрозахисну стійкість.

Отже, для відновлення захисних лісових смуг і збільшення їх сумарних площ необхідно локально визначити видовий склад та конструктивні особливості польових лісонасаджень, які будуть оптимальними для побудови перспективних планів дрібноконтурного агроекологічного захисту рівнинно-польових масивів зрошуваних земель Півдня України.

Ключові слова: рівнинно-степовий масив зрошувального землеробства, вітроерозійна небезпека, степові лісонасадження, полезахисні лісосмуги, Херсонська область.

Mudrak O.V., Strelchuk L.M. Estimation of functional wind-shield resilience of shelter forest belts of different destruction level available in the conditions of drought steppe of Kherson Region

The article presents the results of a long term field research run in Kherson region in the field plain steppe massif and provides basic characteristics of the composition, functional structure and actual condition of the field protective forest belts. As a result of the route research done, it is established that existing field protective forest belts show significant difference throughout districts in total area, term and species structure, and levels of destruction which are determined by both social-economic status of the population, measures for protection and restoration of forest belts, and natural and climatic conditions of the environment.

As a result of this research, it is found that the potential level of wind erosion throughout all areas in Kherson region is actually equally high. These territories differ in initially limited availability of field protective forest belts, the total area of which ranges from 0,7 to 1,6%, whereas, 4,0–5,7% is recommended; that is 3–5 times less than scientifically recommended for forest protection of the southern – steppe soils, and 7–8 times lower than forestation level recommended by Food and Agriculture Organization executive groups as a way of fighting desertification. The best functional preservation of field protective belts occurs in the Dnieper and coastal regions; and the worst one – in the eastern areas of the region.

In 2015–2018 years, a route survey of field protective forest belts was conducted in the territory of Kherson region. The total length of the survey routes makes 507 km which include 52,4 km of forest plantations with features of field protective forest belts. During the study, the basic characteristics of the composition, functional structure and actual condition of field protective forest areas were determined.

It has been found that the current condition of field forests in the territory of Kherson region is not satisfactory; up to 58% of the forest areas are degraded that makes their function as wind protective field shelter absolutely impossible.

The study of the condition of the field protective plantations revealed that there is an urgent need for their intensive restoration. Evident local and ecological features of the areas of different districts require development of appropriate local complexes which combine precisely those measures and facilities that are optimal for fighting soil degradation. Examples of such complexes are the plantations based on short-term stubble-perennial plots, medium-term shrub-herbaceous bands and long-term forest-strip formations in a mosaic or frontal combination. Forest belts in this system of small-scale locally-optimal field protection can play the role of the main ecological-spatial framework, according to which the formation of winter-spring air-barriers agreed in the system of regional field protection will occur every autumn.

During the field study, bunk 6-row forest belts of fast-growing tree species (hybrid forms of poplar, white saxaul, elm, ash) were found which in combination with fast-growing shrub vegetation (lilac, pollen, upland cherry) can within 5 years form a sheltering "frame" of forest belts, thus providing some wind-erosion and wind-protective stability.

Thus, to restore the protective forest belts and increase their total area, it is necessary to locally determine the species composition and constructive features of field forestations which will be optimal for perspective plans of small-scale agro-ecological protection of the plain-field massifs of irrigated lands of Southern Ukraine.

Key words: field plain steppe massif of irrigated agriculture, wind-erosion danger, steppe forestation, field protective forest belts, Kherson region.

Постановка проблеми. Степові площі Північно-Західного Причорномор'я з початку їх аграрного освоєння наприкінці XVIII ст. піддавались настільки інтенсивній трансформації, що вже в середині XIX ст. всі площі плакорів були перетворені на оранку [7]. Екстенсивні та доволі примітивні навіть на той час технології землеробства, в поєднанні з потужною посухою 1873–1878 рр., спричинили першу суттєву еколого-кліматичну кризу. Прояв її торкнувся практично усіх сфер господарчої діяльності, що призвело до важких соціально-економічних потрясінь у Херсонській губернії та загалом по степовій зоні України [13]. Гостра проблемність агрогосподарчої та соціально-економічної кризи зумовила необхідність її наукового опрацювання з метою пошуку дієвих засобів для боротьби та профілактики подібних явищ. Результатами їх стала базисна основа теоретичних і практичних підходів щодо створення полязахисних лісонасаджень, сформована науковою школою В.В. Докучаєва.

Саме за рекомендаціями В.В. Докучаєва в 1878–1893 рр. у Херсонській губернії були закладені перші схилово-площинні масиви штучних лісів понад Інгулом (Марівський ліс) і на водорозділі Висуні/Інгульця (Володимирівський ліс), які існують і донині [1, с. 12]. Розташування їх у межах терасно-схилових ділянок місцевості вказує на явно

водоохоронну спрямованість лісонасаджень. Це підкреслював і сам В.В. Докучаєв, який вважав головними причинами степових посух порушення саме водорегуляційних процесів [2]. Вітроерозійні процеси, які в ці ж роки набули значного деструкційного прояву, частково нехтувались, а основну увагу надавали небезпеці весняно-літніх суховіїв. Звісно, що тодішні бачення причинності та градації агроекологічних ризиків формували і відповідні підходи до первинної протидії, заснованої саме на першочерговому водорегулюючому залісненні ключових водороздільних площ степового регіону.

Теоретичне узагальнення досвіду створення та ролі штучних лісонасаджень у системі полезахисту стало базисом для формування нових галузей людської діяльності в Степу. Останні нині відомі як «лісова меліорація» та як «агролісо-меліорація», за якими визнано значення простих, ефективних і загальновизна-них засобів захисту ґрунтів від ерозії, а ріллі – від посух і суховіїв. Ці звичайні для сучасного українського суспільства елементи світогляду формувались украй не просто і мають понад 200-річну історію [1].

Наявність в 20-х рр. ХХ ст. певного теоретично-практичного досвіду впровадження лісового полезахисту була використана в політичних планах керівництва СРСР, яке ставило на меті глибокі соціальні та господарчі перетворення, базовані на засадах колгоспної форми господарювання. Результатом цього стала весоюзна кампанія заліснення степів, розпочата в СРСР у 1947–1949 рр. та в основних рисах реалізована вже наприкінці 50-х рр. [14]. Наслідком упровадження грандіозного так званого «Сталінського плану перетворення природи» [6] є сучасні мережі полезахисних лісонасаджень та значний досвід їх створення і експлуатації, а також і діючий у Херсонській області один із найбільших у світі масивів зрошення степових земель [4].

Функціонування останніх в умовах соціально-економічних перетворень останніх десятиріч показало цілу низку проблем, які не мають сприйнятливих, навіть теоретичних розв'язань. Однією з таких проблем стала інтенсивна вирубка стиглих полезахисних лісонасаджень, що в комплексі з їх природним старінням, відсутністю охорони та лісогосподарчого догляду призвело до значної деструкції наявних лісосмуг [3].

Постановка завдання. Метою роботи є оцінка функціональної противітрової стійкості наявних полезахисних лісосмуг у полях південно-степового Лівобережжя.

Саме цим питанням присвячені в останні роки чисельні наукові дослідження вітчизняних агроекологів-лісівників, результати яких різносторонньо представлені в публікаціях А.П. Стадника, О.І. Фурдичко, В.В. Лаврова та інших фахівців. Науково-практичним вивченням питання узгодженого функціонування степових лісонасаджень і проблему оцінок противітрової та протиерозійної функціональності полезахисних лісосмуг в умовах сучасної кліматичної нестабільності опрацьовують науковці Державного підприємства «Степовий ім. В.М. Виноградова філіал УкрНДІЛГА», стараннями яких із 1928 р. і створено більшу частину лісонасаджень Херсонщини. Попередні результати тематично подібних досліджень були опубліковані в 2012–2019 рр. авторами цієї роботи [5; 9; 10].

Дослідження, узагальнені результати яких покладені в основу цієї статті, були виконані на території лівобережних рівнинних районів Херсонської області, розташованих у межах Сухого Степу. Наявні в цій місцевості польові лісосмути поєднують площі змішаного розташування зрошуваних і богарних земель. Практично всі обстежені полезахисні лісосмути в значній мірі піддані деструкції (від 37 до 56%), головними чинниками якої слугують пали (при випалювання стерні) та незаконні рубки деревини.

У цій місцевості у 2016–2018 рр. були виконані натурні заміри противітрового захисту наявних лісосмуг, які знаходяться в різному стані деструкції. Натурні дослідження виконували в різні сезони року на лісосмугах різного видового складу та різного стану. Головною прикладною задачею цих досліджень слугувало не просто повторення давно відомих замірів вітрозахисних властивостей лісосмуг, а нама-

гання створити градаційну схему відповідності «оцінка деструкції лісосмуги – бальний рівень (у %) функціональних властивостей лісосмуги». Відповідно до цього було виконано кілька серій замірів вітрових та лісівничо-таксаційних параметрів модельних лісосмуг, які загалом відображали типові локально-специфічні особливості польових лісонасаджень у південних районах Херсонської області.

При виконанні замірів кількісних показників вітрових потоків використовували компактний вітромірний цифровий анемометр «Benetech GM-816», який одночасно давав змогу фіксувати швидкість, напрям і температуру повітряного потоку. Ці параметри фіксували в трьох точках висоти: 1) на ґрунті; 2) на висоті 1 м; 3) на висоті 2,5 м. В останньому випадку для фіксації вітровимірюючого пристрою на заданій висоті застосовували складний саморобний штатив висотою 3 м. Кожну точку різновисотних вимірів параметрів вітрового потоку картографічно фіксували за допомогою GPS-орієнтації, чітко визначаючи відстань від лісосмуги та кутовий градус вітрового потоку. З метою отримання презентаційної вибірки даних, придатних для порівнянь, витримували 4 дистанційних точки замірів вітрового потоку: 1) безпосередньо у «вітровій тіні» на підвітряній межі лісосмуги; 2) за 25 м від лісосмуги; 3) за 50 м від лісосмуги; 4) контрольна точка – на орографічно та рельєфно однаковій місцевості в зоні замірів, щонайменше за 300 м від найближчих лісосмуг. Отримані кількісні результати піддавали стандартній статистичній обробці з допомогою пакету програм «Excel – 2015/Аналітика/Статистика».

У процесі побудови графіків і діаграм використовували програми MS Excel 2010 та Past. Для картографічного відображення кінцевих результатів, у «прив'язці» останніх до певних реперних точок, а також картографічну «прив'язку» досліджених полезахисних лісосмуг, каналів, доріг, окремих полів, місцезростань та мікроареалів рослин різних видів виконували на основі кроссплатформної геоінформаційної системи QGIS ver.2.18.6 та засобів спеціальних програм Google Earth та Etomesto.

Виклад основного матеріалу дослідження. Подібні дослідження виконані та описані в спеціальній літературі неодноразово і методично-новітньої інформації не несуть, але їх результати, отримані в реальних умовах польового ландшафту Херсонської області та підкріплені додатковими даними із кліматичних сайтів [сайт вітрів та сайт Укрметео], дають змогу чітко оцінювати функціональну значимість наявних, досить різнотипових і значно різновікових полезахисних лісосмуг.

Отримані та статистично оброблені результати різноsezонних натурних замірів швидкісно-температурних параметрів вітрових потоків над полями в точках стаціонарних досліджень наведені в таблиці 1. Представлені результати швидкісно-температурних замірів вітрових потоків, встановлених при їх проходженні через смугові лісонасадження в різні сезони року, відображені на прикладі різновікових контурно-польових лісосмуг Каланчацького району. Останні розташовані на зрошуваних землях (на схід та північ від сіл Привільне та Бабанковка-2) у цілісно-рівнинному масиві Сухого Степу, який ще в 60-х роках минулого сторіччя був майже на 91% підданий агрогенній трансформації [13].

Отримані показники загалом відображають здавна відомі загальні закономірності противітрового опору полезахисних лісосмуг, але також демонструють і чітку специфіку кожної окремої лісосмуги залежно від її реального стану. Це дає змогу екстраполювати отримані результати на загальні площі рівнинних масивів Херсонської області та орієнтовно оцінити реальний стан лісомеліоративного захисту агроландшафту.

Так, судячи з різностей середніх швидкостей вітрового потоку на підвітряній стороні лісосмуги, останній прямо залежить не стільки від висоти вітрового шару над поверхнею ґрунту, скільки від щільності лісонасадження. При щільних лісосмугах непродувного типу, із наявним нижнім ярусом із чагарників і підросту, динаміки вітрового потоку майже однакові над землею, на висоті 1 м та 2,5 м, але при зростанні висоти вітрового потоку спостерігається зростання варіативних меж швидкостей.

Таблиця 1
Різноsezонні статистично усереднені параметри вітрового потоку на різній відстані від краю лісоcмуг

Місце розташування лісоcмуги та її напрям щодо півночі, в°	Тип, вік і стан лісоcмуги	Деревинний ярус, в середньому		Чагарниковий ярус – наявність, висота та щільність рослин/м ² , фонові види	Первинна швидкість (км/г) та азимут потоку щодо лісоcмуги, °		Темпера тура вітрового потоку, С°	Швидкість вітрового потоку (м/с) на відстані (м) та на висоті замірів 0,1 та 2,5 м							
		Видовий склад едифікаторів	Висота та змінність		Заміряна в полі на висоті 1 м, км/г	За сайтом //www2.wetter3.de/ на висоті 10 м		На межі лісоcмуги	За 25 м від лісоcмуги	За 50 м від лісоcмуги					
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
Каланчацький р-н, лісоcмуга № 5, з півночі на південь, відхилення на 31° у північно-західному напр.	Щільна, 42 роки, щільна, 5-рядна		Гледичісво-робінієво-ясенева	Висота 7,4±1,6 м, Зізн. (на 1.06) – 0,7±0,1	Нижній ярус затінений, за відсутності чагарникових видів із нещільного (1,4/м ²) підрослу робінії та ясеню висотою 1,3 м висоти	12.00. 20 березня 2018 р., безлистяна фаза		+1,0°С	4,7±1,3		7,2±3,1	12,6±3,8			
						16 км/г, північно-східний, фронталь но (84-90°)			19 км/г, північно-східний		6,5±2,3		11,4±2,6		12,7±4,0
						5,4±1,1			14,0±3,7		15,1±3,5				
12.00. 20 квітня 2017 р., листяна фаза															
						31,3 км/г, східний, під кутом 65-75°	33 км/г, із поривами до 37	+5,4°С	3,3±0,4	24,5±0,7	29,7±2,3				
						18,2 км/г, північно-східний, фронталь ний, 90°±10°	19 км/г із поривами, без снігу	- 12,2°С	4,1±0,2	16,4±2,2	16,5±3,3				
									4,5±0,8	15,7±2,8	16,6±3,6				
									4,8±1,3	16,0±3,1	16,8±3,7				
12.00. 30 січня 2017 р., безлистяна фаза															

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Каланчакський р-н, лісоосулка № 3, із півночі на південь при відхилень на 3-4° на півд. схід	Щільна, 65 років, цілісна, 7-рядна	Дубово-кленово-осикова з часткою шовковичі та абрикосу	Висота 5,6 м, зімкненість 0,6	Нижній ярус малоцільний (2,7/м ²), із шпичини, підросли деревинних порід	12.00. 25 квітня 2017 р., листяна фаза					
					19,8 км/г, південно-південно-західний фронтальний 78°±5-6°	22 км/г, південно-західний фронтальний, рівний	+11,0°C	6,1±1,8	15,2±1,7	16,5±1,3
					7,8±1,2			17,2±2,2	17,5±1,4	
12.00. 9 березня 2017 р., безлиста фаза					26,8 км/г фронтальний 87°±7°	32 км/г, східний, пориви до 47 км/г	+9,2°C	11,3±1,3	25,2±1,1	25,6±3,7
12.00. 29 січня 2017 р., безлиста фаза					19 км/г, північно-східний, фронтальний 90°±10°	20 км/г із поривами до 32 км/г без снігу		-2,0°C	5,7±1,7	14,6±1,8
								5,5±0,8	13,8±1,2	18,7±1,9
								5,2±1,1	15,0±1,3	19,3±2,3

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Каланчаль- кий р-н, лісосму- га № 7 канал/ поле, меридіо- нальна з північного заходу на південний схід, при +29° на північний схід	Продуктна 44 роки, цілісна, 5-рядна	Тополева моновидова з мінімаль- ним рівнем прико- ренового розросту в нижньому ярусі	Висота 11,2±2,1 м	Нижній ярус практично відсутній	17 км/г, північно- східний, майже фронталь- ний 86°±6-7°	17 км/г із поривами до 25 км/г	+23°C	5,9±0,8	12,3±0,9	16,1±3,4
					12.00. 30 квітня 2018 р., листова фаза					
					6,2±0,6			15,7±2,3	16,6±2,7	
12.00. 6 березня 2018 р., безлиста фаза										
					30,7 км/год, півден- но-схід- ний-схід- ний, 97±7° на схід	32 км/г з поривами до 38-40 км/г	+4°C	6,8±1,1	22,9±0,4	28,1±3,7
					12.00. 11 лютого 2018 р., безлиста фаза					
					14,9±2,6			25,7±3,1	25,9±2,2	
					29 км/г, північно- східний- східний, майже фронталь- ний (90°+7-9° на схід)	28 км/г північно- східний- східний, майже пориви до 28-34 км/г	+4°C, без снігу	14,8±2,3	25,9±2,7	26,8±4,2
					12.00. 11 лютого 2018 р., безлиста фаза					
					14,9±2,4			26,2±3,8	26,9±4,4	

Закінчення таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Каланчакський р-н, значно деградована лісосмуга № 11, контурна, меридіональна – з півночі на південь із відхиленням до +18° на південний схід	1956 р. первинно 5-рядна. Значно деградована палами та рубкою, місцями ліщів в 1–2 ряди, часткова задернована		Ясенево-дубово-вязова майже за відсутності дорослих дерев	Нижній ярус щільний (до 16 ослин/м ²) підросту, кущів бірючини, шишини, глоду та травянистих злакових і кореневих багаторічників. Висота суцільного травянисто-чагарникового ярусу з щільним підростом на рівні 2,3 м при окремих деревах висотою до 5 м. Місцями нижній ярус відсутній – задернована на поверхня при поодиноких деревах	20,6 км/год, східний, майже фронтальний	22 км/г східний, рівний	+21 °С	6,4±0,2	14,3±1,25	20,7±1,0
					12.00. 6 травня 2017 р., листова фаза			6,3±0,2	14,8±1,7	20,6±1,3
								15,9±2,5	20,1±2,4	20,6±1,3
						12.00. 21 січня 2017 р. Безлиста фаза				
					25,8 км/год північно-західний практично фронтальний	26 км/год північно-західний пориви до 32 км/г	0 °С, без снігу	8,0±0,2	16,3±3,5	19,7±7,4
								8,1±0,4	18,6±3,6	22,6±6,3
								16,8±4,7	19,5±5,7	23,0±5,6
						30 грудня 2016 р., безлиста фаза				
					32 км/год, північно-східний, до +17° на північ	33 км/г, північно-північно-східний, пориви до 52 км/г	0 °С, без снігу	14,8±0,5	26,6±0,9	30,8±11,6
								16,5±1,8	29,2±1,6	31,2±9,4
								26,9±7,3	30,7±5,1	31,2±9,9

У пригрунтовому просторі потоки повітря після проходження лісосмуги втрачають швидкість у 3–5 разів й утримують досить незначні її відхилення на межі ± 7 –11%, які утримуються навіть на фоні поривів вітру з подвійним перевищенням середніх швидкостей.

На висоті 1 м над землею вітрові потоки зазвичай теж утримують подібні межі відхилень, але явно реагують на пориви вітру в сторону збільшення варіації швидкостей до меж 15–17%. Найбільші, іноді до 25% розмахи змін швидкостей вітру фіксували на висоті 2,5 м, що закономірно для порівняно гальмованих лісосмугою вітрових потоків, прямо залежних від аеродинамічної динаміки перешкоди та її проникності.

Аналіз отриманих даних та їх узагальнення показують, що стиглі і непорушені рубкою щільні та ажурно-продувні лісосмуги в рівнинному Степу володіють майже однаковими параметрами стримування вітрового потоку (приблизно втричі) з фронтальних та близьких до них напрямів. Відхилення напрямку вітру на 10–30° від фронту лісосмуги різко обмежує ефективність стримування приземного вітрового потоку вже на відстанях до 10 м від підвітряного краю лісонасадження. Завжди безперечним є лише факт успішного, в межах 3–5-кратного рівня гальмування вітрового потоку, заміряного з підвітряної сторони лісосмуги. Подібний ефект спостерігали навіть щодо деградованих рубкою та палами насаджень, які зберегли нижній ярус трав'янисто-чагарникової рослинності.

При цьому за рахунок опору лісосмуги відбувається і хвилеподібне підіймання вітрового потоку на висоту цієї лісосмуги +2,0–2,5 м, що спричиняє амплітуду хвилі до 35–45 м залежно від швидкості вітру, його рівномірності та вологості повітря. Певно, що на довжину і висоту хвилі впливає і характер стану ґрунтового покриву. Узагальнені дані щодо впливу польових лісосмуг до вітрових потоків можна відобразити графічно (Рис. 1).

Незважаючи на локально-індивідуальні особливості при вказаних закономірностях взаємодії лісосмуг із вітровими потоками різної потужності пряма гальмівна дія рослинних перешкод проявляє зворотну пропорційну залежність від первинних швидкостей повітряних мас та прямо пропорційну – від щільності та висоти лісосмуги. Але жодного разу не було зафіксовано параметрів вираженої обмеженості вітрового потоку за рахунок лісосмуг на відстанях більш 35–50 м від них, навіть за умови їх фронтального стикання. Показники гальмівного ефекту вітру на різних відстанях від краю лісосмуги залежні від щільності лісосмуги та висоти заміру, що і відображено на представленій схемі рисунку 1.

Середні рівні вітрового гальмування, встановлені на показаній лісосмузі в 2017–2018 рр. (на підвітряному боці лісосмуги), знаходяться в 4–5-кратному відношенні до первинної швидкості вітру в полі. Надалі від лісосмуги швидкості вітрового потоку в приземному шарі інтенсивно зростають і за 50 м лише на 2–5% нижчі за первинно-польові, а на висоті 1,2–2,5 м – практично тотожні останнім.

Загалом виконані натурні дослідження польових лісосмуг, наявних у рівнинно-польових ділянках агроландшафту південно-степових територій Херсонської області, показують дієвий вплив полезахисних лісосмуг на локально-швидкісні та висотно-площинні параметри вітрового потоку в приземному просторі при кутах його проходження до фронту на рівні 80–100°. При інших куткових проходженнях вітрових потоків щодо фронту лісосмуги, рівні гальмування швидкостей коливаються від 0 до 14%.

Локальні (чи індивідуальні щодо кожної окремої лісосмуги) особливості протівітрового опору лісонасаджень мають місце завжди і залежні від орографічної

специфіки ділянок, напряму панівних вітрів, характеру ґрунтової поверхні полів (оранка, стерня, озимина тощо), а також місцевими вітрами. Останні в прибережній зоні та Подніпров'ї зумовлені впливом морських бризів, долинних вітрів (вздовж Дніпра) та різницею температур нагріву земної поверхні відносно вітрових мас.

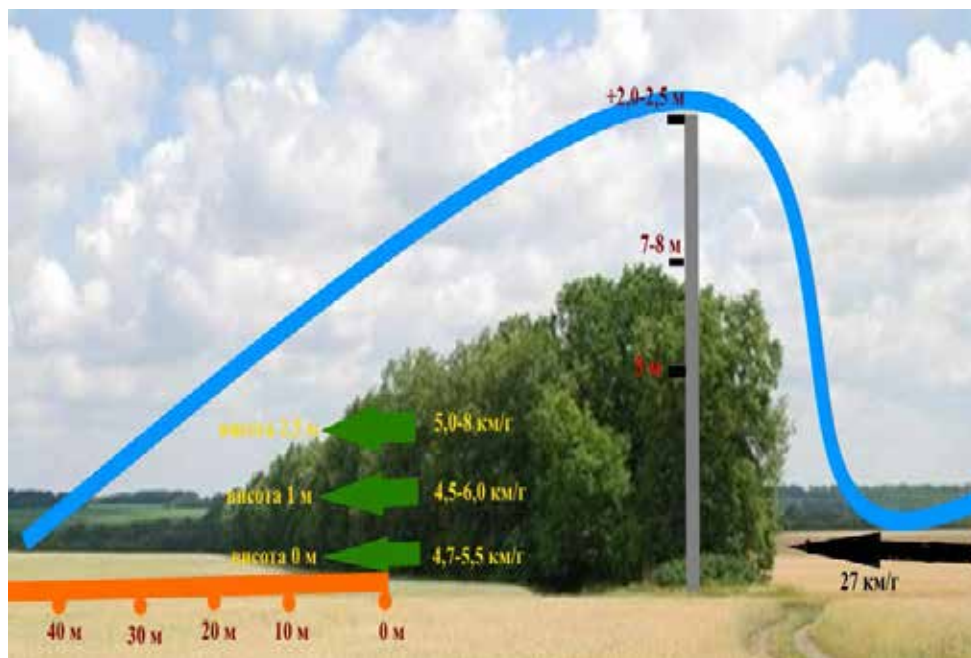


Рис. 1. Загальні закономірності фронтальної взаємодії стиглих 5-рядних полезахисних лісосмуг із вітровими потоками

На жаль, жодного разу виконані в різні сезони року та при різних температурах і швидкостях вітру заміри не показали реальну противітрову захисну ефективність лісосмуг далі, ніж за 25 м, що в кілька разів поступається літературним та нормативно-рекомендованим показникам, відомим із чисельних настанов щодо створення полезахисних лісонасаджень у Степу. Все це свідчить про індивідуальність загальних характеристик противітрового опору кожної окремої лісосмуги та умов місцевості, в якій вони розташовані.

Відсутність близьких повторів параметрів противітрового впливу на вітрові потоки в рівнинних полях, визначених у сезонно різних умовах, також свідчить про велику роль у цих процесах первинних характеристик вітрового потоку – його висоти, швидкості, температури, вологості, напрямку. Особливо помітними ці відмінності є взимку при снігових вітрах, потоки яких показові щодо аеродинаміки лісосмуги.

Висновки і пропозиції.

1. Сучасний стан польових лісосмуг на території Херсонської області є незадовільним, до 58% їх сумарної площі займають значно деградовані лісонасадження, що майже повністю унеможлиблює їх роль у плані противітрового захисту орних земель.

2. За результатами виконаних досліджень та екстраполяції їх результатів на ландшафтно і кліматично схожі території південно-степових рівнинних районів Херсонської області встановлено, що лише 12–15% наявних полезахисних лісосмуг проявляють помітні ознаки противітрового опору та відповідної ґрунтозахисної ефективності.

3. Ефективно діючі, цілісні лісосмуги загалом містять не менш 3 рядів дерев за присутності 2–4 рядів чагарникових чи кустових порід. У вертикальній структурі вони утримують 3–5 ярусів при незначному ступені пошкодження крон та стовбурів за відсутності задерніння піднаметового простору. Практично всі стиглі лісосмуги, в яких присутні найбільш крупні дерева-едифікатори, відрізняються наявними ознаками реалізації процесу природного відновлення.

Перспективи подальших досліджень полягають у продовженні аналогічних замірів противітрового опору лісосмуг різного рівня деструкції, яким плановано піддати полезахисні лісонасадження, існуючі в умовах хвилясто-горбистого рельєфу північних районів Херсонської області.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Генсірук С.А. Ліси України. Львів, 2002. 496 с.
2. Докучаев В.В. Наши степи прежде и теперь. Москва : Сельхозгиз, 1936. 116 с.
3. Лавров В.В. Конфлікт соціальних, економічних та екологічних цінностей як базова перепона на шляху до сталого розвитку системи «суспільство — природа» в умовах конкурентного середовища. *Науковий вісник НЛТУУ* : Збірник наук.-техн. праць. Львів : НЛТУУ, 2005. Вип. 15.6. Екологізація економіки як інструмент сталого розвитку в умовах конкурентного середовища. С. 332–339.
4. Мисик Г.А. Основи меліорації і ландшафтознавства : посібник / Г.А. Мисик, Б.Б. Куліковський. Київ: ІНКОС, 2005. 464 с.
5. Мудрак О.В., Мудрак Г.В. Екологічний моніторинг агроландшафтів України як основа їх оптимізації та ефективного використання. *Сільське господарство та лісівництво* : збірник наукових праць». Вінниця : ВНАУ. 2019. № 14. С. 231–244.
6. О травопольной системе земледелия / В.В. Докучаев, П.А. Костычев, К.А. Тимирязев и др. Москва : Учпедгиз, 1949. 374 с.
7. Пірко В.О. Заселення і господарське освоєння Степової України в XVI–XVIII ст. Донецьк : Східний видавничий дім, 2004. 224 с.
8. Сайт вітрової ситуації Світу (The World in Weather Charts). URL: <http://www1.wetter3.de/>
9. Стрельчук Л.М. Лісова компонента агроландшафтів причорноморського степу. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2016. Вип. 26.3. С. 236–244.
10. Стрельчук Л.М. Сучасний стан полезахисних лісових смуг Херсонської області (Україна) / Л.М. Стрельчук, Т.О. Бойко. *Чорноморський ботанічний журнал*. 2015. Т. 11, № 3. С. 373–378.
11. Український гідрометеорологічний центр. URL: www.meteo.gov.ua
12. Фурдичко О.І., Стадник А.П. Основи управління агроландшафтами України. Київ : Вид-во «Аграр. наука», 2012. 383 с.
13. Цибуленко Г., Цибуленко Л. Аграрна криза на тлі екологічної катастрофи в Херсонській губернії на початку ХХ століття. *Scriptorium nostrum*. 2015. № 3. С. 107–124.
14. Чепурда Г.М. Екологічні наслідки створення системи полезахисних лісосмуг в Україні відповідно до «Великого плану перетворення природи. *Історичний архів*. 2015. Вип. 15. С. 154–160.