



В. П. Пастернак^{1,2}, Т. С. Пивовар¹, В. Ю. Яроцький¹, А. В. Гармаш², М. О. Горін²

¹ Український НДІ лісового господарства і агроеліорації ім. Г. М. Висоцького, м. Харків, Україна

² Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва, м. Харків, Україна

МОНІТОРИНГ ЛІСІВ НА ДП "СКРИПАЇВСЬКЕ НДЛГ"

Наведено загальну характеристику лісів ДП "Скрипаївське НДЛГ", методику спостережень та опис постійних ділянок моніторингу лісів I та II рівнів. Моніторинг лісів об'єкта здійснюють щорічно у дубових та соснових деревостанах, починаючи з 2003 р., на 5 ділянках I рівня, які є складовими мережі моніторингу лісів України, та на двох ділянках інтенсивного моніторингу з періодичністю раз на 4 роки. На ділянках інтенсивного моніторингу досліджено динаміку таксаційних показників деревостанів, відмерлої деревини та запасу вуглецю, а також показників стану, біорізноманіття та ґрунту. Виявлено ознаки всихання дерев клена гостролистого, спричиненого вертицильозом. Для ділянок I рівня наведено динаміку показників стану лісів, зокрема дефоліації, та пошкоджень. Встановлено, що стан досліджених деревостанів загалом задовільний та істотно не відрізняється від стану інших насаджень Харківської обл. Певних трендів динаміки дефоліації встановити не вдалось, оскільки вона має індивідуальний характер на кожній з ділянок. Встановлено, що дерева дуба мають значно більше пошкоджень, ніж сосни, однак інтенсивність цих пошкоджень переважно становить 5-10 %, що істотно не впливає на санітарний стан деревостанів. Встановлено, що максимум пошкоджень крон сосни та дуба на двох ділянках припав на 2003 р., як і в багатьох природних зонах України та країнах Європи. Підтверджено попередні результати стосовного того, що внаслідок ослаблення дерев після значного пошкодження крон комахами-листогризами наступного року реєструють максимум ураження листя захворюваннями. Необхідне проведення подальших спостережень.

Ключові слова: ДП "Скрипаївське НДЛГ"; моніторинг лісів; стан лісів; дефоліація.

Вступ. Державне підприємство Скрипаївське навчально-дослідне лісове господарство (надалі – ДП "Скрипаївське НДЛГ") було створено у 1956 р. як навчально-експериментальна база Харківського сільськогосподарського інституту ім. В. В. Докучаєва (нині – ХНАУ ім. В. В. Докучаєва). Лісові насадження Скрипаївського НДЛГ – це цінний та унікальний об'єкт, розташований на межі Лісостепу та Степу. У ньому представлені різноманітні типи рельєфу, ґрунтів, лісових формацій і типів лісу, з яких понад 1,5 тис. га віднесено до природно-заповідного фонду (Proekt, 2012).

На правобережжі р. Сіверський Донець у межах ДП "Скрипаївське НДЛГ" сформувалися опідзолні (сірі лісові) ґрунти, які є продуктом суто лісостепового ґрунтогенезу, повністю зумовленого екологічними особливостями ландшафтів Лісостепу, де безлісі (лучно-степові) території закономірно змінюються вкритими лісом (завичай, листяними). Ці ліси є корінними формаціями багаторічної дерев'янистої рослинності. Інтенсивність акумуляції гумусу та ступінь опідзолювання надають підстави для поділу сірих лісових ґрунтів на дві групи: сильно опідзолні (сірі та ясно-сірі) та слабо опідзоле-

ні (темно-сірі) ґрунти. Лівобережжя приурочено передусім до борової (піщаної) тераси р. Сів. Донець. Тут переважають легкі ґрунти з озалізненим профілем: дерново-борові піски іржаво бурі. Менш поширеними є глибоко гумусовані супіщані різновиди (на межі переходу до лесових терас), глинисті піски із псевдофібрами або поховані ґрунти. У заплаві поширені лучно-типово-чорноземні ґрунти, які за морфологічними ознаками схожі на чорноземи, але накопичення органічних речовин тут йде інтенсивніше.

На території лісгоспу зосереджені численні наукові об'єкти, закладені у різні роки, починаючи від його заснування. Серед наукових досліджень упродовж усіх років функціонування Скрипаївського НДЛГ важливе місце посідають моніторинг стану насаджень у різних екологічних умовах, виявлення чинників ослаблення лісів, розроблення та впровадження заходів запобігання цьому процесу та пом'якшення його наслідків в умовах антропогенного навантаження та глобальної зміни клімату. Зважаючи на велику тривалість розвитку лісу, дуже важливим є продовження досліджень на цих об'єктах із контрольованим втручанням.

Інформація про авторів:

Пастернак Володимир Петрович, д-р с.-г. наук, професор, пров. наук. співробітник. Email: pasternak@ukr.net; +380577078044

Пивовар Тетяна Сергіївна, канд. с.-г. наук, ст. наук. співробітник. Email: pyvovartatiana@gmail.com; +380577078072

Яроцький Володимир Юрійович, провідний інженер. Email: suerlay@ukr.net; +38057 7078044

Гармаш Анна Василівна, аспірант. Email: garmash1505@gmail.com

Горін Микола Олександрович, д-р біол. наук, професор, завідувач кафедри садово-паркового господарства.

Email: gorin.m.o@gmail.com

Цитування за ДСТУ: Пастернак В. П., Пивовар Т. С., Яроцький В. Ю., Гармаш А. В., Горін М. О. Моніторинг лісів на ДП "Скрипаївське НДЛГ". Науковий вісник НЛТУ України. 2017. Вип. 27(6). С. 60–65.

Citation APA: Pasternak, V. P., Pyvovar, T. S., Yarotsky, V. Yu., Garmash, A. V., & Gorin, N. A. (2017). Forest Monitoring at the SE "Skrripaivske NDLG". *Scientific Bulletin of UNFU*, 27(6), 60–65. <https://doi.org/10.15421/40270612>

Мета дослідження – узагальнення результатів багаторічного моніторингу лісів, який проведено на території лісових насаджень Скрипайвського НДЛГ.

Матеріали та методи дослідження. ДП "Скрипайвське НДЛГ" Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва розташовано в центральній частині Харківської обл. на території Зміївського і частково Чугуївського адміністративних районів. За лісорослинним районуванням територія ДП "Скрипайвське НДЛГ" належить до південно-східного лівобережного лісостепу України, а за лісотипологічним – до Придонецького сектору Слобожанського району області свіжого грудю (Nazarenko & Babenko, 2015).

Для ДП "Скрипайвське НДЛГ" характерні типові для лівобережного лісостепу лісові ландшафти: на правому високому березі р. Сіверський Донець ростуть переважно дубові ліси (Мохначанське лісництво), на лівому – на 1 та 2 борових терасах – соснові ліси (Скрипайвське лісництво). Загальна площа лісового фонду лісгоспу становить 8582,2 га, з яких деревостани дуба звичайного займають 58 %, а сосни звичайної – 39 %. Переважають середньовікові деревостани, II і I класів бонітету, з повнотою 0,7-0,8. За ТЛУ найпоширеніші свіжі субори (сосна) та груди (дуб). Близько 82 % площі становлять рекреаційно-оздоровчі ліси, 18 % – ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення (Nazarenko & Babenko, 2015).

Моніторинг лісів здійснюють на території ДП "Скрипайвське НДЛГ" на п'яти ділянках I рівня (обстежують щорічно і є складовими системи "Моніторингу лісів України", який охоплює мережу ділянок по всій країні), а також на двох ділянках інтенсивного моніторингу (обстежують раз на 4 роки) (табл. 1, 2).

Табл. 1. Характеристика ділянок моніторингу у ДП "Скрипайвське НДЛГ"

№ діл.	Лісництво	Квартал	Виділ	Статус	Початок обстежень
Моніторинг I рівня					
312230	Скрипайвське	108	3	діюча	2003 р.
312231	Скрипайвське	84	1	не діюча*	2003 р.
312234	Скрипайвське	152	4	діюча	2003 р.
312235	Мохначанське	72	1	діюча	2003 р.
312236	Мохначанське	41	1	діюча**	2003 р.
Інтенсивний моніторинг					
2263072	Мохначанське	72	1	діюча	2004 р.
2263079	Скрипайвське	79	2	діюча	2005 р.

Примітка: * рубка головного користування 2010 р.; ** обстеження призупинені у 2014-2016 рр.

На ділянках моніторингу I рівня обстеження здійснювали за стандартною методикою (Buksha et al., 2011a), гармонізованою із міжнародною методикою моніторингу лісів в Європі (ICP-Forests) (Manual on methods, 2010). Основними завданнями моніторингу лісів I рівня є оцінювання стану лісових насаджень у часі та просторі. На ділянках, які складаються з чотирьох кругових під ділянок, оцінюють лісівничо-таксаційні характеристики деревостану: для 24 постійних облікових дерев панівних деревних порід I-III класів Крафта оцінюють дефоліацію крон, дехромацію та пошкодження. Базовим показником, за яким оцінюють стан лісів за методикою, є дефоліація крони дерева. Деревина за ступенем дефоліації відносять до класів: 0 – непошкоджені (з дефоліацією межах 0-10 %), 1 – слабо пошкоджені (11-25 %), 2 – середньо пошкоджені (26-60 %), 3 – сильно

пошкоджені (61-99 %) та 4 – всохлі (100 %). Дефоліацію до 25 % розглядають як таку, що знаходиться у межах природних коливань фітомаси крони, а дефоліація понад 25 % свідчить про пошкодження дерев (Manual on methods, 2010).

Табл. 2. Лісівничо-таксаційні характеристики ділянок моніторингу

№ ділянки	Тип лісу	Склад	Походження	Вік, років	Повнота	Бонітет	Запас, м ³ /га
312230	C ₂ -лДС	10Сз	Штучне	46	0,65	Ia	270
312231	B ₂ -дС	9Сз1Бп	Природне	95	0,60	I	310
312234	A ₂ -С	10Сз	Штучне	53	0,70	II	250
312235	D ₂ -клД	9Дз1Яс+Клг, Лп	Порослеве	121	0,70	II	300
312236	D ₂ -ялД	8Дз2Яс+Клг	Порослеве	118	0,75	II	280
2263072	D ₂ -ялД	7Дз2Яз1Клг+Клп, Лпд, Вг	Порослеве	122	0,75	II	301
2263079	B ₂ -дС	10Сз	Штучне	97	0,7	I	426

Ділянку інтенсивного моніторингу (№ 2263079) закладено у 85-річному штучному насадженні сосни звичайної, тип лісу B₂-дС, склад насадження 10Сз. Ділянка складається із 4 кругових підділянок радіусом 17,84 м, загальною площею 0,4 га. На ділянці оцінювали характеристики деревостану та піднаметової рослинності, відмерлої органічної речовини, а також вимірювали фотосинтетично активну радіацію (ФАР). Для дерев визначали: біометричні показники, дефоліацію та дехромацію, тип та інтенсивність пошкоджень і відносну висоту крон. Відібрано середні модельні дерева для аналізу ходу росту та розподілу біомаси за фракціями.

Розрахунки надземної фітомаси та запасу вуглецю у деревостані проводили подеревно за методикою та удосконаленими моделями (Pasternak, 2009), а у піднаметовій рослинності – за моделями, які розробив О. М. Нікітін (Nikitin, 2004).

Другу ділянку інтенсивного моніторингу (№ 2263072) закладено у 110-річному дубовому насадженні свіжої ясеневоліпової діброви. Ділянка квадратної форми, зі стороною 50 м, площею 0,25 га. Для всіх дерев з діаметром понад 12 см зазначали: координати, назву деревної породи, статус (живе або сухостій), вимірювали діаметр стовбура на висоті 1,3 м та висоту модельних дерев. Оцінювали загальне проективне покриття трав'яного ярусу (у %), видове багатство та різноманіття (за індексами домінування та різноманіття). Відмерлу деревину (сухостій, деревну ламань та пні) описували на всій площі ділянки. Для сухостою зазначали деревну породу, діаметр, висоту та стадію розкладання (5 класів) (Buksha et al., 2014). Реєстрували всі одиниці деревної ламані з діаметром не меншим ніж 10 см: зазначали деревну породу, довжину, середній діаметр та ступінь розкладання.

Результати дослідження та їх обговорення. На ділянці інтенсивного моніторингу № 2263079 у сосновому деревостані (табл. 3) до 2013 р. відбувалося закономірне збільшення запасу деревостану, середніх діаметрів, висот, повноти.

Зменшення запасу деревостану, сухостою та деревної ламані, та відповідне збільшення ФАР, яке визначе-

но у 2009 р., було спричинено вибірковою санітарною рубкою 2008 р. У 2017 р. зафіксовано істотне зменшення загального запасу деревостану до $425,5 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ внаслідок всихання частини дерев, що пов'язано із природними процесами, а також зі змінами мікроклімату внаслідок проведеної у 2013 р. суцільної рубки на сусідній ділянці.

Табл. 3. Динаміка лісівничо-таксаційних показників на ділянці інтенсивного моніторингу № 2263079

Показник	Рік			
	2005	2009	2013	2017
Вік, років	85	89	93	97
Середній діаметр, см	31,2	31,7	32,8	33,1
Середня висота, м	27,2	28,0	28,3	28,5
Повнота	0,68	0,66	0,70	0,70
Зімкненість, %	58,0	55,0	56,0	55,0
Сума площ перерізів, $\text{м}^2 \cdot \text{га}^{-1}$	34,7	34,0	36,1	35,0
Запас, $\text{м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$	414,4	409,9	441,8	425,5
Запас сухоюстю, $\text{м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$	11,7	0,0	4,5	47,2
Запас деревної ламані, $\text{м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$	1,2	0,0	0,0	2,7
ФАР, %	16,25	18,52	Н.в.	Н.в.
ПП, га/га	1,54	1,42	Н.в.	Н.в.
Поточний приріст, $\text{м}^3 \cdot \text{га}^{-1} \cdot \text{рік}^{-1}$	–	8,2	9,1	6,7

Стан досліджуваного соснового деревостану достатньо добрий за сукупністю показників (табл. 4) в усі роки спостережень: індекс стану змінювався в межах I,05-I,14, середня дефоліація не перевищувала 7,6 %, частка пошкоджених дерев становила до 9,5 %, не виявлено істотних втрат крон. Такі показники відповідають "нормі" за багаторічними даними моніторингу лісів II рівня (Рувовар, 2008). Порівняльний аналіз пропускання ФАР та показників крон свідчить про на доволі ефективне поглинання сонячної радіації лісовим насадженням.

У 2017 р. зафіксовано незначне зменшення частки пошкоджених дерев (від 9,5 до 8,6 %) унаслідок всихання дерев, які у 2013 р. мали ознаки пошкодження.

Табл. 4. Динаміка показників стану дерев на ділянці інтенсивного моніторингу № 2263079

Показник	Рік			
	2005	2009	2013	2017
Індекс санітарного стану, бали	1,09	1,05	1,13	1,14
Частка пошкоджених дерев, %	2,7	2,9	9,5	8,6
Середня щільність крони, %	74,1	74,4	70,2	70,0
Середнє периферійне відмирання крони, %	0,6	0,3	0,8	2,5
Середня прозорість листя, %	6,1	5,6	7,9	7,5
Середня дефоліація, %	6,0	5,6	7,6	7,5

Оцінювання запасів і динаміки вуглецю за компонентами (табл. 5) свідчить, що частка його у деревостані – найбільша і становить близько 89,6 % від загального запасу вуглецю. На лісову підстилку припадає близько 6 %, сухостій і деревна ламань у середньому містять 3 %, піднаметова рослинність – 1,4 %.

Табл. 5. Запас вуглецю у сосновому насадженні (ділянка інтенсивного моніторингу № 2263079) та його розподіл за компонентами

Компонент	Запас вуглецю, $\text{т} \cdot \text{га}^{-1}$			
	2005 р.	2009 р.	2013 р.	2017 р.
Деревостан	110,4	109,0	117,3	112,7
Піднаметова рослинність	1,7	1,5	1,8	2,0
Лісова підстилка	7,2	7,8	7,5	7,6
Сухостій	2,6	0,0	1,0	10,7
Деревна ламань	0,2	0,0	0,0	0,5
Всього	122,1	118,3	127,6	133,5

На ділянці інтенсивного моніторингу № 2263072 перший ярус складається з дуба звичайного (*Quercus robur* L.), ясеня звичайного (*Fraxinus excelsior* L.) та клена гостролистого (*Acer platanoides* L.). Другий ярус формують ясен звичайний, липа серцелиста (*Tilia cordata* Mill.), клени гостролистий та польовий (*A. campestris* L.), в'яз шорсткий (*Ulmus laevis* Pall.). Підлісок та підріст складають 12 видів деревних і чагарникових порід.

Загальне видове багатство на ділянці становило 26 видів, з яких 15 – у трав'яному покриві. У трав'яному покриві домінує *Carex pilosa* Scop., содомінант – *Asarum europaeum* L. Більшу частину видового складу живого надгрунтового покриву становлять сільванти – *Lathyrus vernus* (L.) Bernh., *Mercurialis perennis* L., *Polygonatum multiflorum* (L.) All., *Pulmonaria obscura* Dumort., *Stellaria holostea* L. та інші. Виявлено антропогенне порушення флори, оскільки зареєстровано рудеральні види *Geranium robertianum* L., *Galium aparine* L., *Chelidonium majus* L.

Загалом, за показниками альфа-різноманіття встановлено, що для ділянки характерні середні значення індексів Шеннона (1,9-1,8), зворотного індексу Симпсона (3,5-4,2), індексу домінування Симпсона (0,24-0,29) та Бергера-Паркера (32,5-51,2), що свідчить про наявність кількох домінантних видів у надгрунтовому покриві та нерівномірність розподілу.

Зменшення запасу деревини пов'язано з всиханням дерев та їх падінням на землю. Загальний запас відмерлої деревини на ділянці моніторингу № 2263072 у дубовому деревостані становить $12,5 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ (табл. 6).

Табл. 6. Динаміка лісівничо-таксаційних показників на ділянці інтенсивного моніторингу № 2263072

Показник	Рік			
	2004	2008	2012	2016
Склад	7Дз2Яз1Клг+Клп, Лпд, Вг			
Вік, років	110	114	118	122
Середній діаметр, см	37,8	38,4	38,8	39,6
Середня висота, м	28,1	28,3	28,5	28,8
Повнота	0,85	0,84	0,82	0,75
Сума площ перерізів, $\text{м}^2 \cdot \text{га}^{-1}$	31,5	31,4	30,6	26,0
Запас, $\text{м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$	361	363	356	301
Запас сухоюстю, $\text{м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$	1,1	0,2	0,0	2,6
Запас деревної ламані, $\text{м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$	3,2	7,8	9,0	9,9
Приріст, $\text{м}^3 \cdot \text{га}^{-1} \cdot \text{рік}^{-1}$	–	2,5	1,9	1,8

Відмерла деревина переважно представлена дубом звичайним, що пов'язане не лише з домінуванням його у складі насаджень, але й зі значним відпадом порівняно з іншими породами та тривалішим часом розкладання. Процеси утворення та розкладання відмерлої деревини відбуваються циклічно. За період досліджень відбулися кількісні та якісні зміни відмерлої деревини: збільшився запас відмерлої деревини як унаслідок утворення сухоюстю, так і появи деревної ламані. Водночас відмерлу деревину періодично вилучали з лісової екосистеми.

У 2016 р. дубовий деревостан на ділянці № 2263072 характеризувався ослабленим станом: середньозважений індекс санітарного стану (ІС) становив II,1, що значно більше, ніж у попередньому обстеженні 2012 р. – I,6. ІС для дуба збільшився від I,4 до I,8, ясеня звичайного зменшився від I,6 до I,1, але найбільш різке збільшення зафіксовано серед дерев клена гостролистого та польового (ІС II,9 та III,1 відповідно). Причиною

такого різкого погіршення стану стало ураження дерев клена вертицильозом, яке було зафіксоване у багатьох лісостанах Харківщини (Meshkova & Davydenko, 2016).

На ділянці закладено повнопрофільний ґрунтовий розріз, проведено його детальний опис із визначенням типу ґрунту та відібрано ґрунтові зразки для проведення хімічного аналізу. Ґрунтовий покрив ділянки представлено темно-сірим опідзоленим ґрунтом на лесах (табл. 7).

Табл. 7. Характеристика ґрунтів на ділянці інтенсивного моніторингу № 2263072

Глибина відбору зразків, см	Генетичний горизонт	pH	Гумус, %
2-14	Hed	6,91	4,64
15-34	He	6,16	2,25
35-75	lh	6,48	1,15
76-100	I (h) p	6,38	0,69
102-130	PI (h)	5,91	0,52
132-200	Rk	8,29	0,22

Ділянки мережі моніторингу I рівня представляють типові деревостани ДП "Скрипаївське НДЛГ": дві ділянки – у дубових деревостанах природного порослевого походження, три – у сосняках (дві – у середньовікових штучних деревостанах, одна – у стиглому природному) (див. табл. 2). Охоплено широкий спектр ТЛУ: від A₂ до D₂. З 2010 р. спостереження на ділянці у природному стиглому сосняку (№ 312231) не здійснюються внаслідок проведення на ній рубки головного користування.

Середня дефоліація крон на всіх ділянках у різні роки змінювалась від 5,5 до 21,3 % (табл. 8).

Табл. 8. Динаміка середньої дефоліації на ділянках моніторингу I рівня

Рік	№ ділянки				
	312230	312231	312234	312235	312236
2003	9,8	5,6	12,6	11,6	6,6
2004	14,5	5,6	12,6	13,7	7,3
2005	13,2	н/д	н/д	н/д	н/д
2006	12,4	5,7	12,7	8,4	н/д
2007	21,3	н/д	9,4	9,0	10,9
2008	9,3	н/д	9,3	10,4	9,9
2009	9,6	5,5	10,1	8,4	7,1
2010	9,7	–	9,3	9,5	8,2
2011	9,4	–	13,7	9,2	6,4
2012	10,6	–	10,3	9,9	н/д
2013	12,1	–	8,7	10,0	8,4
2014	9,7	–	9,2	10,2	н/д
2015	9,3	–	9,7	10,5	н/д
2016	10,1	–	14,9	10,4	н/д
2017	10,5	–	20,2	10,4	9,1
Середня багаторічна	11,4	5,6	11,6	10,1	8,21

У середньому за багаторічними даними середня дефоліація у дубових деревостанах дещо менша, ніж у соснових. Певної закономірності встановити не вдалось: багаторічні тренди на всіх ділянках індивідуальні: так, на ділянці № 312230 (сосновий деревостан) максимум дефоліації визначено у 2007 р., а на ділянці № 312234 – значне погіршення стану за показниками дефоліації та дехромації відбувалося в останні 2 роки.

Для дубових деревостанів: на ділянці № 312235 максимум дефоліації зареєстровано у 2004 р., із подальшим зменшенням та стабілізацією рівня дефоліації. На ділянці № 312236, на якій спостереження проводили не щорічно, максимум зафіксовано у 2007 р. Загалом показники дефоліації на ділянках моніторингу у ДП

"Скрипаївське НДЛГ" істотно не відрізняються від середніх багаторічних значень дефоліації у Харківській обл. (сосни – 9,1 % (Buksha et al, 2011b), дуба – 9,4 % (Buksha, Ryvovar & Buksha, 2012).

Рівень дехромації був дуже низьким на всіх досліджуваних ділянках, і загалом не перевищував 5 %. Помітніша дехромація крон у соснових деревостанах була у 2006 та 2012 рр. на ділянці № 312230 (7,6 та 7,5 %), а також останні два роки на ділянці № 312234 (9,8 та 11,5 %). У дубовому деревостані на ділянці № 312235 було зафіксовано середню дехромацію у 6 % лише у 2004 р. У обстежених дубових деревостанах – порівняно висока частка дерев із пошкодженнями, тоді як у хвойних деревостанах пошкоджень практично не зафіксовано (табл. 9).

Табл. 9. Динаміка частки пошкоджених дерев на ділянках моніторингу I рівня

Рік	№ ділянки				
	312230	312231	312234	312235	312236
2003	0	0	16,7	82,6	33,3
2004	0	0	0	48	25
2005	0	н/д	н/д	н/д	н/д
2006	4,0	0	0	29,2	н/д
2007	0	н/д	4,2	25,0	16
2008	0	н/д	4,2	70,8	58,3
2009	0	0	4,2	41,7	20,8
2010	0	–	4,2	37,5	20,8
2011	0	–	0	29,2	16,7
2012	0	–	0	40,0	н/д
2013	0	–	0	62,5	33,3
2014	0	–	0	66,7	н/д
2015	0	–	0	70,8	н/д
2016	4,2	–	0	70,8	н/д
2017	0	–	0	58,3	45,8
Середнє	0,6	0	2,8	49,6	30,0

На ділянці № 312235 виявлено максимальну кількість пошкоджень дерев дуба від 25 до 82,6 % у різні роки. Для дерев дуба притаманна наявність комплексу пошкоджень. Переважають пошкодження листя, спричинені комахами-листогризами та захворювання листя. Незважаючи на таку високу частку дерев із пошкодженнями, загалом інтенсивність їхнього прояву переважно була низькою (5-10 %). Відзначено поодинокі випадки гнилі деревини та наявність всохлих гілок. Подібні закономірності виявлено для всієї вибірки ділянок моніторингу по країні.

У 2003 р. було зареєстровано максимуми пошкоджень комахами на двох ділянках: № 312234 у сосновому та № 312235 у дубовому деревостанах, на останній ділянці ще один максимум виявлено у 2014 р. Описаний вище максимум пошкоджень крон комахами хвоелистогризами у 2003 р. було також зареєстровано у багатьох природних зонах України (Buksha & Ryvovar, 2013) та країнах Європи (Lorenz & Mues, 2007) за багаторічними даними моніторингу лісів. У 2015 та 2016 рр. значна частка дерев дуба на ділянці № 312235 мала ознаки захворювання листя. Подібну закономірність визначено загалом за результатами моніторингу України.

Висновок. За результатами багаторічного моніторингу лісів у ДП "Скрипаївське НДЛГ" встановлено, що стан досліджених деревостанів загалом задовільний та істотно не відрізняється від стану насаджень у Харківській обл. Певних тенденцій динаміки дефоліації за досліджений період встановити не вдалось, оскільки вона має індивідуальний характер на кожній із ділянок.

Виявлено ознаки всихання дерев клена гостролистого, спричинене вертициліозом. Встановлено, що у дубових деревостанах, порівняно із сосняками, значно більша частка дерев має ознаки пошкоджень. Переважно це пошкодження, спричинені комахами-листогризами та хвороби листя, однак їхня інтенсивність переважно низька (5-10%), що не впливає істотно на санітарний стан деревостану.

Підтверджено попередні результати стосовного того, що наступного року після значної кількості пошкоджень комахами-листогризами спостерігається максимум ураження листя збудниками хвороб внаслідок ослаблення дерев. Необхідне подальше продовження багаторічних спостережень.

Перелік використаних джерел

Buksha, I. F., Pasternak, V. P., Pyvovar, T. S., Buksha, M. I., & Yarotskiy, V. Yu. (2011a). Metodichni materialy shchodo provedennya monitorynhu lisiv I rivnya ta zabezpechennya yoho yakosti [Methodical materials on the monitoring of forestry level I and ensuring its quality] *Skhvaleno Vchenoyu radoyu UkrNDILHA Protokol №8 vid 8.07.2011*. Kharkiv: UkrNDILHA, 2011, 56 p. [in Ukrainian].

Buksha, I. F., Pyvovar, T. S. (2013). Monitoring i otsenka dinamiki sostoyaniya lesov Ukrainy v pervoy decade XXI veka [Monitoring and evaluation of forest condition dynamics in Ukraine at first decade of XXI century]. *Procceds. of IV internat. Scientif. Conf. Minsk: Inst. of experimental botany named after V.F. Kuprevich*, (pp. 99–101). [in Russian].

Buksha, I. F., Pyvovar, T. S., & Buksha, M. I. (2011b). Dynamika defoliatsii kron sosny zvychainoi u Luhanskii, Sumskii ta Kharkivskii oblastiakh za rezultatamy monitorynhu lisiv I rivnia u 2001-2010 rokakh. [Dynamics of crown defoliation of Scotch pine at Lugask, Sumy and Kharkiv regions according to the results of I level forest monitoring at 2001-2010]. *Forestry & forest melioration*, 118, 49–57.

Buksha, I. F., Pyvovar, T. S., & Buksha, M. I. (2012). Dynamika stanu dubovykh derevostaniv za rezultatamy monitorynhu lisiv u Luhanskii, Sumskii ta Kharkivskii oblastiakh [Oak stands condition dynamics based on the results of forest monitoring in Luhansk, Sumy and Kharkiv regions in 2001-2010]. *Scientific Bulletin of NULES of Ukraine. Series "Forestry and park gardening"*, 171, 3, 114–122.

Buksha, I. F., Volkova, R. Ye., Pasternak, V. P., Pivovar, T. S., & Yarotskiy, V. Yu. (2014). Metodicheskiye podkhody k otsenke bioraz-

noobraziya lesov na primere dubrav lesostepi Khar'kovskoy oblasti. [Methodical approaches to the assessment of forest biodiversity on the example of oak forests of the Kharkiv region]. *Scientific bulletin of BelSU. Series "Natural Sciences"*, 10 (181). Iss. 27, 24–33. [in Russian].

Lorenz, M., & Mues, V. (2007). Forest Health Status in Europe. *The Scientific World Journal*, 7, 22–27. <https://doi.org/10.1100/tsw.2007.17>

Manual on methods (2010). Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests. UNECE, UN-ECE ICP Forests, Hamburg. Retrieved from: <http://www.icp-forests.org/Manual.htm>

Meshkova, V. L., & Davydenko, K. V. (2016). Verticillium wilt on Norway maple (*Acer platanoides* L.) in the East of Ukraine. *Proceedings of Forestry Academy of Sciences of Ukraine*, 14, 174–179.

Nazarenko, V. V., & Babenko, V. V. (2015). Stan i dynamika lisovoho fondu Skrypavivskoho navchalno-doslidnoho lishospu [The state and dynamics of the forestry fund Skrypavivsky educational-research forestry]. *Scientific bulletin of UNFU*, 25(8), 100–105. [in Ukrainian].

Nikitin, A. N. (2004). Formirovaniye zapasov ugleroda v sosnovykh kulturfitotsenozakh Belarusi. [Formation of carbon stocks in pine culturphytocenoses of Belarus]. *Abstract of candidate dissertation for agricultural sciences* (06.03.03). In-t lesa NAN Belarusi. Gornel. 22 p. [in Russian].

Pasternak, V. P. (2009). Otsinka zapasiv vuhletsyu u sosnovykh nasadzhennyakh svizhoho suboru [Estimation of carbon stocks in pine plantations of fresh relatively poor conditions]. *The bulletin of Kharkiv National Agrarian University. Series: Soil science, agrochemistry, agriculture, forest management*, 1, 208–211. [in Ukrainian].

Pasternak, V. P., Nazarenko, V. V., & Karpets, Yu. V. (2014). Yakisni charakterystyky derevyny sosny zvychainoyi ta fitomasa sosnyakiv lisostepu Kharkivshchyny [Qualitative characteristics of pine wood and phytomass of pine forests of the forest-steppe of Kharkiv region]. *Forestry & forest melioration*, 125, 38–45. [in Ukrainian].

Proekt (2012). *Proekt orhanizatsii i rozvytku lisovoho hospodarstva Skrypavivskoho navchalno-doslidnoho lishospu*. [Project of organization and development of forest management of Skrypavivskij educational & training forest enterprise]. Pokotylyivka. 152 p. [in Ukrainian].

Pyvovar, T. S. (2008). Vzaiemozviazok mizh pokaznykamy stanu kron, vyznachenyimi riznymi metodamy. [Relations between crown condition indices, assessed by different methods]. *Forestry & forest melioration*, 114, 125–129.

В. П. Пастернак^{1,2}, Т. С. Пивовар¹, В. Ю. Яроцкий¹, А. В. Гармаш², Н. А. Горин²

¹ Український НІІІ лесного господарства та агролімеліорації ім. Г. М. Высоцького, г. Харків, Україна

² Харьковський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва, г. Харків, Україна

МОНИТОРИНГ ЛЕСОВ НА ГП "СКРИПАЕВСКОЕ УОЛХ"

Приведена общая характеристика лесов ГП "Скрипаевское УОЛХ", методика наблюдений и описание постоянных участков мониторинга лесов I и II уровня. Мониторинг лесов объекта осуществляется ежегодно в дубовых и сосновых деревостоях, начиная с 2003 г., на 5 участках I уровня, которые являются составляющими сети мониторинга лесов Украины, и на двух участках интенсивного мониторинга. На участках интенсивного мониторинга проведено исследование динамики таксационных показателей древостоев, мертвой древесины и запаса углерода, а также показателей состояния, биоразнообразия и почвы. Выявлены признаки усыхания деревьев клена остролистного, вызванное вертицилезом. Для участков I уровня приведена динамика показателей состояния лесов, в том числе дефолиации, и повреждений. Установлено, что состояние исследованных древостоев в целом хорошее и существенно не отличается от состояния насаждений в Харьковской обл. Определенных трендов динамики дефолиации установить не удалось, поскольку она носит индивидуальный характер на каждом из участков. Установлено, что деревья дуба имеют гораздо больше повреждений, чем сосны, однако интенсивность этих повреждений преимущественно 5-10%, что существенно не влияет на санитарное состояние древостоев. Установлено, что максимум повреждений крон сосны и дуба на двух участках был в 2003 г., как и во многих природных зонах Украины и странах Европы. Подтверждены предварительные результаты относительно того, что вследствие ослабления деревьев после значительного повреждения крон листогрызущими насекомыми на следующий год наблюдается максимум поражения листьев заболеваниями. Необходимо проведение дальнейших наблюдений.

Ключевые слова: ГП "Скрипаевское УОЛХ"; мониторинг лесов; состояние лесов; дефолиация.

FOREST MONITORING AT THE SE "SKRIPAIVSKE NDLG"

At the territory of SE "Skripaivske NDLG", which is the training base of Kharkiv National Agrarian University named after V. V. Dokuchaev, multiple scientific objects are located. Among them, forest monitoring occupies an important place. The aim is summarizing long-term forest monitoring carried out at the territory of the enterprise. Materials and methods. The general characteristics of the forests of the SE "Skripaivske NDLG" is given. Forest monitoring of the enterprise has been carried out annually in oak and pine stands since 2003 at 5 plots of the I level, which are the components of the forest monitoring network in Ukraine, and at 2 intensive monitoring plots every 4 years. At I level forest monitoring plots observations are carried out under standard methods, harmonized with international methods of ICP-Forests. Basic index, which is used for forest condition evaluation is defoliation. Results. At the intensive forest monitoring plots the dynamics of taxation indicators of forest stands, dead wood and carbon stocks, as well as indicators of vitality condition, biodiversity and soil were studied. At one plot signs of the maple trees damage caused by *Verticillium* wilt were revealed. For I level monitoring plots the dynamics of indicators of forest condition, including defoliation, and damage are shown. It was found out that the condition of studied forest stands is generally good and does not significantly differ from the stands of Kharkov region. Dynamics of defoliation have an individual character at each plot. It has been revealed that oak trees have much more damage than pines, but the intensity of these damages is mostly 5-10 %, which does not significantly affect the sanitary condition of the stands. It was found out that the maximum crown damage of pine and oak trees were at two plots in 2003, as well as in many natural zones of Ukraine and European countries. Preliminary results were confirmed regarding the fact that, due to the weakening of trees after significant damage of crowns caused by foliage-browsing insects, next year maximum leaf decease is observed. Further observations are necessary.

Keywords: State Enterprise "Skripaivsky NDLG"; forest monitoring; forest condition; defoliation.