



**І. В. ПОРОХНЯЧ**

## **ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ ВЕРХІВКОВОГО КОРОЇДА В СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНАХ СХІДНОГО ПОЛІССЯ**

*ДП «Новгород-Сіверська лісова науково-дослідна станція»*

У соснових деревостанах Східного Полісся останнім часом відбувається групове та куртинне всихання дерев за верхівковим типом. Верхівковий короїд, заселяючи дерева, спричиняє стрімку втрату їхньої життєздатності. Короїди заселяють стовбур у районі тонкої кори верхівкової частини, переважно зосереджуючись на відносній висоті стовбура 0,5–0,8. Продукція короїда в районі поселення сягає 100 екз·дм<sup>-2</sup> поверхні. У зимовий період верхівковий короїд найчастіше перебуває на стадії личинки або імаго в районі перехідної кори на відносній висоті дерева 0,2–0,5. Вилучення санітарними рубками заселених цим шкідником дерев сосни в осередках усихання в осінньо-зимово-весняний період є ефективним методом зниження чисельності верхівкового короїда перед початком його весняного масового льоту та заселенням дерев.

**К л ю ч о в і с л о в а:** сосна звичайна, всихання, верхівковий короїд, санітарні рубки.

**Вступ.** У Східному Поліссі в останні роки стрімко збільшуються площі всихання соснових деревостанів. Відмирання дерев відбувається безпосередньо внаслідок їхнього заселення верхівковим короїдом *Ips acuminatus* (Gyllenhal, 1827). Початок патологічного всихання дерев сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) у регіоні зареєстровано в 2015 р. – у стиглих чистих сосняках ДП «Остерське ЛГ» Чернігівського обласного управління лісового та мисливського господарства (Zhezhkun & Porokhnjach 2017). Протягом 2016–2017 рр. процеси всихання в соснових насадженнях поширювалися зі заходу та північного заходу на схід регіону. Станом на кінець 2017 р. осередки були наявні у лісовому фонді всіх лісогосподарських підприємств Чернігівського ОУЛМГ і поліської зони Сумського ОУЛМГ. Спочатку відмерлі дерева з'являлися поодинокі або групами, переважно зосереджуючись у стінах лісу південної та південно-західної експозиції біля відкритих ділянок (зрубів, прогалин, полів, просік тощо). Надалі осередки стрімко розширюються, набуваючи куртинного, а в деяких випадках і суцільного типу.

У фаховій літературі накопичено значний обсяг матеріалів щодо особливостей біології та популяційних показників верхівкового короїда для певних регіонів (Vorontsov 1978, Lieutier et al. 2004, Nikitsky & Izhevsky 2005, Meshkova et al. 2015). *Метою досліджень* було уточнення особливостей біології та поширення верхівкового короїда в соснових лісах Східного Полісся та використання їх для визначення термінів застосування заходів з поліпшення санітарного стану.

**Матеріали й методи.** Дослідження проводили в чистих сосняках різного віку, які містили осередки куртинного всихання дерев, у лісовому фонді лісогосподарських підприємств і природно-заповідному фонді НПП «Деснянсько-Старогутський» на території Східного Полісся протягом 2017–2018 рр.

Поширення верхівкового короїда та показники його продукції вивчали в осередках усихання в середньо- та високоповнотних стиглих чистих соснових деревостанах свіжих соснового бору та дубово-соснового субору різного походження, а також у молодняках. Під час лісопатологічного обстеження сосняків, які зазнали всихання, визначали площу локалізації осередків усихання, тип усихання та приблизний час виникнення. Тип усихання встановлювали за градаціями: поодинокі, групове (до 10 дерев), куртинне (до 0,25 га), суцільне (понад 0,25 га). Для дослідження обирали активні осередки всихання, які виникли або розширилися в поточному році.

На кожному досліджуваному об'єкті в осередку всихання, де розвивалися весняно-літні генерації верхівкових короїдів, для визначення їхніх популяційних показників відбирали по 3 модельних дерева сосни звичайної V категорії за санітарним станом із середнього та вищих ступенів товщини. Хвоя крони таких дерев мала руде забарвлення, але трималася на гілках. Модельні дерева рубали й розкрязували на облікові відрізки, довжина яких відповідала

довжині сортиментів 2 м, або у разі детальнішого дослідження – 1,25 м. На кожному відрізку стовбура фіксували наявність заселення короїдом, а на його зрізі – ураження синявою.

Для вивчення особливості зимівлі верхівкового короїда в осередках усихання наприкінці вегетаційного періоду обирали заселені дерева III–IV категорій санітарного стану, звалювали їх наприкінці зими з подальшим закладанням палеток. У районі поселення візуально встановлювали стан лубу: життєздатний – здорові луб'яні тканини; перехідний – луб, в якому почалися незворотні процеси відмирання тканин, що супроводжувалися їхнім побурінням; відмерлий – мертві луб'яні тканини, які втратили вологу.

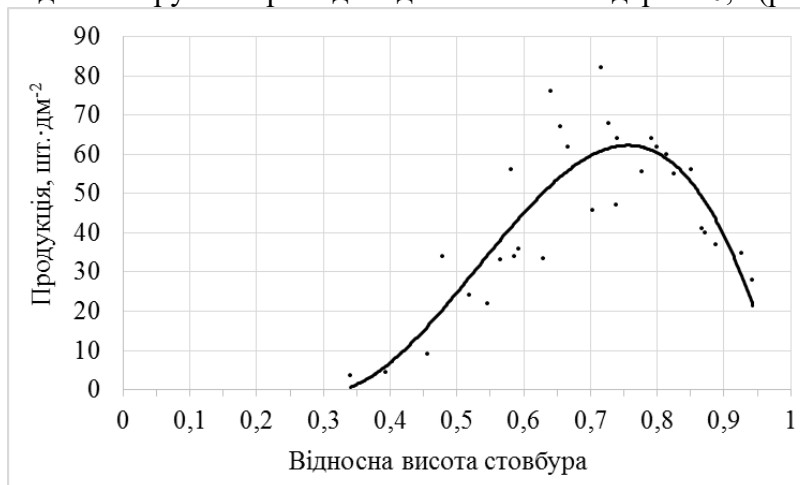
Палетки відбирали з верхньої частини стовбура, яку переважно заселяли короїди. Під знятою корою на палетках точно можна було визначити кількість молодих жуків. Кількість маточних і личинкових ходів встановити було доволі важко, оскільки за великої щільності поселення вони часто зливалися. Тому в осередках усихання оцінювали лише продукцію – чисельності жуків молодого покоління, яке розвивалося на заселених деревах.

Палетки розміром 10×10 см (1 дм<sup>2</sup>) закладали на кожному відрізку стовбура, де було виявлено короїдів. Для можливості зіставлення даних визначали відносну висоту розміщення кожної палетки як відношення висоти, на якій вона розміщувалася, до загальної висоти стовбура. Аналіз у лабораторних умовах проводили відповідно до загальноприйнятих методів (Mozolevskaya et al. 1984, Methodychni rekomendatsiyi 2010).

**Результати та обговорення.** Протягом 2017 р. площа соснових деревостанів, які мали осередки всихання в лісовому фонді підприємств регіону, становила 12,2 тис. га. За цей період вибіркові санітарні рубки проведено на площі 8,0 тис. га, суцільні – 0,08 тис. га. Обсяг отриманої деревини під час рубок – 226 тис. м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup>. Відповідно до аналізу вікової структури пошкоджуються переважно середньовікові та старші деревостани сосни, водночас у поодиноких випадках осередки виявлено в молодняках.

У результаті спостережень встановлено, що в Східному Поліссі дві генерації верхівкового короїда завершують розвиток за вегетаційний період: весняна (протягом травня-червня) та літня (протягом липня-серпня). Личинки другої генерації, що не завершили розвиток восени, надалі зимують поряд із молодими імаго під корою заселених дерев III–IV категорій санітарного стану. Протягом зимового періоду такі дерева переходять до категорії свіжого сухостою, втрачають хвою та кору з верхівкової частини стовбура.

Верхівковий короїд розпочинає заселення дерева з верхівки стовбурів. У міру всихання дерева поселення короїдів поступово поширюються вниз уздовж стовбура, але не нижче за межу району перехідної та грубої кори – до відносної висоти дерева 0,2 (рис. 1).



**Рис. 1 – Розподіл продукція верхівкового короїда весняно-літніх генерацій уздовж стовбура дерев сосни звичайної**

Водночас найбільша щільність популяції зосереджується в районі тонкої кори стовбура на відносній висоті 0,5–0,8, що узгоджується з дослідженнями в інших регіонах (Meshkova et

al. 2015). У цій зоні знаходиться найбільш придатний для розвитку молодого покоління кормовий субстрат. Діаметр стовбура на таких ділянках дає можливість утримувати кількість вологи, достатню для забезпечення живлення личинок протягом усього періоду їхнього розвитку. Тому личинкові ходи під корою на цьому відрізку заселених стовбурів розміщені дуже щільно, часто переплітаються та зливаються, що свідчить про повне використання кормової бази.

Під час лабораторного аналізу встановлено, що чисельність молодого покоління верхівкового короїда в районі тонкої кори у стиглих насадженнях становить в середньому від 41 до 100 шт.·дм<sup>2</sup> (табл. 1). Ці значення перевищують середні популяційні показники виду (Trofimov 2005, Metoduchni rekomendatsiyi 2010) у 4–9 разів, що вказує на початкову фазу масового розмноження верхівкового короїда (концентрації чисельності).

Таблиця 1

**Лісівничо-таксаційні показники досліджуваних соснових деревостанів, які зазнали всихання (за матеріалами лісовпорядкування 2012 р.), та продукція верхівкового короїда у 2017–2018 рр.**

Підприємство, лісництво	Квар-тал, виділ	Площа <u>виділу</u> осередку, га	Тип лісу, склад деревостану	Коротка таксаційна характеристика					Мінімальна відносна висота заселення дерев	Продукція у районі тонкої кори та стандартна похибка, екз.·дм <sup>2</sup>
				Вік, років	Середня висота, м	Середній діаметр, см	Повнога	Запас, м <sup>3</sup> ·га <sup>-1</sup>		
2017 рік										
ДП «ХолминськеЛГ», Сосницьке	106, 20	4,6 0,08	В2-ДС 10 Сз	96	28	36	0,7	440	0,38	98,0 ± 4,8
ДП «ДобрянськеЛГ», Комарівське	10, 6	<u>8,6</u> 0,3	<u>А2-С</u> 10 Сз	85	20	26	0,8	243	0,54	44,3 ± 2,5
ДП «ДобрянськеЛГ», Олешнянське	7, 13	<u>0,7</u> 0,04	<u>В2-ДС</u> 10 Сз	80	25	26	0,8	435	0,45	62,2 ± 4,1
Коропське СЛП «Агролісгосп»	77, 3	<u>47</u> 0,25	<u>В2-ДС</u> 10 Сз	87	26	30	0,6	331	0,35	51,0 ± 1,9
НПП «Деснянсько-Старогутський», Старогутське відділення	126, 3	<u>3,8</u> 0,02	<u>В2-ДС</u> 10 Сз + Дз	90	26	28	0,7	400	0,44	41,5 ± 3,0
ДП «Новгород-Сіверська ЛНДС», Слобідське дослідне	25, 1	<u>3,0</u> 0,03	<u>В2-ДС</u> 10 Сз	50	21	26	0,7	280	0,22	Не визначали
ДП «Добрянське ЛГ», Олешнянське	50, 13	<u>2,4</u> 0,002	<u>В3-ДС</u> 6 Сз 3 Бп 1Дз	12	1,7	2	0,7	1	0,41	46,7 ± 2,4
2018 рік										
ДП «Корюківське ЛГ», Брецьке	1, 18	<u>9,1</u> 0,25	<u>В2-ДС</u> 7 Сз 2 Дз1 Бп	136	29	50	0,7	375	0,41	64,2 ± 3,2
ДП «Остерське військове ЛГ», Карпилівське	175, 10	<u>1,1</u> 0,25	<u>В2-ДС</u> 10 Сз	85	26	26	0,7	445	0,42	100,8 ± 5,1
ДП «Добрянське ЛГ», Олешнянське	55, 10	<u>3,6</u> 0,03	<u>А2-С</u> 10 Сз + Бп	75	23	28	0,7	350	0,46	59,8 ± 4,3
ДП «Городнянське ЛГ», Невклянське	42, 5	<u>10,0</u> 0,005	<u>В3-ДС</u> 9 Сз 1 Дз	18	4	4	0,7	30	0,43	31,0 ± 1,3

У молодняках I класу показник продукції короїда був дещо нижчим – від 31 до 47 екз.·дм<sup>2</sup>, оскільки енергетична поживність лубу дрібних стовбурів є меншою, ніж у

великих дерев. Подібні показники продукції має частина стовбура дорослих дерев на висоті понад 0,9 відносної висоти дерева.

Середня щільність поселення батьківського покоління верхівкового короїда в осередках усихання в стиглих сосняках Олешнянського лісництва ДП «Добрянське ЛГ» становила від 5,5 до 7,4 екз.·дм<sup>-2</sup>, зокрема щільність родин (шлюбних камер) – 2,3–2,5 шт.·дм<sup>-2</sup>, щільність поселення самок (маточних ходів) – 3,9–4,9 шт.·дм<sup>-2</sup>. Середня довжина маточного ходу на заселених деревах становила від 4,5 до 5,0 см, що є менше за середні значення популяційних показників виду (Trofimov 2005, Metodichni rekomendatsiyi 2010) та пов'язане з високою щільністю заселення.

Короїди осінньої генерації, які не завершили розвиток, на стадії личинок зимують під корою заселених дерев у районі перехідної кори – на відносній висоті дерева 0,2–0,35. У поселеннях короїдів, які розміщуються вище вздовж стовбура (у районі тонкої кори), личинки найчастіше гинуть унаслідок висихання субстрату протягом зимового періоду. За таких умов під корою верхівкової частини стовбура залишаються молоді жуки, які встигли закінчити розвиток минулого року (табл. 2).

Таблиця 2

**Стан популяції верхівкового короїда після зимівлі в насаджені Слобідського дослідного лісництва ДП «Новгород-Сіверська ЛНДС» (кв. 25, вид. 1)**

Стадія короїда	Стан особин	Відносна висота дерева					
		0,35		0,40		0,45	
		Стан лубу					
		життє-здатний	перехідний	життє-здатний	відмерлий	життє-здатний	відмерлий
		Кількість особин, екз.·дм <sup>-2</sup>					
Личинки	Живі	2,9 ± 0,4	0,4 ± 0,3	1,7 ± 0,9	–	На такій висоті відсутній	–
	Мертві	–	0,3 ± 0,3	0,3 ± 0,2	–		–
	Всього	2,9 ± 0,4	0,7 ± 0,5	2,1 ± 0,9	–		–
Імаго	Живі	–	3,0 ± 1,3	0,7 ± 0,3	3,1 ± 1,1	На такій висоті відсутній	7,4 ± 1,0
	Мертві	–	0,5 ± 0,3	0,8 ± 0,5	1,3 ± 0,2		1,6 ± 0,6
	Всього	–	3,5 ± 1,4	1,5 ± 0,7	4,4 ± 0,9		9,1 ± 1,5

За нашими дослідженнями, життєздатність личинок короїда була більшою в межах живого лубу. У поселеннях, де тканини лубу починали відмирати й підсихати, личинок виявляли поодинокі в кількості до 0,7 екз.·дм<sup>-2</sup> (з них 43 % були мертвими), а там, де тканини були відмерлі та висохлі, їх не було взагалі.

Смертність жуків, які зимують, під корою становила від 16,1 до 29,6 % від загальної кількості виявлених імаго. У місцях, де тканини лубу залишалися живими та зберігалася смоловидільна здатність, унаслідок заливання смолою гинуло до 52 % жуків верхівкового короїда, які залишилися на зимівлю.

Кора заселених восени короїдами дерев у верхівковій частині на висоті понад 0,5 відносної висоти дерева за зимовий період відшаровується в результаті висихання, оголюючи деревину стовбура. У такому разі жуки, які могли залишитися зимувати, втрачають ізолювальний захист кори від низьких температур. Зберігаються імаго верхівкового короїда на відносній висоті дерева 0,3–0,5. У цій області поселення у випадку повного висихання субстрату кора тримається на стовбурі до весни, захищаючи жуків, що зимують, від несприятливого впливу екстремальних погодних умов. Щільність батьківського покоління становить від 3,5 до 9,0 шт.·дм<sup>-2</sup>. Ці показники наближені до середніх значень популяційних показників верхівкового короїда.

Поселення верхівкового короїда супроводжуються розвитком синяви, оскільки жуки є пасивними переносниками грибів, що є її збудниками (*Ceratocystis* sp. та *Ophiostoma* sp.)

(Lieutier et al. 2004, Nikitsky & Izhevsky 2005), про що можна було переконатися, дослідивши зрізи стовбурів. Пошкодження лубу короїдами поряд із ураженням провідних тканин стовбура збудниками синяви зумовлює порушення водно-мінерального живлення дерев, швидко втрату тканинами деревини вологи, їхнє зневоднення. Це швидко збільшує свіжу принадну кормову базу, яку безперешкодно заселяють стовбурові комахи. У місцях, де стовбур дерева не був заселений короїдами, розвитку синяви не відбувалося. Своєчасне вилучення свіжозаселених дерев дає змогу отримати ділову деревину з 50–80 % стовбура. Водночас заселені дерева, які було вилучено в зимовий період, втрачають технічну якість на 2/3 довжини стовбура. Зосередження короїдів, які зимують, у районі перехідної кори зумовлює ураження деревини цієї частини стовбура синявою.

Отже, популяційні показники верхівкового короїда в Східному Поліссі за 2017–2018 рр. свідчать про розвиток спалаху його розмноження та підвищення чисельності в осередках усихання в соснових деревостанах. Доцільно максимально використовувати період сезонного спокою короїдів для суттєвого зниження чисельності їхньої популяції. Особливо ефективними є вибіркові санітарні рубки заселених дерев до масового весняного льоту комах. Враховуючи стрімке розмноження весняно-літніх популяцій верхівкового короїда, необхідно продовжувати своєчасне вилучення свіжозаселених ним дерев протягом вегетаційного періоду. Ці заходи дадуть змогу запобігти завершенню розвитку молодого покоління верхівкового короїда, подальшому накопиченню його чисельності та заселенню здорових дерев сосни на периферії осередків.

**Висновки.** У 2015 р. на заході та північному заході Східного Полісся України розпочалися патологічні процеси висихання соснових насаджень, які станом на початок 2018 р. охопили весь регіон. В осередках усихання верхівковий короїд зумовлює безпосереднє відмирання дерев сосни звичайної. Розмноження та розвиток *Ips acuminatus* Gyll. відбуваються переважно в районі тонкої кори. Найбільша чисельність верхівкового короїда зосереджується на відносній висоті 0,5–0,8. Його продукція в районі тонкої кори перевищує середні популяційні показники виду в 4–9 разів і сягає 100 екз.:дм<sup>-2</sup> поверхні. Популяційні показники верхівкового короїда відповідають фазі концентрації чисельності. Підтверджено можливість зимівлі комах у Східному Поліссі на стадіях личинок та імаго під корою заселених дерев. Водночас у районі тонкої кори в зимовий період більшість личинок гинуть унаслідок висихання луб'яних тканин, а імаго – внаслідок відшаровування кори. Тому цей шкідник успішно зимує у районі перехідної кори на відносній висоті дерева 0,2–0,5. Для перешкодження розвитку декількох генерацій верхівкового короїда необхідним є своєчасне вилучення заселених комахами дерев вибірковими санітарними рубками, особливо в осінньо-зимово-весняний період.

#### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

Lieutier, F., Day, K. R., Battisti, A., Gregoire, J.-C., Evans, H. F. (Eds.). 2004. Bark and wood boring insects in living trees in Europe, a synthesis. Dordrecht-Boston-London, Kluwer Acad. publishers, 570 p.

Meshkova, V. L., Kochetova, A. I., Zinchenko, O. V. 2015. Verkhivkovyy koroyid *Ips acuminatus* (Gyllenhal, 1827) (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) u Pivnichno-Skhidnomu Stepu Ukrayiny [The pine engraver beetle *Ips acuminatus* (Gyllenhal, 1827) (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) in the North-Eastern Steppe of Ukraine]. Visti Khark. entomol. t-va. [The Kharkov Entomol. Soc. Gaz.], XXIII(2): 64–69 (in Ukrainian).

Metodychni rekomendatsiyi shchodo obstezhennya oseredkiv stovburovykh shkidnykiv lisu [Methodical recommendations on inspection of stem forest pests' foci]. 2010. Meshkova V. L. (Ed.). Kharkiv, URIFFM, 27 p. (in Ukrainian).

Mozolevskaya, E. G., Kataev, O. A., Sokolova, Ye. S. 1984. Metody lesopatologicheskogo obsledovaniya ochagov stvolovykh vreditel'ey i bolezney [Methods of pathological examination of stem pests' and diseases' foci]. Moscow, Lesnaya promyshlennost, 152 p. (in Russian).

Nikitsky, N. B. & Izhevsky, S. S. 2005. Zhuki-ksylofagi – vrediteli drevesnykh rasteniy Rossii [Xylophagous beetles – pests of arboreal plants of Russia]. Moscow, Lesnaya promyshlennost, 120 p. (in Russian).

Trofimov, V. N. 2005. Nadzor, uchet i prognoz massovykh razmnozheniy vreditel'ey lesov [Supervision, measurement and prediction outbreaks of forests pests]. Moscow, MGUL, 136 p. (in Russian).

Vorontsov, A. I. 1978. Patologiya lesa [Pathology of the forest]. Moscow, Lesnaya promyshlennost, 271 p. (in Russian).

Zhezhkun, A. M. & Porokhnyach, I. V. 2017. Vsykhannya derevostaniv Skhidnoho Polissya [Dieback in forest stands in Eastern Polissya]. In: Fundamentalni i prykladni problemy suchasnoyi ekolohiyi ta zakhystu roslyn. Materialy mizhnar. nauk.-prakt. konf., prysvyachenoyi 85-richchyu fakultetu zakhystu roslyn (1932–2017) Kharkivskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu im. V. V. Dokuchayeva [Fundamental and Applied Aspects of Modern Ecology and Plant Protection: Proceedings of International Scientific and Practical Conference]. Kharkiv, KHNAU, p. 40–43 (in Ukrainian).

Porokhnyach I. V.

**FEATURES OF SPREAD OF *IPS ACUMINATUS* GYLL. IN PINE STANDS OF EASTERN POLISSYA**

*State Enterprise "Novgorod-Siverska Forest Research Station"*

In recent years in pine stands of Eastern Polissya there is a group drying of trees by the top type. In the foci of drying, *Ips acuminatus* predominantly colonizes the trees resulting in a rapid loss of their vitality. The insects develop under thin bark of the top stem part, mainly focusing on a relative height of 0.5–0.8. Production of bark beetle in populated area reaches 100 specimens per dm<sup>2</sup> of surface. In the winter period *Ips acuminatus* can survive at the stage of a larva or imago in the area of the transitional bark at a relative height of the tree of 0.2–0.5. The removal of freshly colonized pine trees in the foci of drying by sanitation felling in the autumn-winter period is an effective method for reducing the number of bark beetles before the beginning of its swarming and colonizing trees in the spring.

**Key words:** Scots pine, drying, *Ips acuminatus*, sanitation felling.

Порохняч И. В.

**ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВЕРШИННОГО КОРОЕДА В СОСНОВЫХ ДРЕВОСТОЯХ ВОСТОЧНОГО ПОЛЕСЬЯ**

*ГП «Новгород-Северская лесная научно-исследовательская станция»*

В сосновых древостоях Восточного Полесья в последние годы происходит групповое и куртинное усыхание деревьев по верховому типу. Вершинный короед, заселяя деревья, обуславливает стремительную потерю их жизнеспособности. Короеды заселяют ствол в районе тонкой коры, преимущественно сосредотачиваясь на относительной высоте ствола 0,5–0,8. Продукция короеда в районе поселения достигает 100 экз.·дм<sup>2</sup> поверхности. В зимний период чаще всего вершинный короед находится на стадии личинки или имаго в районе переходной коры на относительной высоте дерева 0,2–0,5. Изъятие заселенных этим вредителем деревьев сосны в очагах усыхания с помощью санитарных рубок в осенне-зимне-весенний период является эффективным методом для снижения численности вершинного короеда перед началом его массового лета и заселением деревьев весной.

**Ключевые слова:** сосна обыкновенная, усыхание, вершинный короед, санитарные рубки.

*E-mail: desna-90@ukr.net*

*Одержано редколегією: 03.10.2018*