

УДК 630\*4

**І. М. УСЦЬКИЙ<sup>1</sup>, С. М. БУГАЙОВ<sup>2</sup>, П. А. НИКИТЮК<sup>3\*</sup>**

**ПРИЧИНИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ ЛІСОПАТОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У ДЕРЕВОСТАНАХ ВІЛЬХИ ЧОРНОЇ (*AINUS GLUTINOSA* (L.) GAERTN.) В УКРАЇНІ ЗА ПЕРІОД 1991–2009 РР.**

1. Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького

2. Харківський національний аграрний університет імені В. В. Докучаєва

3. Державне агентство лісових ресурсів України

Наведено результати узагальнення матеріалів повидільної бази даних лісів України, в яких відбувалися патологічні процеси, за трьохрічні періоди станом на 1994, 1997, 2000, 2003, 2006 та 2009 рр. стосовно причин і динаміки патологічних процесів у вільхових насадженнях. Відмічено, що основними ініціувальними причинами погіршення стану вільхових деревостанів є зміна гідрологічного режиму та хвороби (стовбурові гнилі). Поширення патологічних процесів залежало від періоду обстежень і переважало у насадженнях 6-го класу віку, II бонітету, середньої та нижчих повнот.

Ключові слова: вільхові деревостани, санітарний стан, ступінь поширення патологічних процесів, причини погіршення стану.

**Вступ.** Вільхові насадження, які формуються переважно в заплавах річок, виконують водоохоронні, захисні, санітарно-гігієнічні, оздоровчі, рекреаційні функції та є осередками збереження біорізноманіття. Система ведення лісового господарства у вільхових лісах має орієнтуватися на вирощування високоповнотних, високобонітетних корінних деревостанів відповідно до типів лісу, в яких до віку стиглості накопичується максимальний запас деревини потрібної товарної структури та найбільш ефективно виконуються захисні, оздоровчі та інших корисні функції лісу [2].

Водночас у вільхових типах лісу на місці насінневих насаджень сформувалися переважно порослеві похідні деревостани, які мають спрощену структуру, понижену стійкість і продуктивність [1]. Поширення патологічних процесів у вільшаниках спричиняється як антропогенним впливом, так і кліматичними змінами. Кліматичні зміни останніх років загалом приводять до посилення ряду негативних факторів. Так, аномальне підвищення температури у вегетаційні періоди, особливо у 2010–2013 рр., привело до посилення транспірації та зниження рівня ґрунтових вод, унаслідок чого частина вільхових насаджень, особливо в місцях впливу гідромеліоративних систем, знизилася стійкість до багатьох патогенних факторів [3].

*Метою нашого дослідження* є встановлення причин погіршення санітарного стану вільхових насаджень та виявлення характерних таксаційних ознак вільхових деревостанів, охоплених тими чи іншими лісопатологічними процесами.

**Методика досліджень.** Дослідження проводили шляхом вибірових обстежень за загальноприйнятими в лісівництві методиками, аналізу та узагальнення матеріалів повидільних баз, зібраних за трьохрічні періоди за методикою УкрНДІЛГА [4] станом на 1994 р. (за період 1991–1993 рр.), 1997 р. (за період 1994–1997 рр.), 2000 р. (за період 1997–2000 рр.), 2003 р. (за період 2001–2003 рр.), 2006 р. (за період 2004–2006 рр.) та 2009 р. (за період 2007–2009 рр.). Ступінь поширення патологічних процесів оцінювали шляхом визначення частки площ насаджень вільхи чорної, що всихали в тій чи іншій мірі, від вкритої цією породою площі (% всх). Причини ослаблення або загибелі деревостанів визначали спеціалісти державних лісогосподарських підприємств на місцях.

**Результати досліджень.** На попередньому етапі дослідження [2] нами було встановлено, що масштаби патологічних процесів у вільшаниках різних лісорослинних зон України відрізняються між собою. Прослідковується географічна закономірність збільшення загальної площі уражених деревостанів з півдня на північ. Так, у насадженнях зони Полісся

\* © І. М. Усцький, С. М. Бугайов, П. А. Никитюк, 2015

площа всихаючих насаджень є значно більшою, ніж в Лісостепу і Степу. Це пов'язано зі значно більшою загальною площею вільшаників у регіоні Полісся.

Проте частка насаджень, охоплених лісопатологічними процесами, від загальної площі вільшаників є суттєво більшою в умовах Степу, що пояснюється їхньою більшою чутливістю до кліматичних особливостей степової зони. Так, в умовах Правобережного Степу частка таких насаджень становить 30 %, в господарствах Лівобережного Степу – 12 %, у Лівобережному Лісостепу – 8 %, в умовах Правобережного Лісостепу – 4 %, у Правобережному Поліссі – 3 %. Найкращий стан вільшаників – у господарствах Лівобережного Полісся, поширення патологічних процесів тут за період 1994–2009 рр. не перевищує 0,3 %.

У свою чергу, динаміка патологічних процесів за період 1991–2009 рр. свідчить, що їхня інтенсивність не залежить від лісорослинної зони і провокується різкими кліматичними змінами [3].

Важливим аспектом поширення лісопатологічних процесів у вільхових деревостанах є їхня вікова структура. Насамперед це пов'язано з тим, що більшість вільшаників є порослевого походження, і з віком їхня стійкість знижується. Результати дослідження (табл. 1) свідчать, що патологічні процеси спостерігаються у вільшаниках усіх класів віку, проте більшість всихаючих насаджень (близько 30 % площ) були 6-го класу віку.

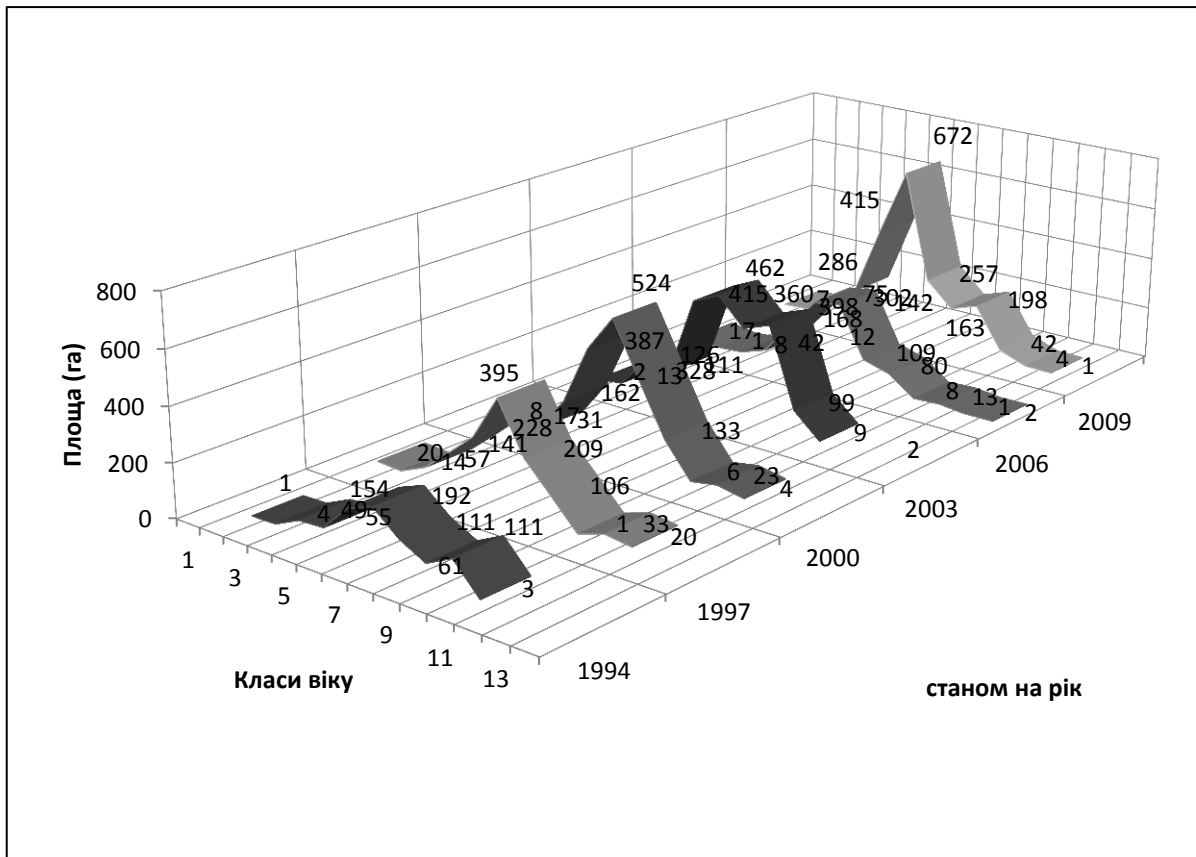
*Таблиця 1*

**Площі вільхових насаджень України (га), в яких спостерігались патологічні процеси, за класами віку за період 1991–2009 рр.**

Станом на рік	Класи віку													Разом, га	%
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	24		
1994	1	4	49	55	154	192	111	61	111	3	-	-	-	741	8,6
1997	20	14	57	141	228	395	209	106	1	33	20	-	-	1224	14,2
2000	8	17	31	162	387	524	328	133	6	23	4	-	-	1623	18,8
2003	2	13	126	111	415	462	360	398	99	9	-	2	-	1997	23,2
2006	17	1	8	42	168	286	302	109	80	8	13	1	2	1037	12,1
2009	7	12	75	142	415	672	257	163	198	42	4	1	-	1988	23,1
Усього	55	61	346	653	1767	2531	1567	970	495	118	41	4	2	8610	100
%	0,64	0,71	4,02	7,58	20,52	29,4	18,2	11,27	5,75	1,37	0,48	0,04	0,02	100	-

Деяко менше насаджень, в яких спостерігалися ті чи інші патологічні процеси, були 5-го (21 %) та 7-го класів віку (18 %). Загалом за весь період спостережень розподіл всихаючих насаджень за класами віку відповідає загальній віковій структурі вільшаників в Україні (рис. 1). Станом на 1997, 2000, 2003 рр. найбільші масштаби патологічних процесів були відзначені у вільхових деревостанах 6-го класу віку, а станом на 2006 р. – у деревостанах 7-го класу віку. Станом на 1994 та 2009 рр. найбільші площі всихаючих насаджень належать до 9-го класу віку. Загалом, пологий правий схил кривої площ деревостанів, що всихають, свідчить про більшу інтенсивність господарських заходів у насадженнях після 6-го класу віку.

Причини всихання лісових насаджень чи погіршення їхнього стану визначалися переважно гіпотетично, окрім очевидних випадків, таких як пожежі, вітровали, буреломи, льодолами. Часто очевидним фактором всихання може бути підтоплення, промислові викиди, деякі хвороби, рідше – ентомошкідники. Кліматичні фактори діють опосередковано, тому не є очевидними. Загалом при виявленні причин погіршення стану вільшаників відзначено близько 60 різних ініціюючих факторів, які були згруповані нами у 12 груп.



**Рис 1 – Вікова структура всихаючих насаджень вільхи чорної станом на 1994–2009 рр.**

Розподіл площ проблемних насаджень за класами причин, які ініціювали патологічні процеси (табл. 2), за всі роки спостережень свідчить, що домінуючими класами причин є гідрологічні причини (зміни гідрологічного режиму, підтоплення, заболочування тощо), та хвороби (переважно стовбурові гнилі), відповідно 61 % та 18 % загальної площі насаджень, в яких спостерігалися патологічні процеси за весь період спостережень.

Причини всихання 4 % вільшаників з'ясовані не були. З кліматичними змінами (посухи, обмерзання) пов'язують всихання 3,7 % таких насаджень.

*Таблиця 2*

**Площі вільхових насаджень України (га) за класами ініціувальних факторів погіршення стану вільхових насаджень за період 1991–2009 рр.**

Станом на рік	Класи причин													Усього	%
	пожежі	стихія	комахи	хвороби	клімат	гідрологія	грунтові умови	госп. заходи	промислові викиди	людина	дикі тварини	природний відпад	не з'ясовано		
1994	26	–	4	154	52	458	21	–	1	–	–	–	22	738	8,6
1997	55	–	53	171	132	755	–	–	22	–	–	–	34	1222	14,2
2000	24	49	–	330	31	941	–	146	22	8	–	–	71	1622	18,9
2003	30	40	–	124	28	1600	48	22	–	3	–	74	26	1995	23,2
2006	22	125	–	88	37	661	–	2	–	–	–	14	47	1036	12,1
2009	12	169	14	713	42	794	3	3	–	–	2	89	145	1986	23,1
Усього	169	383	71	1580	322	5209	72	213	45	11	2	177	345	8599	100
%	2	4,5	0,8	18,4	3,7	60,6	0,8	2,5	0,5	0,1	0,02	2,1	4	100	

Відносно значні площі вільхових насаджень – 4,5 % всіх вільхових насаджень, в яких були відмічені патологічні процеси, – пошкоджені стихією, переважно буреломами та вітровалами. Привертає увагу також пошкодження вільшаників пожежами, яке відмічається в усі періоди; частка площ таких пошкоджень у середньому становить 2 % всіх усихаючих вільхових насаджень. Виникнення пожеж у вільхових насадженнях пояснюється загоранням сухого травостою восени та навесні. Природний розлад вільхових деревостанів у зв'язку з віком та недоступністю відзначено на 2 % всіх вільшаників, в яких були відмічені ті чи інші патологічні процеси.

Загалом, площі ослаблених та всихаючих з різних причин насаджень змінюються залежно від періоду обстеження, проте співвідношення класів ініціювальних причин залишається відносно стабільним, це – зміни гідрологічного режиму та пов'язані із цим хвороби, близько 60 та 20 % відповідно; вплив посух, морозів, вітровалів, буреломів – 10 %; пошкодження пожежами – 2 %; негативний антропогенний вплив (промислові викиди, рубки тощо) – 3 %; на інші причини, зокрема і не визначені, припадає близько 5 % всіх ослаблених та всихаючих насаджень.

В розрізі обласних управлінь за даними станом на 2009 р. (табл. 3), найбільші площі ослаблених вільхових насаджень у зв'язку зі змінами гідрологічного режиму було відзначено в Полтавському та Волинському ОУЛМГ, 343 та 288 га відповідно (43,2 та 36,3 % насаджень всіх вільшаників, що всихали з цієї причини в Україні).

Таблиця 3

**Площі вільхових насаджень ОУЛМГ України (га), в яких було відзначено патологічні процеси, станом на 2009 р., за класами ініціювальних причин**

ОУЛМГ	Класи причин													Сумма
	пожежі	вітровали, буреломи	градобій	стовбурові шкідники	хвороби	дикі тварини	зміни водного режиму	кліматичні умови	посуха	сніговал, сніголом	невідповідність мовам	природний відпад	не з'ясовано	
Вінницьке	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–	2
Волинське	–	–	–	–	42	2	288	–	–	–	–	–	–	333
Житомирське	3	5	–	–	5	–	65	31	10	–	–	5	3	127
Київське	3	88	–	–	584	–	36	–	–	4	–	–	24	739
Луганське	–	–	–	–	3	–	30	–	–	–	–	1	5	39
Львівське	–	7	–	–	–	–	19	–	–	–	–	–	11	37
Миколаївське	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
Полтавське	6	–	–	–	23	–	343	–	–	–	–	–	–	371
Рівненське	–	4	–	–	7	–	8	–	–	–	–	–	99	118
Сумське	–	–	1	–	2	–	3	–	–	–	–	–	–	6
Харківське	2	–	–	–	34	–	–	–	–	–	–	83	–	119
Хмельницьке	–	28	–	14	3	–	1	–	–	30	–	–	–	76
Черкаське	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–	2
Чернігівське	–	4	–	–	10	–	1	–	–	–	–	–	–	15
Чернівецьке	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	3	5
Усього	14	136	2	14	713	2	794	33	10	34	4	89	145	1990

Найбільші площі вільшаників, уражених стовбуровими гнилями, у період дослідження було відмічено в господарствах Київського ОУЛМГ – 584 га (82 % насаджень усіх вільшаників, що всихали з цієї причини в Україні). Найбільшими тут також є площі вільшаників, пошкоджених вітровалами та буреломами, – 88 га (64 %).

Важливу роль у поширенні патологічних процесів відіграє відносна повнота насаджень, яка може бути як наслідком їхнього впливу, так і причиною їхньої появи. Розподіл насаджень, в яких були відмічені ті чи інші патологічні процеси, за повнотами (табл. 4) свідчить, що понад 80 % площ насаджень, в яких було відзначено патологічні процеси, мали повноти 0,6–0,8, а більше ніж половина з них (42 %) – 0,7. Результати аналізу також доводять, що масштаби патологічних процесів мають тенденцію до збільшення в насадженнях із середньою повнотою і нижче. Площі патологічних процесів у високоповнотних насадженнях є суттєво меншими. Чіткої залежності повноти насаджень від ініціювальних причин всихання не відзначено. Проте важливо зауважити, що за повноти 0,9 масштаби пошкодження хворобами в порівнянні з масштабами всихання, ініційованими іншими причинами, зменшуються несуттєво. Тобто для високоповнотних насаджень загроза поширення хвороб зберігається. Загалом розподіл площ всихаючих насаджень вільхи за повнотами дещо відрізняється від загального розподілу всіх її насаджень за повнотами. Так, найбільші площі всіх вільхових насаджень мають повноту 0,8, а сама крива має лівосторонній ексцес. Найбільші площі насаджень, причини всихання яких не було з'ясовано, та насаджень, ініціювальною причиною всихання яких був названий природний відпад, мали повноту 0,8.

Таблиця 4

**Площі вільхових насаджень України (га), в яких було відзначено патологічні процеси, за період 1991–2009 рр., за повнотами залежно від класів ініціювальних причин**

Повноти	Класи причин													Усього	%
	пожежі	стихія	шкідники	хвороби	кліма	гідрологічні	грунт	господарські	промислові викиди	людина	тварини	природний відпад	не з'ясовано		
0,2–0,3	–	1	–	3	5	136	3	–	–	–	–	–	6	154	2,1
0,4	5	4	–	7	19	92	–	1	–	–	–	2	2	132	1,8
0,5	9	16	1	53	31	516	–	4	–	–	1	1	24	656	8,9
0,6	41	89	50	279	80	1082	23	99	45	–	–	43	64	1895	25,8
0,7	86	188	18	408	96	2048	39	21	–	12	–	45	113	3074	41,9
0,8	22	72	–	252	58	433	6	8	–	–	1	87	124	1063	14,5
0,9	4	13	–	212	4	87	–	–	–	–	–	–	8	328	4,5
1	1	–	–	2	–	18	–	16	–	–	–	–	–	37	0,5
Усього	168	383	69	1216	293	4412	71	149	45	12	2	178	341	7339	100
%	2,3	5,2	1	16,5	4	60,1	1	2	0,6	0,2	0,1	2,4	4,6	100	

Аналіз поширення патологічних процесів у насадженнях різного бонітету свідчить (табл. 5), що найбільші площі насаджень, що всихають, незалежно від ініціуючих причин мали II бонітет – 44 %, дещо менші – I, 33 %; 14 % таких насаджень мали III-й бонітет. Насадження Ia та вищих бонітетів серед всихаючих насаджень займали 6,5 %, а насадження з низькою енергією росту – IV та V бонітетів – близько 3 %. Масштаби всихаючих насаджень II бонітету переважали в усі періоди обліків, і лише станом на 1994 р. більшість всихаючих вільшаників мали I бонітет.

Площі вільхових насаджень України (га), в яких було відзначено патологічні процеси, за бонітетами станом на кожний рік проведення обліків

Станом на рік	Iв	Iб	Iа	I	II	III	IV	V	Усього
1994	–	7	53	344	284	53	–	–	741
1997	–	3	61	419	541	107	94	–	1225
2000	–	45	90	542	679	178	83	2	1619
2003	–	74	74	562	938	297	47	6	1998
2006	2	6	18	292	435	286	4	–	1043
2009	1	28	100	653	906	263	32	–	1983
Усього	3	163	396	2812	3783	1184	260	8	8609
%	0,03	1,89	4,6	32,66	43,95	13,75	3,02	0,1	100

Загалом масштаби всихання вільхових насаджень не залежать від їхніх бонітетів, оскільки в тій чи іншій мірі є пропорційними загальним обсягам розподілу площ за ними.

#### Висновки:

1. Найбільше поширення патологічних процесів за період 1991–2009 рр. відзначено у вільхових деревостанах 6-го класу віку (30 %), дещо менше – 5-го (21 %), та 7-го класів віку (18 %).

Тенденція до збільшення патологічних процесів виявляється в насадженнях з повнотою 0,7 і нижчою. Площі патологічних процесів у високоповнотних насадженнях є суттєво меншими. Масштаби всихаючих насаджень II бонітету переважали в усі періоди обліків, і лише станом на 1994 р. більшість всихаючих вільшаників мали I бонітет.

2. За період 1994–2009 рр. найбільш поширеними причинами погіршення стану вільхових деревостанів були зміни гідрологічного режиму та хвороби (стовбурові гнилі), 60 та 20 % відповідно; вплив посух, заморозків, вітровалів та буреломів становив 10 %, пошкодження пожежами – 2 %, негативний антропогенний вплив (промислові викиди, рубки тощо) – 3 %, на інші причини, у тому числі й невизначені, припадало близько 5 % площі всіх насаджень, в яких відбувалися патологічні процеси.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Стороженко В. І. Закономірності формування вільхових деревостанів Придонецького степу / В. І. Стороженко, В. П. Пастернак, В. Ю. Яроцький // Науковий вісник НУБіП України. – 2010. – Вип. 152, Ч. 2. – С. 183–188.
2. Ткач В. П. Заплавні ліси України [Текст] / В. П. Ткач. – Х. : Право, 1999. – 367 с.
3. Усцький І. М. Поширення лісопатологічних процесів у вільхових деревостанах України [Текст] / І. М. Усцький, С. М. Бугайов // Вісник ХНАУ ім. В. В. Докучаєва : Серія «Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство, екологія ґрунтів». – 2014. – № 2. – С. 106–111 (.
4. Усцький І. М. Методичні вказівки зі збору інформації для повидільної бази даних лісових насаджень України, в яких відмічені патологічні процеси / І. М. Усцький; Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації. – Х., 2008. – 14 с.

Ustskiy I. M.<sup>1</sup>, Bugaev S. M.<sup>2</sup>, Nykytyuk P. A.<sup>3</sup>

CAUSES AND DISTRIBUTION FEATURES OF FORESTIN ALDER STANDS (*ALNUS GLUTINOSA* (L.) GAERTH.) IN UKRAINE FOR THE PERIOD OF 1994–2009

1. Ukrainian Research Institute of Forestry & Forest Melioration named after G. M. Vysotsky

2. Kharkiv National Agrarian University named after V.V. Dokuchaev

3. State Forest Resources Agency of Ukraine

**Introduction.** Secondary growth coppice stands formed mainly at the site of alder stands of seedling origin in Ukraine. Such stands have simplified structure, reduced stability and production. The spreading of pathological processes in alder stands are caused by anthropogenic impacts and climate changes. Climatic changes of recent years lead generally to increased number of negative factors that cause drying-out of alder stands, the nature and intensity of which should be the subject of investigation.

The aim of our study is to establish the causes of deterioration in sanitary conditions of alder stands and to identify specific inventory characteristics of alder stands covered by various pathological processes.

**Methods of research.** Research conducted by sample surveys using conventional methods in forestry, analyzing and collating of subcompartment database collected using the method of URIFFM as on 2004, 2007, 2000, 2003, 2006 and 2009 years.

**Results.** The survey results suggest that pathological processes observed in alder stands of all age classes, but the most of plantations (30 % of the area) were of 6th age class. The part of 5th and 7th age classes of the stands was somewhat smaller (21 % and 18 %, respectively). Area of plantation, weakened and dried due to various reasons, varies depending on the period of examination, but the ratio of classes of initiating causes remains relatively stable; they are changes the hydrological regime and related diseases (60 % and 20 % respectively), the impact of drought, frost, wind throw, wind-breakage (10 %), fire damage (2 %), negative human impact (industrial emissions, cutting, etc.) (3 %), other reasons, including not defined, account for about 5 % of all weakened and drying stands.

In terms of regional departments as on 2009, the largest area of alder trees weakened due to the changes of the hydrological regime were marked in the Poltava and Volyn Regional Departments of Forestry and Hunting (43.2 % and 36.3 %, respectively). The largest areas of alder stands affected by stem rot were registered in Kiev Regional Department of Forestry and Hunting (82 % of all alder stands, drying due to this reason in Ukraine). Stands distribution by the stand density shows that more than 80 % of the stand area of plantations marked with pathological processes have stand density accounted for 0.6–0.8, and more than a half of them (42 %) have 0.7. The ratio of alder drying stands of the second site class prevailed in all periods, and only as on 1994 most drying alder stands were of the first site class.

**Conclusions.** The main reasons for initiating the degradation of alder stands in Ukraine for the period of 1994–2009 are hydrological regime changing and disease (stem rot). The spreading of pathological processes depends on the period of examinations and observed mainly in the stands of 6th age class, of second site class and of middle and lower stand density. As of 2009, the largest area of alder trees weakened due to the changes of the hydrological regime were marked in the Poltava and Volyn Regional Department of Forestry and Hunting, and in connection with damage by stem rot the largest area was registered in Kiev Regional Department of Forestry and Hunting.

**Key words:** alder stands, sanitary state, degree of spreading of pathological processes, cause of state deterioration.

Устський І. М.<sup>1</sup>, Бугаєв С. М.<sup>2</sup>, Никитюк П. А.<sup>3</sup>

ПРИЧИНЫ И ОСОБЕННОСТИ РАСПРАСТРАНЕНИЯ ЛЕСОПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ДРЕВОСТОЯХ ОЛЬХИ ЧЕРНОЙ (*ALNUS GLUTINOSA* (L.) GAERTN) В УКРАИНЕ ЗА ПЕРИОД 1991–2009 ГГ.

1. Украинский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации им. Г. Н. Высоцкого

2. Харьковский национальный аграрный университет имени В. В. Докучаева

3. Державне агентство лісових ресурсів України

Приведены результаты обобщения материалов по выделительной базе данных лесов Украины, в которых наблюдались патологические процессы, за трехлетние периоды по состоянию на 1994, 1997, 2000, 2003, 2006 и 2009 гг. относительно причин и динамики патологических процессов в насаждениях ольхи черной. Отмечено, что основными иницирующими причинами ухудшения состояния ольховых древостоев является изменение гидрологического режима и болезни (стволовые гнили). Распространение патологических процессов зависело от периода обследований и в основном отмечалось в насаждениях 6-го класса возраста, II бонитета, средней и ниже полнот.

**Ключевые слова:** ольховые древостои, санитарное состояние, степень распространения патологических процессов, причины ухудшения состояния.

*E-mail:* [ustskiy@uriffm.org.ua](mailto:ustskiy@uriffm.org.ua)

*Одержано редколегією 14.01.2015*