

8. Кохно Н.А., Курдюк А.М. Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений в Украине. – К.: Наук. думка, 1994. – 184 с.
9. Лапин П.И., Сиднева С.В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений// Опыт интродукции древесных растений. – М.: Изд-во Главн. Ботан. сада АН СССР, 1973. – С. 7-67.
10. Лыпа А.Л. Ступенчатая акклиматизация растений как метод географических ступеней// Тез. совещ. по теории и методам акклиматизации растений. – М.-Л., 1953. – С. 121-123.
11. Малеев В.П. Теоретические основы акклиматизации растений: Приложение к трудам по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Л., 1933. – 262 с.
12. Мушегян А.М. и др. Древесная растительность Алма-Атинского ботанического сада. – Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1962. – 120 с.
13. Соколов С.Я. Современное состояние территории акклиматизации и интродукции растений// Тр. Ботан. ин-та АН СССР, Сер. Интродукция растений и зеленое строительство. – 1957. – 6, вып. 5. – С. 34-42.
14. Сукачев В.Н. Акклиматизация и дендрологическое изучение древесных пород как задача лесного опытного дела// Тр. по лесн. опытно. делу РСФСР, 1926. – 17, вып. 3/67. – С. 68-87.
15. Харкевич С.С. Полезные растения природной флоры Кавказа и их интродукция на Украине. – К.: Наук. думка, 1966. – 300 с.
16. Шлыков Г.Н. Интродукция и акклиматизация растений// Введение в культуру и освоение в новых районах. – М.: Изд-во с.-х. лит. Журналов и планов, 1963. – 488 с.
17. Burschel Peter, Huss Jürgen. Grundriß des Waldbaus: Ein Leitfaden für Studiums und Praxis. – Hamburg, Berlin: Parey, 1987. – 352 s.

УДК 630*425, 630*187

Доц. В.Г. Мазепа, канд. с.-г. наук;
А.А. Новак – НЛТУ України

ТИПОЛОГІЧНА ОЦІНКА ДУБОВИХ НАСАДЖЕНЬ ТЕХНОГЕННОЇ ЗОНИ ВАТ "МИКОЛАЇВЦЕМЕНТ"

Наведено результати типологічного аналізу дубових лісостанів, які зростають в умовах забруднення атмосфери викидами цементного виробництва на Прикарпатті. Встановлено типологічну структуру продуктивності, ступінь використання природної родючості та типи деревостанів. Відзначено сильну деградацію пристигаючих та стиглих заплавних лісостанів порівняно з нагірними.

Ключові слова: дубові лісостани, типологічний потенціал, викиди цементного виробництва, фактична і потенційна продуктивність, типи деревостанів, заплавні насадження.

Doc. V.G. Mazepa, A.A. Novak – NUFWT of Ukraine

Typological estimation of oak forest in techniques zone of ISC "Mykolayivcement" factory

The results of typological estimation of oak forests in condition of air pollution by cement production in the Pry- Carpathians are presented. Typological structure of productivity, degree of natural fertility use and types of stands is stated. Strong degradation of mature and undermature floodplain forests in comparison with unfloodplain ones is observed.

Keywords: oak forests, real and potential productivity, air pollution by cement production, types of stands, floodplain forests.

Починаючи з 70-х рр. XX ст., у Західній Україні почали діяти великі промислові виробництва, які спричиняють забруднення природного середовища – атмосферного повітря, вод та ґрунтів різними викидами техногенного походження. Останні є серйозною загрозою існуванню лісових насаджень. На

Прикарпатті, внаслідок аеротехногенного забруднення довкілля викидами Миколаївського цементно-гірничого комбінату (тепер ВАТ "Миколаївцемент") та Стебницького калійного заводу відбулись значні негативні зміни у різних компонентах лісових екосистем, що призвело до погіршення стану та спаду продуктивності лісових насаджень [1, 2]. Певне занепокоєння викликають насадження з перевагою дуба звичайного, оскільки у Львівській області тільки 8 % їх за площею віднесено до категорії пристигаючих, стиглих та перестійних [6].

Вивчення стану і продуктивності лісових насаджень у зв'язку з впливом різних антропогенних навантажень стосовно конкретного лісорослинного регіону та об'єкта впливу має свої місцеві особливості і вимагає регіонального або локального підходу. Оцінка існуючої ситуації у конкретній техногенній зоні дасть змогу забезпечити розробку лісогосподарських заходів щодо підвищення стійкості та продуктивності лісів. Тому вивчення сучасного стану лісових насаджень, що зазнають впливу техногенного забруднення, має теоретичне і практичне значення.

В умовах Прикарпаття вивчено вплив забруднення атмосфери викидами цементного виробництва на стійкість та трансформацію деревостанів за участю бука звичайного [1,2]. Разом з тим, дослідження стану та продуктивності дубових деревостанів у техногенній зоні ВАТ "Миколаївцемент" не проводилось.

За об'єкти дослідження були вибрані типи лісу за участю дуба звичайного, розташовані у техногенній зоні ВАТ "Миколаївцемент". Дубові лісостани зростають на території Красівського лісництва Львівського ДЛГ та Роздільського лісництва Стрийського ДЛГ.

Частина дубових насаджень у вологій грабовій діброві Красівського лісництва зростає на території, яка щороку впродовж одного-двох тижнів піддається затопленню внаслідок весняного паводку р. Дністер. Деревостани за участю дуба розташовані на відстані 4-15 км від джерела забруднення – ВАТ "Миколаївцемент".

Максимальний обсяг викидів у атмосферу був зареєстрований після пуску комбінату у 1985-1986 рр. і становив 37-40 тис. т/рік. В наступні роки цей показник перебував у межах від 17 до 31 тис. т/рік, а починаючи з 1987 р. величина викидів почала зменшуватися. Значний спад спостерігався з 90-х років (у 1995 – 5.0, у 1998 – 1.9, у 2000 – 1.5, у 2003 – 2.6 тис. т/рік). Основну частину викидів становлять клінкерний пил (77-78 %), оксиди азоту (8-10 %) і сірки (2-4 %). Через високий вміст у складі пилу оксидів металів, він має сильно лужну реакцію (рН = 10-11).

Методика досліджень передбачала розподіл деревостанів у межах вікових груп, визначення максимальної природної і фактичної продуктивності у різних типах лісу, а також розподіл деревостанів за типами і повнотами з метою вивчення кількісних і якісних змін корінних деревостанів [4]. Для цього ми опрацювали матеріали лісовпорядкування за 1991 і 2001 рр. згаданих лісництв.

Розрахунок потенційних запасів корінних деревостанів проводили з використанням нормативно-довідкових матеріалів для таксації насаджень [3].

Таблиця 1. Результати типологічного аналізу лісостанів за участю дуба звичайного

Лісництво, рік	Тип лісу	Середній запас насажден- ня, м ³ /га	Ступінь використання типологічного потенціалу, %	Площа, га / %	Розподіл площі насаджень на типи деревостанів за повнотами					Всього, га/%
					Корінні		Похідні			
					1,0-0,8	0,7-0,5	1,0-0,8	0,7-0,5	0,4 і <	
Красівське 2001р.	C ₃ -гсД	332	81,4	га			11,7	2,4		14,1
				%			83,0	17,0		100
	D ₂ -гД	277	74,3	га			0,2	6,0		6,2
				%			3,2	96,8		100
	D ₃ -гД	237	69,0	га	106,1	71,7	71,6	333,7	15,0	598,1
				%	17,7	12,0	12,0	55,8	2,5	100
	D ₃ -дгБк	170	88,7	га			125,3	86,4		211,7
				%			59,2	40,8		100
	C ₃ -гсД	234	77,5	га			13,0	8,3	0,8	22,1
				%			58,8	37,6	3,6	100
Красівське 1991р.	D ₂ -гД	251	68,7	га		3,7	0,2	1,4		5,3
				%		69,8	3,8	26,4		100
	D ₃ -гД	187	63,0	га	72,8	122,5	47,7	264,0	8,7	515,7
				%	14,1	23,8	9,2	51,2	1,7	100
	D ₃ -дгБк	120	83,1	га	8,2	0,6	127,2	53,6		189,6
Роздільське 2002 р.				%	4,3	0,3	67,1	28,3		100
	D ₃ -дгБк	192	77,1	га	3,7	5,5	316,6	446,8	12,8	785,4
				%	0,5	0,7	40,3	56,9	1,6	100
Роздільське 1991 р.	D ₃ -гД	80	89,3	га	5,6					5,6
				%	100					100
	D ₃ -дгБк	148	71,3	га	34,2	2,9	345	349,7	9,9	741,7
				%	4,6	0,4	46,5	47,1	1,3	100

Табл. 2. Розподіл деревостанів за переважаними породами

Лісництво, рік	Тип лісу	Площа, га/%	Типи деревостанів										Загальна площа, га/%
			Корінні	Похідні									
				Дубняки	Березняки	Грабняки	Сосняки	Букняки	Вільшняки	Осичники	Ялиники	Інші	
Красівське, 2001р.	С ₃ -гсД	га	12,8			1,3							14,1
		%	90,8			9,2							100
	Д ₂ -гД	га	6,2										6,2
		%	100										100
	Д ₃ -гД	га	177,6	415,7	2,4	2,4							598,1
		%	29,7	69,5	0,4	0,4							100
Красівське, 1991р.	Д ₃ -дгБк	га		191,4		10,6		5,5	0,6	1,5		2,1	211,7
		%		90,4		5		2,6	0,3	0,7		1	100
	С ₃ -гсД	га		22,1									22,1
		%		100									100
	Д ₂ -гД	га	3,7	1,6									5,3
		%	69,8	30,2									100
Роздільське, 2002 р.	Д ₃ -гД	га	194,4	320,8								0,5	515,7
		%	37,7	62,2								0,1	100
	Д ₃ -дгБк	га	8,8	155,5	6	12,1		1			2,2	4	189,6
		%	4,6	82	3,2	6,4		0,5			1,2	2,1	100
	Д ₃ -дгБк	га	10,2	760,3				7,8	2,4		1,6	3,1	785,4
		%	1,3	96,8				1,0	0,3		0,2	0,4	100
Роздільське, 1991 р.	Д ₃ -гД	га	5,6										5,6
		%	100										100
	Д ₃ -дгБк	га	37,1	456,6	19,8	186,2			6,8	4,2	3,1	27,9	741,7
		%	5	61,6	2,7	25,1			0,9	0,6	0,4	3,7	100

Аналіз даних окремо за типами лісу показав, що у зоні дії Миколаївського цементного комбінату деревостани за участю дуба звичайного представлені такими типами лісу, як волога і свіжа грабова діброва, волога грабово-соснова судіброва та волога дубово-грабова бучина (табл. 1). Співставивши динаміку площі типів лісу за участю дуба за 10 років (1991-2001 рр.), необхідно відзначити тенденцію до зростання площ лісостанів за участю дуба для двох модельних лісництв. У межах типів лісу значно зросли площі переважаючих вологої грабової діброви та вологої дубово-грабової бучини. Зростання площ даних типів лісу можна пояснити не тільки тим, що до цих типів останнім лісовпорядкуванням віднесено частину площ свіжих грудів, а й створенням на зрубах багатих типів лісорослинних умов дубових культур. Доцільно зазначити, що у Роздільському лісництві за останні десять років грабові діброви зникли за рахунок їх віднесення до дубово-грабових бучин. Оскільки даний регіон є зоною букових лісів, то зростання площ за участю бука є закономірним явищем. Крім цього, у зоні цементного виробництва грабово-букові деревостани виявились найбільш стійкими до забруднення [1].

Істотна різниця між природною і фактичною продуктивністю лісостанів зумов-

Табл. 3. Типологічний аналіз вологої грабової діброви (Красівське лісництво, 2001 р.)

Група віку	К-сть ділянок	Загальна площа, га	Фактичний запас на всій площі, м ³	Середній фактичний запас на 1 га, м ³	Середній фактичний приріст, м ³ /га	Існуючий типологічний еталон			Потенційний запас на площі, м ³	Ступінь використання типологічного потенціалу, %
						Приріст на 1 га, м ³	Повнота	Запас на 1 га, м ³ при р 0,8		
11-20р.	1	2	120,0	60,0	4,0	4,3	0,8	64,0	128,0	93,8
21-30р.	2	6	660,0	110,0	4,4	4,6	0,8	115,2	691,2	95,5
31-40р.	4	15,5	3212,8	207,3	5,9	6,0	0,8	209,6	3248,8	98,9
41-50р.	12	149,7	25181,9	168,2	3,7	5,2	0,8	234,4	35089,7	71,8
51-60р.	14	74,8	15989,1	213,8	3,9	5,4	0,8	294,4	22021,1	72,6
61-70р.	16	59,8	14738,8	246,5	3,8	5,4	0,8	350,4	20953,9	70,3
71-80р.	24	108,5	31844,2	293,5	3,9	5,4	0,8	403,2	43747,2	72,8
81-90р.	20	107,3	30984,5	288,8	3,4	5,0	0,8	425,0	45602,5	67,9
91-100р.	12	50	13726,3	274,5	2,9	4,7	0,8	446,5	22325,0	61,5
101-110р.	5	19,3	4082,7	211,5	2,0	4,5	0,8	473,0	9128,9	44,7
111-120р.	1	5,2	1258,4	242,0	2,1	4,3	0,8	495,0	2574,0	48,9
Сер.				237,1	3,5	5,1		343,6		69,0
Всього	111	598,1	141798,7						205510,3	

лена наявністю низькопродуктивних, середньо- та низькоповнотних деревостанів. Так, середньозважений запас деревостанів за участю дуба у 2001 р. залежно від типу лісу становить 170-332 м³/га, а фактична продуктивність лісостанів змінюється від 63 до 89 % від потенційно можливої. Протягом 1991-2001 рр. продуктивність лісостанів у всіх типах лісу помітно зросла. Це пов'язано зі значним зростанням питомої ваги середньовікових деревостанів і зменшенням частки молодняків, а також до певної міри зменшенням за цей період у 3,5 раза величини викидів у атмосферу цементним підприємством.

Розподіл площі насаджень за типами деревостанів і повнотами показав, що в районі дослідження переважаючими є похідні деревостани, які займають 88,5 % від загальної площі лісостанів з участю дуба. Частка високоповнотних деревостанів становить 39,3 % середньоповнотних і низькоповнотних відповідно 59,0 і 1,7 %. Корінні високоповнотні займають тільки 6,8 % площі насаджень. За останній ревізійний період спостерігається зменшення площ корінних (з 17 % до 11,5 %) та збільшення площ похідних деревостанів (з 83 % до 88,5 %). Формування похідних деревостанів зумовлене, в основному, недоліками лісовідновлення та недотриманням вимог при проведенні доглядових рубань у молодняках. Характерно (табл. 2), що похідні деревостани представлені головним чином дубняками (70-100 %, залежно від типу лісу), на менших площах грабняками, бучинами, березняками, смеречинами, вільшняками (0,4-7,8 %) і на окремих ділянках вербняками, осичниками та соснинами (0,5-2,1 %). Спостерігається також тенденція до збільшення площ похідних деревостанів впродовж 1991-2001 рр. Так, за цей період у найбільш розповсюдженій вологій грабовій діброві площа корінних дубняків зменшилась на 8 %, а похідних зросла на 7,3 %. На 4,8 га площі з'явилися похідні грабняки та березники, яких раніше не було.

Незважаючи на посилену антропогенну трансформацію дубових лісостанів, їх необхідно віднести до високобонітетних, оскільки їх середній бонітет становить I,3, а співвідношення площ деревостанів із різними класами бонітету таке: Іб – 1,2 %, Іа – 8,7 %, І – 52,9 %, ІІ – 37,1 %, ІІІ-ІV – 0,1 %. Доволі висока частка дубняків (10 %) має І-Іа бонітет, що свідчить про можливість формування в умовах вологій грабової діброви високопродуктивних корінних деревостанів.

Про значне антропогенне порушення дубових лісостанів свідчить зменшення їх запасів, починаючи з 80-річного віку (табл. 3). Середній запас на 1 га дубових деревостанів є найбільшим у групі віку 71-80 рр. (293,5 м³/га), найменшим – у віці 105 та 115 років (211,5 і 242 м³/га відповідно). Відтак, запаси стиглих насаджень порівняно із запасами еталонних знизилась у два рази, а їх середній фактичний приріст становить 2,0-2,1 м³/га.

Наявність диференціації середніх фактичних запасів зумовлює істотну різницю між фактичною і природною потенційною продуктивністю лісостанів. Так, у дубових молодняках фактичні запаси є найбільшими і становлять 93,8-98,9 % потенційних, у середньовікових насадженнях – 65,7-72,8 %, пристигаючих – 61,5-68 %, стиглих – 44,7-48,9 %. Значне зниження фактичної продуктивності деревостанів старшого віку зумовлене не тільки причинами

антропогенного впливу на лісові насадження, а й чинниками природного характеру – зміною клімату та ґрунтово-гідрологічних умов. Як вже було сказано вище, частина насаджень вологої грабової діброви Красівського лісництва зростає у зоні затоплення внаслідок весняних паводків р. Дністер. Такі ліси, як вважає В.П. Ткач [7], доцільно відносити до заплавних, а при лісотипологічному влаштуванні обов'язково враховувати встановлені варіанти заплавності.

Зважаючи на те, що 232 га дубових насаджень вологої грабової діброви зростає у зоні затоплення на добре дренованих багатих ґрунтах, ми зробили спробу виділити заплавний варіант (варіант заплавності 3¹) та порівняти його з нагірними (позазаплавними) лісостанами даного типу лісу. Доцільність виділення заплавного варіанту типу лісу зумовлена також незадовільним та критичним санітарним станом дубових насаджень старшого віку, що піддаються щорічному затопленню.

Частка заплавних насаджень становить 39 % від загальної площі найбільш поширеного типу лісу. Вік деревостанів становить 41-110 років, середній бонітет І,3. Середньозважений фактичний запас деревостанів становить 228,0 м³/га. Співставлення середніх фактичних запасів заплавних та нагірних лісостанів показало, що заплавні насадження є більш деградованими. Інтенсивне зменшення їх запасів відзначено значно раніше, ніж у нагірних лісостанах, відповідно з 95 і 115 років (рис. 1). Відтак запаси деревостанів заплавного варіанту у віковій групі 91-100-річного віку є на 20 м³, а у віковій групі 101-110-річного віку на 115 м³ меншими, ніж у нагірних насадженнях.

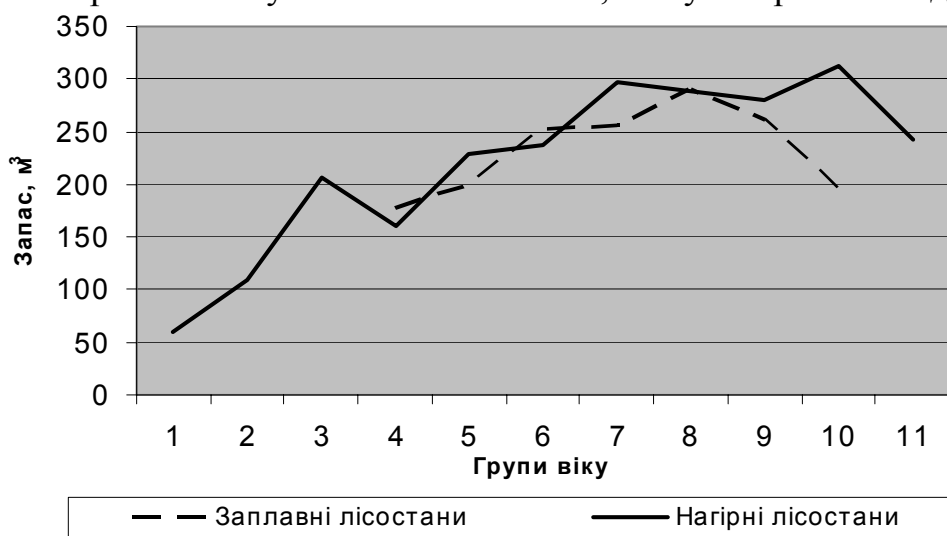


Рис. 1. Середні фактичні запаси для заплавних і нагірних лісостанів (Красівське лісництво, 2001 р.)

Ступінь використання типологічного потенціалу для пристигаючих деревостанів заплавного і нагірного варіантів становить 59-68 % і 63-68 %, для стиглих 41 і 66 % відповідно (рис. 2). На прикладі дубових лісостанів можна бачити, що типологічний потенціал дубняків, які зростають в умовах затоплення, значно нижчий, ніж у деревостанах, що піддаються антропогенному впливу, але не є затопленими. Різна реакція на пристосування заплавного і нагірного варіантів до зміни чинників довкілля, вимагає диференційованого підходу до лісостанів різних типів лісу і їх варіантів при веденні лісового господарства.

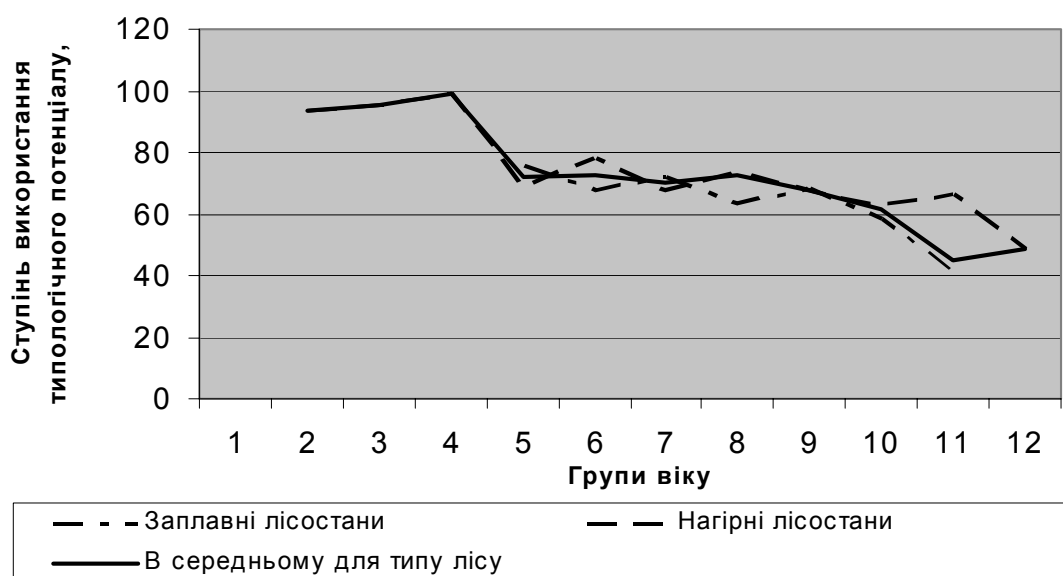


Рис. 2. Ступінь використання типологічного потенціалу у вологій грабовій діброві (Красівське лісництво, 2001 р.)

Необхідно відзначити, що санітарний стан заплавних дубняків старшого віку вкрай незадовільний, оскільки частка всихаючих та сухостійних дерев на окремих ділянках сягає 29-37 %. Нагірні дубові лісостани старшого віку мають дещо кращий санітарний стан, але також сильно ослаблені. Кількість всихаючих та сухостійних дерев у них становить 9-20 %.

Сильна деградація дубових деревостанів протягом останнього десятиліття зумовлена не тільки інтенсивним антропогенним впливом, а й комплексом абіотичних та біотичних чинників. На думку А.В. Полянської [5], головною причиною деградації заплавних лісів можна вважати зміну водного режиму місцезростань. Довготермінові дослідження відмирання дерев дуба, виконані в Європі, однозначно вказують, що на синдром відмирання дубів істотний вплив мають кліматичні зміни і в першу чергу періоди засух [8]. Від 70-х років минулого століття настуило значне зростання суми ефективних температур, середньої температури повітря і періоду вегетації, що призвело до змін породного складу лісових насаджень [9]. Автор припускає, що зростання частки мезотрофних і евтрофних дерев у лісостанах спричинене дефіцитом оптимуму для рослин – зменшенням води у ґрунті в зимовий період, пришвидшенням початку вегетації та збільшенням евапотранспірації.

На наш погляд, деградація дубових лісостанів в умовах аеротехногенного забруднення, зумовлена комплексом несприятливих кліматичних, антропогенних та біотичних чинників, поєднаних з критичними періодами у рості і розвитку рослин. Тому формування стійких та високопродуктивних насаджень повинно здійснюватись на типологічних засадах з врахуванням сукупного впливу на деревостани всіх несприятливих чинників.

Література

1. **Ворон В.П.** Устойчивость лесных насаждений к воздействию загрязнения атмосферы выбросами цементного и калийного производства в условиях Прикарпатья: Автореф. дис. канд. с.-х. наук. – Харьков: УкрНИИЛХА, 1983. – 19 с.
2. **Ворон В.П.** Трансформація букових лісових екосистем в умовах забруднення атмосфери цементним пилом// Лісівництво і агролісомеліорація. – 2001, вип. 100. – С. 17-25.

3. **Нормативно-справочные материалы** для таксации лесов Украины и Молдавии. – К.: Урожай. – 1987. – 560 с.
4. **Остапенко Б.Ф., Герушинский З.Ю.** Типологический анализ лесов// Экология. – 1975, № 3. – С. 36-41.
5. **Полянская А.В.** О причинах деградации дубрав// Лесоведение. – 1991, № 5. – С. 60-66.
6. **Третяк П.Р., Криницький Г.Т., Дейнека А.** Стан лісів та екологічні проблеми лісового господарства Львівщини// Праці Наукового товариства ім. Шевченка. – Львів: НТШ. – 2001, т. VIII. – С. 43-51.
7. **Ткач В.П.** Заплавні ліси України. – Харків: Право. – 1999. – 368 с.
8. **Siwecki R.** Globalne zmiany klimatyczne a zamieranie dębów// Sylwan. – 1994, № 10. – S. 43-53.
9. **Kowalski M.** Zmiany składu gatunkowego lasów na tle zmian klimatu w ostatnich dwóch stuleciach// Sylwan. – 1994, № 9. – S. 33-43.

УДК 630*651

*В.Ф. Багинский, В.В. Зеленский – Институт леса
НАН Беларуси*

МОДЕЛЬ РЕФОРМИРОВАНИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА БЕЛАРУСИ

Изложены основные принципы реформирования лесного хозяйства Беларуси путем перевода его на самофинансирование. Показан положительный пример реформирования на примере модельного лесхоза.

Ключевые слова: лесопользование, рентабельность, реструктуризация, лесное хозяйство, расчетная лесосека.

V.F. Baginski, V.V. Zelenski – Institute of forest of NAN of Byelorussia

Model of reformation of forestry of Byelorussia

Basic principles of reformation of forestry of Byelorussia are expounded by translation of him on independent financing. The positive example of reformation is shown on the example of model forestry.

Keywords: forest use, profitability, restructuring, forestry, calculation cutting area.

В Беларуси до 2005 года существовала сметно-бюджетная форма организации и финансирования лесного хозяйства. Ее недостатки хорошо известны и описаны в литературе [4]. Главный из них – отсутствие заинтересованности у работников лесного хозяйства в главном результате своего труда – выращивании древесины к моменту рубки главного пользования. Вся древесина по главному пользованию продавалась по таксам, величина которых колебалась в пределах от 1 до 7 USD (в среднем 2-4), что значительно ниже реальной стоимости леса на корню. Более того, все поступления от продажи леса на корню шли в бюджет. Лесное хозяйство функционировало в основном на бюджетные субсидии. Такая система хорошо знакома старшему поколению всех лесоводов бывшего СССР, так как именно она господствовала при социалистическом способе производства.

В последние годы в Беларуси сложилась парадоксальная ситуация – бюджетные ассигнования на ведение лесного хозяйства в 3 раза превышали поступления в бюджет от попенной платы. Лесное хозяйство стали упрекать в иждивенчестве, нерациональном хозяйствовании и т.д.