



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **95888** (13) **C2**
(51) МПК (2011.01)
A01G 23/00

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ВИРОЩУВАННЯ В СОСНОВИХ КУЛЬТУРАХ СВІЖОГО СУГРУДКУ СУДНОБУДІВЕЛЬНОГО ЛІСУ, ПИЛОВНИКА, ШПАЛЬНИКА, БУДІВЕЛЬНИХ КОЛОД, БАЛАНСІВ АБО КОПАЛЬНОГО СТОЯКА

1

2

(21) а201101780

(22) 15.02.2011

(24) 12.09.2011

(46) 12.09.2011, Бюл.№ 17, 2011 р.

(72) РЯБОКОНЬ ОЛЕКСАНДР ПЕТРОВИЧ, ІГНАТЕНКО ВАСИЛЬ АНДРІЙОВИЧ, ГУЛЮК ОЛЕКСАНДР ІВАНОВИЧ

(73) РЯБОКОНЬ ОЛЕКСАНДР ПЕТРОВИЧ, ІГНАТЕНКО ВАСИЛЬ АНДРІЙОВИЧ, ГУЛЮК ОЛЕКСАНДР ІВАНОВИЧ

(56) SU 1505471 A1, 07.09.1989.

SU 1662427 A1, 15.07.1991.

SU 1720576 A1, 23.03.1992.

UA 78251 C2, 15.03.2007.

UA 6191 C1, 29.12.1994.

UA 68095 C2, 15.07.2007.

UA 52720 C2, 15.01.2003.

UA 54482 C2, 17.03.2003.

UA 91580 C2, 10.08.2010.

UA 91248 C2, 12.07.2010.

UA 91648 C2, 10.08.2010.

UA 91634 C2, 10.08.2010.

RU 2025945 C1, 09.01.1995.

RU 2053645 C1, 10.02.1996.

BY 8962 C1, 08.02.2007.

В.П. Шлапак, О.С. Остапчук, Типи едафотопів як основа формування лісових асоціацій, НАУКОВИЙ ВІСНИК НЛТУ України:Збірник науково-технічних праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2010. – Вип. 20.9. – стор. 8-13.

(57) Спосіб вирощування в соснових культурах свіжого сугрудку суднобудівельного лісу, пиловника, шпальника, будівельних колод, балансів або копального стояка, що включає рубки догляду, їх цільові програми, періодичність розріджувань, який **відрізняється** тим, що культури створюють із схемою садіння $2 \times 0,5 \div 0,75$ м з наступною системою рубок догляду та режимом густоти лісовирощування: 1 рік - 10000-6666 шт./га; 20 років - 2955-2920 шт./га; 26 років - 1785-1650 шт./га; 30-38 років - 1320-1215 шт./га; 43-47 років - 1150-1060 шт./га; 58 років - 710-645 шт./га; 62 роки - 635-530 шт./га; 76 років - 615-515 шт./га; 83 роки - 600-490 шт./га і головну рубку проводять у 83 роки із запасом $602-669 \text{ м}^3/\text{га}$.

Винахід належить до лісового господарства і може використовуватись у свіжому сугрудку - С₂ при поліфункціональному відтворенні крупної і середньої деревини.

Відомий спосіб вирощування сосняків у цільових насадженнях згідно із розрахованими математичним шляхом оптимальних моделей росту деревостанів максимальної продуктивності [5]. Але в моделях за цим способом відсутні дані щодо технічної (економічної) стиглості лісостанів, невідома якісна характеристика вирощеної продукції, зокрема для лісових культур і її матеріально-грошова оцінка. Спосіб вирощування насаджень за математичними моделями має лише теоретичне значення, а практичного значення вони можуть набути тільки після проведення дослідної виробничої перевірки протягом оборту рубки (80-100 років) вирощування деревостану [8]. При даному підході при математизації формалізується лісівнича сутність динаміки густоти насаджень і лісогосподар-

ських доглядів, їх зв'язок з реальним станом насадження: зімкнутістю намету, диференціацією дерев, розвитком у них асиміляційного апарату (лабораторією, де консервується сонячна енергія в деревині), які враховує лісівник-практик при конкретному проведенні рубок догляду. Залишається невідомим взаємозв'язок між особливостями процесу лісовирощування і якістю отриманого лісорослинного ефекту. Недолік способу: краса математичних формул є важливішою, ніж лісівнича суть модельованих рубок догляду.

Відомий спосіб вирощування соснових насаджень у підзоні широколистяних лісів в індустріальних плантаційних культурах при відтворенні пиловника: 6-8 років - 1,4-1,8 тис. шт./га; 14-16 років - 0,8-1,0 тис. шт./га; 25-30 років - 0,6-0,7 тис. шт./га [2]. Але встановлені тут суб'єктивним експертним шляхом режими густоти також потребують додаткової дослідно-виробничої перевірки протягом оборту рубки. В цьому способі невідомий зв'язок

(13) **C2**

(11) **95888**

(19) **UA**

між режимами густоти і якістю вирощеної продукції, технічною стиглістю насаджень, матеріально-грошовою оцінкою лісорослинного ефекту. Вирощування плантаційних культур - це екологічно небезпечна (хімізація) система ведення господарства непридатна для умов України з високою щільністю населення і інтенсивною відвідуваністю лісів жителями країни. В Україні потрібні технології більш високого рівня: природо- та енергозберігаючі [4] з максимальним використанням деревними породами природних закономірностей росту і розвитку дерев, розкриттям їх біологічного потенціалу і збереженням біорізноманіття в екосистемах.

Відомий спосіб вирощування насаджень сосни рубками догляду [6], але в ньому види рубок: освітлення, прочистки, прорідження, прохідні рубки не підпорядковані і не об'єднані єдиною метою лісовирощування і в повній мірі не враховуються інтереси майбутніх споживачів деревини. Відсутній зв'язок системи рубок догляду з якістю вирощеної продукції. Вирощені за цим способом останнім часом в рубку головного користування все більше поступає насаджень штучного походження, але якісна характеристика кінцевого продукту лісовирощування лісових культур невідома, відсутні також дані щодо віків технічної стиглості лісостанів для різних умов місцезростання і з урахуванням мети лісовирощування, від якої залежить настання технічної стиглості насаджень.

Відомий спосіб вирощування сосняків по багатотайшовим програмам рубок догляду у південно-тайгових хвойних деревостанах для I-III класів бонітету з оборотом рубки 80 років: в 30 років - 20 % вибірки по запасу, 40 років - 30-35 %; 60 років - 20-30 % вибірки запасу. Використаний у цих програмах відсоток вибірки запасу визнано безперспективним [13,14], від якого не слід чекати ефективних результатів, а увагу при лісовирощуванні слід приділяти густоті лісостанів [14]. Ці програми рубок догляду розроблені тільки для природних сосняків без отримання віків технічної стиглості і якості отриманого кінцевого продукту, без визначення виходу конкретних сортиментів з урахуванням інтересів майбутніх споживачів деревини. Невідомо, як ці програми рубок догляду будуть "працювати" в соснових культурах.

В основі винаходу поставлена задача вирішується вихованням сосни у свіжому сугрудку шляхом створення культур із схемою садіння $2 \times 0,5-0,75$ м і наступною системою рубок догляду та режимом густоти лісовирощування: 1 рік - 10000-6666 шт./га; 20 років - 2955-2920 шт./га; 26 років - 1785-1650 шт./га; 30-38 років - 1320-1215 шт./га; 43-47 років - 1150-1060 шт./га; 58 років - 710-645 шт./га; 62 роки - 635-530 шт./га; 76 років - 615-515 шт./га, 83 роки - 600-490 шт./га і головну рубку проводять у 83 роки із запасом 602-669 м/га. Вирощування насаджень за цим способом дозволяє отримати наступну сукупність лісівничих, екологічних та економічних переваг.

1. Забезпечувати системою рубок догляду своєчасне переключення за рахунок модифікаційної мінливості дерев і відкладення приросту з видалених із насаджень дерев, що відстають у рості на дерева головної рубки.

2. Отримувати у 83 роки дійсно стиглі культури при вирощуванні крупної і середньої деревини із запасом 602-669 м³/га.

3. Перевершити такову вартість деревини при використанні запропонованої системи рубок догляду при лісовирощуванні у свіжому сугрудку на 32-38 % у 83 роки в порівнянні із контрольними культурами (19966-20847 грн./га проти 15064 грн./га).

4. Отримати 35-40 % крупної та 37-38 % середньої деревини або заготовити 19 м³/га суднобудівельного лісу, 241-261 м³/га пиловника, 70-77 м³/га будівельних колод, 104-106 м³/га шпальника; 39-45 м³/га рудникового стояка або балансів.

5. Досягти депонування вуглецю і виділення кисню за оберт рубки по 301-334 т/га.

6. Реалізувати спосіб екологічно чистими (без хімізації) рубками догляду протягом, оборту рубки.

7. Укріпити тісноту зв'язку між процесом лісовирощування і утилізацією деревини за рахунок врахування інтересів потенційних її споживачів.

8. Перевірені часом норми густоти лісостанів на різних вікових етапах можуть застосовуватися виробництвом без проведення дослідно-виробничої перевірки системи рубок догляду.

Приклад конкретного виконання

Культури сосни закладені у 16 кварталі Тростянецького лісництва ДП "Тростянецьке лісове господарство" Сумського ОУЛМГ із розміщенням садивних місць $2 \times 0,5$ м. В 1947 р. у 20 річному віці в цих культурах Краснотростянецькою лісовою дослідною станцією закладено стаціонар з рубок догляду із 4-х варіантів розріджень: сильна, середня, слабка ступені розріджень і контроль з природними розрідженням лісостану. Джерелом оптимізації росту і розвитку насаджень є його густота [8]. Динаміка густоти насаджень у стаціонарі приведена в таблиці 1. У 26-річному віці насаджень амплітуда густоти крайніх варіантів досліду сягає 835-940 стовбурів. З роками густота різних ступенів розріджень знівелювалася і у 83 роки різниця крайніх варіантів сягає лише 45 стовбурів. Наукова цінність даного досліду у його відомій історії лісовирощування, яка дозволяє вперше в умовах свіжого сугрудку обґрунтувати оптимальні режими густоти на різних вікових етапах в насадженнях штучного походження. В результаті 36-річних спостережень за цим дослідом і застосуванням методології [7-8] отримані певні наукові дані. Окремі наукові результати приведені в таблиці 2. За 21 рік насаджень сосни підвищило свій клас бонітету з Ia до Ib і навіть Ic при високій енергії росту, яка спостерігається і в теперішній час: 3,8 м на контролі, 3,7-4,2 м в дослідних варіантах досліджень. За 21 рік приріст по діаметру на сильній ступені розріджування склав лише 4,3-5,6 см, а по висоті 8-10,3 м. Ці дані свідчать, що за розглянутий період спостережень основний приріст деревини відкладається не в нижній частині стовбура, а в зоні живої крони. Максимальний поточний приріст виявлений у варіанті сильного розрідження і сягає 12 м³/га при високому показнику середнього об'єму стовбура - у 83 роки - 1,115-1,228 м³. Інші складові досліду помітно поступаються деревостану з сильним ступенем розрідження. В цьому варіанті

спостерігаються і найвищі запаси деревини 602-669 м³/га, що на 12-37 % вище за аналогічний показник контролю.

У деревостанах з сильним ступенем розрідження (табл. 3) представлені найвищі показники найбільш цінної крупної деревини - 244-239 м³/га (35-40 % від наявного запасу деревини). Приблизно на цьому рівні тут представлена і середня деревина (222-255 м³). Максимум середньої деревини триманий на середньому ступені розрідження (263-275 м³/га). По мірі зменшення інтенсивності розрідження доля крупної деревини також зменшується до 125-165 м³/га на слабкому ступені розрідження і контролі.

Основні сортименти, які можна заготовити на сильному ступені розрідження і інших складових дослідів - це пиловник (до 241 м³/га), шпальник (до 106 м³/га), будівельні колоди (до 77 м³/га), рудниковий стояк або баланси (до 48 м³/га), суднобудівельний ліс (до 19 м³/га).

Технічна (економічна) стиглість настає при рівності процентів загального запасу і певної категорії крупності деревини [10,11]. В таблиці №4 показані проценти приросту деревини різної категорії крупності, що розраховані за формулою складних відсотків Пресслера [1]:

$$P = \frac{M_a - M_{a-n}}{M_a + M_{a-n}} \times \frac{200}{n},$$

де: P - відсоток поточного приросту;

M_a - запас деревостану у віці а;

M_{a-n} - запас деревостану у віці а-п.

Аналіз таблиці № 4 показує, що при вирощуванні крупної+середньої деревини (P_{к+с}) зрівнялися або мають меншу величину з P_в на секціях №№ 7,1, 3, 4. На решті секцій розглянуті показники майже зрівнялися, що дає право говорити про практичну технічну стиглість усіх складових варіантів дослідів. Про економічну стиглість лісостанів при вирощуванні тільки крупної деревини говорити поки що рано. При вирощуванні середньої або дрібної деревини лісостани дослідів досягають стиглості раніше 83 років.

Грошова оцінка отриманого лісорослинного ефекту говорить (табл. 5) на користь сильного ступеня розрідження, де таксова вартість деревини найвища (19965-20846 грн./га). Тут також кращі показники середнього приросту (240-251 грн./га), вартості 1 м³ (31-33 грн.), 1 стовбура (35-41 грн.). Ці показники дають підставу рекомендувати даний варіант для практичного використання у виробничих умовах і тиражування в соснових лісах в свіжому сугрудку (табл. 6) шляхом створення культур і застосування відповідної системи рубок догляду та досягнення полі функціональної мети лісовирощування у 83 роки.

Таблиця № 1

Динаміка густоти деревостанів сосни (шт./га) в стаціонарі з рубок догляду в ДП "Тростянецьке ЛГ" (свіжий сугрунок – С₂)

№№ секції	Роки і вік										
	1947/20**	1953/26	1957/30	1962/35	1965/38	1970/43	1974/47	1985/58	1989/62	2003/76	2010/83
а) сильний ступінь розрідження;											
5	2920	1785	1320	1300	1300	1150	1110	710	530	515	490
2	2955	1680	1215	1215	1215	1095	1060	645	635	615	600
в) середній ступінь розрідження;											
6	2810	2310	1815	1790	1790	1500	1370	1030	660	630	580
7	2585	2070	1615	1590	1590	1355	1320	950	755	675	630
г) слабкий ступінь розрідження;											
1	2405	2190	1770	1735	1735	1490	1370	1070	665	635	605
	2730	2410	1910	1845	1820	1520	1400	1195	755	680	565
г) контроль											
4	2905	2620	2215	2075	1870	1605	1355	1285	805	620	535

*з 1947 по 1965рр. - дані Л.М. Собракова. з 1970 по 1985рр. - дані М.П. Літаша [3];

**у сорокових-шестидесятих роках минулого століття початок віку лісівничих досліджень починався у 20-річному віці насадження

Таблиця 2

Динаміка таксаційних показників соснових деревостанів в стаціонарі з рубок догляду в ДП "Тростянецьке ЛГ" (свіжий сугрудок - C₂)

№№ секції	Густота шт./га	Середні		Повнота		Клас бонітету	Енергія росту, м	Запас м ³ /га	Середній об'єм стовбура, м ³	Приріст, м ³ /га	
		D, см	h, м	абсолютна, м /га	відносна					середній	поточний
1 Вік 62 роки											
			а) сильний ступінь розрідження								
5	530	27,5	25,2	31,5	0,67	Ia	4,1	349,2	0,658	5,6	-3,4
2	635	27,5	25,7	37,8	0,80	Ia	4,1	418,6	0,659	6,8	3,8
б) середній ступінь розрідження											
6	660	26,8	24,9	37,2	0,79	Ia	4,1	342,7	0,519	5,5	1,2
7	755	25,5	25,4	38,4	0,81	Ia	4,1	412,6	0,546	6,6	4,2
			в) слабкий ступінь розрідження								
1	665	26,4	25,6	36,4	0,77	Ia	4,1	397,1	0,597	6,4	1,0
3	755	24,8	25,6	36,4	0,77	Ia	4,1	388,4	0,514	6,3	1,2
г) контроль											
4	805	24,2	23,8	37,1	0,79	Ia	3,8	393,4	0,489	6,3	1,8
2 Вік 83 роки											
			а) сильний ступінь розрідження								
5	490	33,1	35,5	42,3	0,71	Ic	4,2	602,0	1,228	7,2	12,0
2	600	31,8	33,7	47,7	0,80	Iв	4,1	668,9	1,115	8,0	11,9
б) середній ступінь розрідження											
6	580	29,8	34,8	40,3	0,68	Iв	4,2	556,4	0,959	6,7	10,2
7	630	29,1	34,5	41,9	0,70	Iв	4,2	561,6	0,891	6,8	7,1
в) слабкий ступінь розрідження											
1	605	30,5	31,0	44,2	0,74	Iв	3,7	547,4	0,904	6,6	7,2
3	565	28,6	33,0	36,4	0,61	Iв	4,0	453,8	0,803	5,5	3,1
г) контроль											
4	535	30,5	32,0	39,2	0,65	Iв	3,8	486,6	0,910	5,9	4,4

Сортиментна структура 83-річних культур сосни ($\text{м}^3/\text{га}$) в стаціонарі з рубок догляду в ДП "Тростянецьке ЛГ»
(свіжий сугрудок - С₂)

№№ секцій	Густота на момент досліджень шт./га	Стовбурна деревина						Лік від з крони	Вихід промислових			сортиментів	
		ділова деревина			дрова	відходи	суднобудівний ліс		пиловник	будівельні колоди	шпальник	рудниковий стояк	
		крупна ≥25 см	середня 13-24 см	дрібна 3-12 см									разом
а) сильний ступінь розрідження													
5	490	244,4	222,4	6,8	473,6	55,6	65,6	7,2	18,7	240,7	69,9	105,5	38,8
2	600	238,9	254,8	11,8	505,5	85,0	71,0	7,4	18,7	261,2	76,7	103,8	45,1
б) середній ступінь розрідження													
6	580	165,5	263,5	17,6	446,6	44,8	58,0	7,0	14,8	236,0	75,6	72,1	48,2
7	630	144,8	275,2	20,6	440,6	70,8	43,0	7,2	13,6	234,9	75,5	70,9	45,7
в) слабкий ступінь розрідження													
1	605	180,9	197,0	25,1	403,0	81,6	56,2	6,6	13,1	213,8	65,5	73,2	37,4
3	565	125,0	199,2	25,7	349,9	48,9	49,5	5,5	11,3	189,2	63,2	49,2	37,0
г) контроль													
4	535	165,4	190,9	21,4	377,7	50,6	52,2	6,1	11,4	195,8	60,6	74,0	35,9

Динаміка сортиментної структури (м /га) і відсоток приросту деревини в культурах сосни у стаціонарі з рубок догляду в ДП "Тростянечке ЛГ" (свіжий сугрудок - С₂)

№№ секцій	Густота шт./га	Категорія крупності деревин					Процент приросту деревини				
		крупна	крупна + середня	середня	дрібна	всієї деревини	крупна P_k	крупна + середня P_{k+c}	середня P_c	дрібна P_d	всієї деревини P_v
а) сильний ступінь розрідження											
5	490	244,4*	466,8	222,4	6,8	602,0					
	530	56,9	268,1	211,2	24,9	349,2	5,9	2,6	0,2	-5,4	2,5
2	600	238,9	493,7	254,8	11,8	668,9					
	635	72,3	318,3	246,0	29,4	418,6	5,1	2,0	0,2	-4,1	2,2
б) середній ступінь розрідження											
6	580	165,5	429,0	263,5	17,6	556,4					
	660	26,1	249,6	223,5	23,7	342,7	6,8	2,5	0,8	-1,4	2,3
7	630	144,8	420,0	275,2	20,6	561,6					
	755	50,9	303,2	252,3	38,5	412,6	4,6	1,5	0,4	-2,4	1,5
в) слабкий ступінь розрідження											
1	605	180,9	377,9	197,0	25,1	547,4					
	665	49,5	295,6	246,1	32,3	397,1	5,4	1,2	-1,0	-1,2	1,5
3	565	125,0	324,2	199,2	25,7	453,8					
	755	33,2	280,8	247,6	42,8	388,4	5,5	0,7	-1,0	-2,4	0,7
г) контроль											
4	535	165,4	521,7	190,9	21,4	486,6					
	805	36,9	272,5	235,3	42,4	393,4	6,0	3,0	-9,9	-3,1	10,1
у чисельнику - 83 роки, у знаменнику – 62 роки											

Таблиця 5

Структура таксової вартості деревини (грн./га) у 83-річних культурах сосни в стаціонарі з рубок догляду в ДП "Тростянецьке ЛГ" (свіжий сугрудок - С₂)

№№ секцій	Густота шт./га	Стовбурна деревина					Ліквід з крони	Усієї деревини	Вартість		
		ділова деревина				дрова			середнього приросту деревини	1 м ³ , грн.	1 стовбура, грн.
		крупна	середня	дрібна	разом						
а) сильний ступінь розрідження											
5	490	12518,17	7285,82	85,68	19889,67	72,28	3,74	19965,69	240,55	33,2	40,7
2	600	12236,40	8347,25	148,68	20732,39	110,50	3,85	20846,74	251,16	31,2	34,7
б) середній ступінь розрідження											
6	580	8476,91	8632,26	221,76	17330,93	58,24	3,64	17392,81	209,55	31,2	30,0
7	630	7416,66	9015,55	259,56	16691,77	92,64	3,74	16787,55	202,26	29,9	26,6
в) слабкий ступінь розрідження											
1	605	9265,70	6453,72	316,26	16035,68	106,08	3,43	16145,19	194,52	29,5	26,7
3	565	6402,50	6525,79	323,82	13252,11	63,57	2,86	13318,54	160,46	29,3	23,6
г) контроль											
4	535	8471,79	6253,88	269,64	14995,31	65,78	3,17	15064,26	181,50	31,0	28,2

Таблиця 6

Техніко-економічні показники екологізованої програми рубок догляду у 83-річних культурах сосни в умовах свіжого сугрудку С₂ ДП "Тростянецьке ЛГ»

Система рубок догляду		Параметри вимірювальної цілі лісовирощування	
вік, років	густота, шт./га ⁻¹	лісорослинний ефект	економічний результат
1. Мета лісовирощування - провідні сортименти: суднобудівельний ліс, пиловник, шпальник, будівельні ко-лоди, баланси або копальний стояк			
1 20 26 30-38 43-47 58 62 76 83	10000-66662955- 29201785- 16801320- 12151150-1060 710-645 635-530 615-515 600-490	Технічна стиглість при поліфункціональному вирощуванні - 83 роки. D=32-33 см, H=34-36 м. Відносна повнота - 0,7-0,8. Клас бонітету Ів-Іс. Енергія росту - 4,1-4,2 м. Ефективна продуктивність - 602-669 м ³ /га, у тому числі деревина (%) : велика - 35-40; середня - 37-38. Середній об'єм стовбура 1,2-1,3 м ³ . Середній приріст ефективної продуктивності - 7,2-8,0 м ³ /га*. Депо-нування вуглецю і виділення кисню за оберт рубки - по 301-334 т/га.	Таксова вартість деревини - 19965-20847 грн./га. Вартість середнього приросту деревини - 240-251 грн./га. Вартість 1 м ³ деревини 31-33 грн., вартість 1 стовбура 35-41 грн. Різниця з таксо-вою вартістю контролю -4902-5782 грн./га.

*Середній приріст сосняків у ДП "Тростянецьке ЛГ" 2.6 м³/га, у лісах планети в помірній кліматичній зоні 3-5 м³/га, а в середньому 1-2 м³/га [12].

Джерела інформації:

1. Анучин Н.П. Лесная таксация. - М.: Лесн. пром-сть, 1977.-512 с
2. Закладка и выращивание лесосырьевых плантаций сосны. Метод, рекомендации / Под ред... И.В. Шутова. - Л.: Ленинградский НИИ лесного хозяйства, 1986.-106 с.
3. Литаш Н.П. Биологические обоснования новой технологии рубок ухода за сосновыми молодняками в Северной Лесостепи Лесостепи УССР: Дис. ... канд. ... с.-х. наук: 06.03.03 / Украинский НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации. - Харьков, 1983.-277 с.
4. Манин Ю.М. НТР и экологизация производства. - Мн.: Наука и техника, 1979.-135 с.

5. Моделирование и контроль производительности древостоев // Сборник научных трудов Литовской с.-х. академии. - Каунас, 1983.-145 с.

6. Настановлення по рубках догляду в лісах Української РСР. - К.: Урожай.-1971.-76 с.

7. Рябоконт А.П. Воспроизводство спелых основных древостоев. -Харьков: Новое слово, 2009.-172 с.

8. Рябоконт О.П. Лісова кваліметрія. - Харків: Нове слово, 2010.-543 с.

9. Сенное С.Н. Рубки ухода за лесом. - М.: Лесн. пром-сть, 1977.-160 с.

10. Судачков Е.Я. Спелость леса. -М.-Л.: Гослесбумиздат, 1957.-52 с.

11. Судачков Е.Я. Экономическая спелость леса // Лесн. хоз-во.-1969. - № 4. - С. 5-9.

12. Фенгел Д., Вегенер Г. Древесина (Пер. с англ). - М.: Лесн. пром-сть, 1988.-512 с.

13. Формирование эталонных насаждений // Тезисы докладов Всесоюзной конференции (19-22

июня 1979 г.). -Каунас: Литовский НИИ лесного хозяйства, 1979. - Часть I.-206 с.

14. Шахов Г.Н. Значение густоты при рубках ухода в чистых насаждениях // Лесн. хоз-во.-1950. - № 6. - С. 41-43.