

УДК 630\*234

**О. М. ТАРНОПІЛЬСЬКА, В. О. МАНОЙЛО, О. А. ПОНОМАРЬОВ\***  
**ЛІСІВНИЧА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАХОДІВ ЩОДО ВІДТВОРЕННЯ ПРИРОДНИХ  
СОСНЯКІВ ІЗЮМСЬКОГО ПРИСТЕПОВОГО БОРУ**

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

Викладено результати досліджень щодо впливу групово-поступових рубок разом із заходами сприяння природному поновленню у стиглих природних сосняках на їх просторову структуру та процеси природного відтворення лісів.

Ключові слова: заходи з відтворення природних соснових лісів, успішність природного поновлення.

Ізюмський пристеповий бір розташований на південно-східній межі ареалу природних лісів сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) в Україні [3]. Тому переважна частина соснових лісів ДП "Ізюмське ЛГ" належить до особливо цінних лісових масивів, де чинними нормативними документами обмежено господарську діяльність, у тому числі рубку стиглого деревостану. Проте аналіз структури стиглих соснових лісів у регіоні досліджень свідчить про погіршення їх стану, яке виявляється в наявності ослаблених, сухостійних і буреломних дерев. Ослаблення лісів обумовлено несприятливими для їх росту погодними умовами або кризовими явищами (вітровали, сніголами), помилками у веденні лісового господарства (невідповідність умов місць виростання, неправильний режим вирощування, невчасні рубки, недостатність або відсутність доглядів), техногенними навантаженнями, пожежами та спалахами масового розмноження комах [4]. Часом такі явища набувають масового характеру, що викликає розладнання лісостанів, зниження їх біологічної стійкості, захисних, санітарно-гігієнічних та інших корисних властивостей. Вибіркові санітарні рубки, що провадять у таких деревостанах, не призводять до стабілізації та поліпшення стану насаджень, оскільки застосовуються лише після відмирання і всихання частини деревостану. Недосконалість технологічних прийомів їх проведення негативно позначається на збереженні наявного різновікового підросту під наметом стиглих дерев і призводить до його пошкодження і знищення у процесі рубання і трелювання. Окрім цього, отримана у результаті рубки деревина має низьку технічну якість і використовується переважно як дрова.

Зважаючи на складність і тривалість природного відтворення сосняків, відновлення соснових насаджень ведеться переважно шляхом штучного створення культур за спрощеними технологіями. Разом із тим, частка природних сосняків Ізюмського бору невпинно знижується. Так, за період 1950 – 2005 рр. їх площа зменшилася з 10 до 4,7 тис. га і становить лише 16,2 % від площі всіх соснових лісостанів [6 – 8]. Площа природних соснових деревостанів за період 1951 – 1980 рр. зменшувалася в середньому на 57 га/рік, у 1981 – 1990 рр. – на 106 га/рік, у 1991 – 2000 рр. – на 163 га/рік [5], а у 2000 – 2005 рр. – на 180 га/рік [6, 8]. Зміни площі соснових лісів природного походження за такої тенденції можуть призвести до поступового збіднення унікальних генетичних ресурсів і біологічного різноманіття пристепових борів.

Тому в умовах посиленого антропогенного тиску на всі складові екосистеми особливої важливості набуває необхідність сталого управління лісовими екосистемами, ефективного збереження і відтворення найцінніших лісів.

З огляду на те, що санітарні рубки не забезпечують бажаної лісівничої ефективності, необхідно вирішувати питання щодо розробки і проведення інших заходів у пристиглих і стиглих природних сосняках. Досвід господарювання у лісах спеціального призначення, переважно за кордоном [10 – 13], свідчить, що за врахування певних екологічних і технологічних умов високий природоохоронний і соціальний ефект може бути досягнутий шляхом впровадження поступової та вибіркової систем господарювання разом із заходами сприяння природному поновленню. Тому привилученні певної частини стиглої деревини

\* © О. М. Тарнопільська, В. О. Манойло, О. А. Пономарьов, 2009

найважливішим завданням є створення умов для успішного природного поновлення, а також забезпечення максимального збереження й посилення захисних, водоохоронних та інших корисних властивостей лісу, підтримання й формування складної породної, ярусної й вікової структури деревостанів, а також збереження біорізноманіття.

Метою роботи є оцінювання лісівничої ефективності проведення першого прийому групово-поступових рубок (ГПР) високої інтенсивності разом із заходами сприяння природному поновленню у пристиглому сосняку на підставі аналізу таксаційних показників, просторової структури деревостанів та стану природного поновлення.

Методика досліджень включала визначення параметрів соснових деревостанів за загальноприйнятими у лісівництві, лісознавстві та лісовій таксації методиками [1]. Природне поновлення оцінювали за методикою УкрНДЦЛГА [9]. При виконанні польових робіт використовували технологію Field-Map, яку було розроблено фахівцями Інституту досліджень лісових екосистем (IFER, Чеська Республіка) [2].

У 1994 році науковцями УкрНДЦЛГА під керівництвом к. с.-г. н. В. М. Михалківа у 105-річному природному різновіковому лісостані сосни III бонітету в Піщанському лісництві (кв. 507) ДП "Ізюмське ЛГ" у найбільш поширеному типі лісорослинних умов А<sub>2</sub> закладено дослід із метою вивчення можливості відтворення природних сосняків і пошуку альтернативних лісогосподарських заходів підтримки стійкості та середовищезахисних функцій стиглих соснових лісів. Експеримент включає варіант досліду – групово-поступової рубки разом із заходами щодо сприяння природному поновленню (прокладання борозен двовідвальним тракторним плугом) – ППП 5 (пл. 1 га) та контроль – ППП 2 (пл. 0,36 га) (табл. 1).

До рубки, за даними 1992 року, материнський лісостан на обох пробних площах за структурою та таксаційними показниками майже не відрізнявся. До I ярусу належали дерева переважно 105-річного віку, до II-го ярусу – 60-річного. Середні діаметр і висота дерев сосни I ярусу становили 34,1 см і 20,4 м, II ярусу – 15,0 см і 14,2 м відповідно. На 1 га нараховувалося 451 дерев, у т. ч. 208 – I ярусу. Сума площ перерізу і запас деревини I покоління становили 19,0 м<sup>2</sup>/га і 196 м<sup>3</sup>/га, а II покоління – 4,31 м<sup>2</sup>/га і 34 м<sup>3</sup>/га відповідно. Повнота материнського деревостану була незначною – 0,65. Дерев на ділянці розташовувалися нерівномірно, а тому лісостан характеризувався наявністю значної кількості прогалів і невисокою зімкненістю намету – 0,67. Це сприяло появі, росту й розвитку природного поновлення. На пробній площі було виявлено близько 40 різних за площею куртин підросту. Підріст віком 5 – 50 років і заввишки від 0,3 до 10 м переважно утворював куртини, кількість яких сягала 70 шт. на 1 га. Площа окремих куртин коливалася від 20 до 70 м<sup>2</sup>, але траплялися й поодинокі дерева. Кількість підросту у дослідному варіанті (ППП 5) була значно більшою, ніж на контролі (ППП 2), але стан підросту майже не відрізнявся [5]. Таким чином, аналіз морфометричних і таксаційних показників деревостану, а також його рангової і просторової структури, характеру й напрямку поновлювальних процесів під наметом, що є, певною мірою, наслідком господарського впливу (вибіркові санітарні рубки), свідчить про можливість порівнювати варіанти та прогнозувати особливості формування майбутнього лісостану після проведення інтенсивніших вибіркових рубок.

Групово-поступові проведено на площі 1 га шляхом зріджування дуже високої інтенсивності (74 % за кількістю дерев I і II ярусів).

Оскільки метод проведення експериментальних рубок з відтворення природних сосняків є комбінованим, відбір дерев у рубку здійснювали у кожному поколінні з урахуванням їх перспективності за неодмінною умовою – залишена частина деревостану має забезпечити формування стійкого високопродуктивного лісу, який безперервно поновлюватиметься. Вирубуванню підлягали, насамперед, дерева I покоління. Вилучали переважно дерева низької технічної якості II, III, IV і V класів Крафта, пригнічені з погано розвиненою кроною дерева II покоління та екземпляри, які неминуче могли б бути пошкоджені під час вирубування перестиглих дерев. Окремі здорові дерева, що характеризувалися високими

морфометричними показниками, компактною добре розвинутою кроною, більш-менш рівномірно розташовані на ділянці, були залишені як насінники. Їх кількість становила 10 – 15 шт./га. Загалом було вирубано 126 дерев, у т. ч. 6 дерев II покоління, запас яких становив 155 м<sup>3</sup>/га.

Таблиця 1

**Динаміка лісівничо-таксаційних показників природного соснового лісостану в досліді щодо групово-поступових рубок за даними 1992 і 2007 рр.**

Середній вік або коливання, роки	Ярус	N, шт./га	Середні або коливання		G, м <sup>2</sup> /га	M, м <sup>3</sup> /га	P
			D, см	H, м			
<i>Контроль (ППП 2), 1992 р.</i>							
105	1	261	32,5	20,3	21,7	221	0,65
60	2	118	16,7	14,7	2,6	20	
55	підріст	2606	0 – 9,5	0,3 – 10,1	–	–	
<i>Контроль (ППП 2), 2007 р.</i>							
120	1	206	36,8	23,4	21,9	225	0,70
75	2	72	22,3	19,3	2,8	24	
65	3	47	13,8	11,8	0,7	4	
Разом	–	325	–	–	25,3	253	–
<i>Таксаційна характеристика дерев у куртинах (ППП 2)</i>							
55 (51 – 60)	–	50	8,8	11,2	0,3	2	–
45 (41 – 50)	–	97	8,8	9,3	0,5	3	–
35 (31 – 40)	–	164	5,1	6,6	0,3	1	–
25 (21 – 30)	–	119	3,6	3,1	0,1	0,2	–
Разом у куртинах	–	430	–	–	1,2	6	–
<i>Групово-поступова рубка (ППП 5), 1992 р.</i>							
105	1	208	34,1	20,4	19,0	196	0,65
60	2	243	15,0	14,2	4,3	34	
Разом	–	451	–	–	23,3	230	
55	підріст	3500	0 – 10,0	0,3 – 10,5	–	–	–
Інтенсивність I прийому рубок, %	–	74	–	–	41	53	–
<i>Групово-поступова рубка (ППП 5), 2007 р.</i>							
120	1	77	37,6	22,4	9,0	85	0,25
75	2	39	23,4	17,6	2,0	14	0,06
65	3	81	15,2	12,4	1,0	9	0,03
Разом	–	197	–	–	12,0	108	0,3
<i>Таксаційна характеристика дерев у куртинах (ППП 5)</i>							
55 (51 – 60)	–	13	11,9	12,2	0,1	1	–
45 (41 – 50)	–	63	10,7	10,7	0,6	3	–
35 (31 – 40)	–	94	7,1	8,4	0,4	2	–
25 (21 – 30)	–	74	6,2	6,3	0,2	1	–
Разом у куртинах	–	244	–	–	1,3	7	–
2	сходи	8	–	–	–	–	–

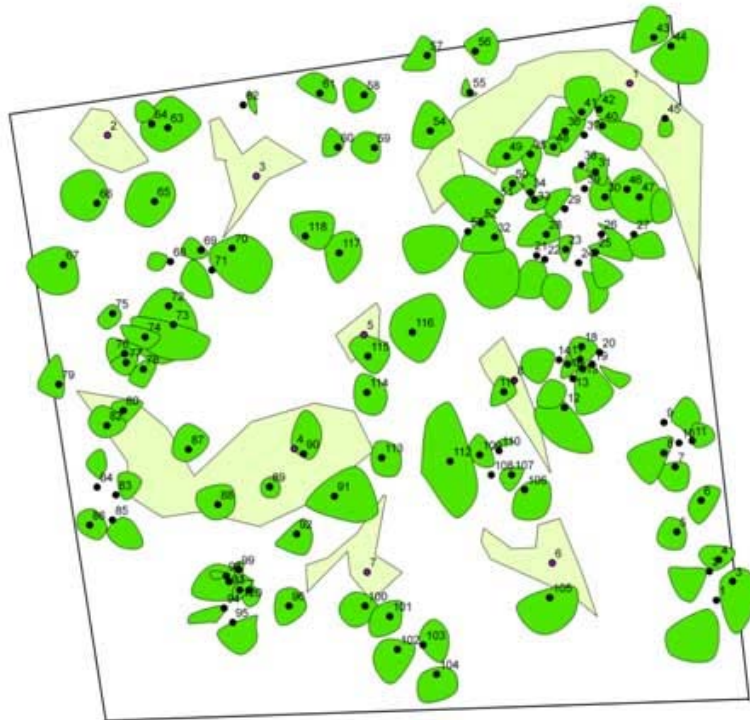
З метою активізації процесу лісовідновлення після очищення лісосіки у 1994 році було проведено сприяння природному поновленню під наметом лісу шляхом прокладання борозен у осінній період на прогалинах, де підріст сосни був відсутнім.

На контролі (ППП 2) у 1993 році виробничниками було проведено санітарну рубку низької інтенсивності у зв'язку з пошкодженням деревостану внаслідок вітровалу та всихання частини дерев. На цій ППП із 379 дерев залишилося 338 шт./га.

Результати досліджень 2002 р. свідчать, що кількість підросту в дослідному варіанті зменшилася з 3,5 до 1,3 тис. шт./га внаслідок його пошкодження при проведенні рубки та прокладанні борозен. На контролі кількість підросту зменшилася з 2,6 до 1,5 тис. шт./га внаслідок його всихання під наметом материнського лісу. Стан цього підросту на контрольному варіанті (ППП 2) значно погіршився порівняно з 1992 роком: багато дерев мали суху вершину, приріст у висоту у 2002 році становив  $4,0 \pm 0,06$  см з коливаннями від 2

до 5 см, а загальна висота збільшилася за 10 років у середньому на 0,5 м. Після врожайного 1994 року тут з'явилася незначна кількість (60 шт./га) підросту, вік якого у 2002 р. становив 8 років [5].

Чергові дослідження були проведені у 2007 – 2008 рр., через 13 років після закладання досліді. Картограми розміщення дерев сосни і куртин підросту на контролі (ППП 2) та у варіанті з проведенням ГПР (ППП 5) наведено на рис. 1 і 2.



**Рис. 1 – Картограма розміщення дерев сосни і куртин підросту на контролі (ППП 2), пл. 0,36 га**

З даних табл. 1 видно, що природний сосняк на обох варіантах досліді є складним за формою й утворений кількома віковими поколіннями дерев, середній вік яких коливається від 15 до 120 років. 120-річні дерева належать до I ярусу, 75-річні – до II ярусу, а 65-річні – до III ярусу.

На контролі (ППП 2) панівною є частина лісостану, утворена стиглими деревами віком 120 років, що характеризується такими показниками: густина 206 шт./га (63 % від загальної), діаметр 36,8 см, висота – 23,4 м, площа перерізу – 21,9 м<sup>2</sup>/га (87 % від загальної), запас – 225 м<sup>3</sup>/га (87 % від загального), клас бонітету – III. Під наметом панівної частини лісостану ростуть поодинокі або у біогрупах дерева віком 65 – 75 років. Частка 75-річного і 65-річного поколінь у деревостані є незначною – густина становить 72 і 47 шт./га відповідно (23 і 14 % від загальної), запас – 24 і 4 м<sup>3</sup>/га відповідно (9 і 2 % від загального). 75-річне покоління характеризується середнім діаметром 22,3 см і висотою 19,3 м, що відповідає III класу бонітету. Дерева віком 65 років значною мірою поступаються у рості: середній діаметр – 13,8 см, висота – 11,8 м, клас бонітету – IV. Загалом густина деревостану, що належить до I – III ярусів, становить 325 шт./га, а повнота – 0,7. Дерева молодших поколінь віком 11 – 60 років сформували 8 куртин площею 10,9 – 163,2 м<sup>2</sup> з густотою деревостану в них 2000 – 5483 шт./га (див. рис. 1). Загальна площа куртин становить близько 454,6 м<sup>2</sup>, тобто 12,6 % від площі контрольної ділянки.

У варіанті з проведенням групово-поступової рубки (ППП 5) густина деревостану I – III ярусів становить 197 шт./га, повнота – 0,3, зімкненість намету – 0,2. Найстарші дерева у кількості 77 шт./га досягли віку стиглості – 120 років. Вони мають середній діаметр 37,6 см і

середню висоту 22,4 м, що відповідає III класу бонітету. Це вікове покоління домінує за запасом і площею перерізу, частка яких становить 79 і 75 % відповідно від значень для всього деревостану. Частина лісостану, представлена деревами віком 75 років, характеризується густотою 39 шт./га, середнім діаметром 23,4 см, середньою висотою 17,6 м і росте за III класом бонітету. Покоління дерев віком 65 років має суттєво менші середній діаметр (15,2 см) і середню висоту (12,4 м) порівняно з деревами 75-річної генерації. Кількість дерев 65-річного покоління є майже такою, як і 120-річного материнського, але внаслідок конкуренції з деревами старших поколінь характеризується IV класом бонітету.

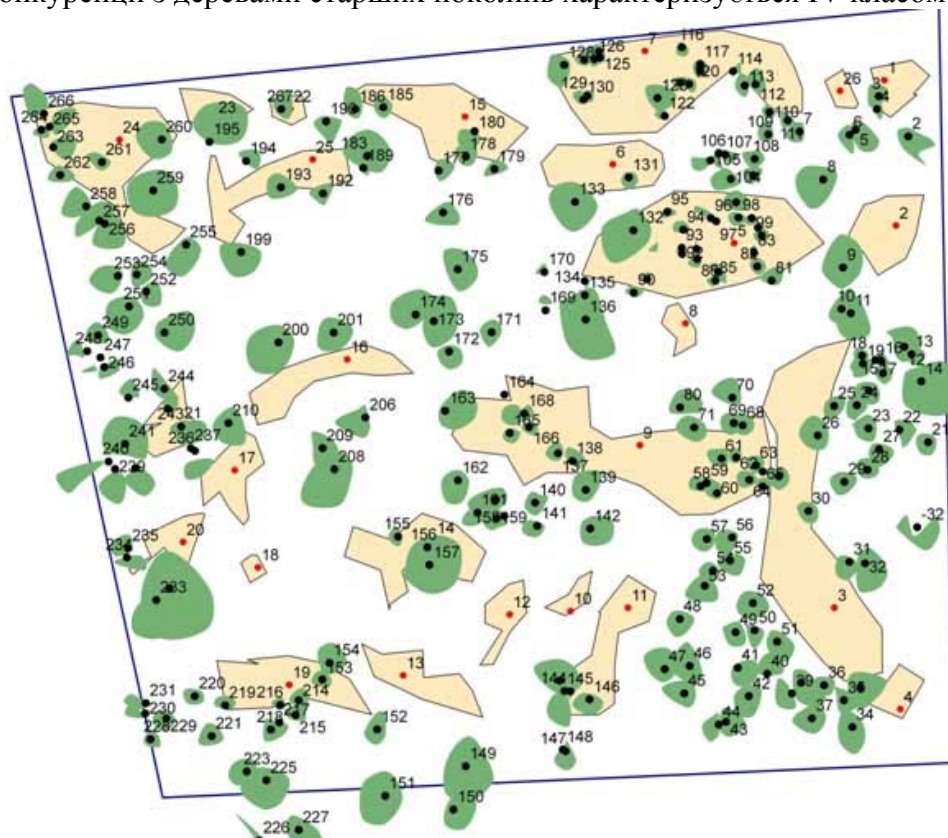


Рис. 2 – Картограма розміщення дерев сосни і куртин підросту у варіанті щодо проведення групо-поступових рубок (ППП 5), пл. 1 га

Дерева молодших поколінь віком 11 – 60 років утворюють у деревостані 18 куртин, площа яких варіює в межах 13 – 367 м<sup>2</sup>, а густота деревостану – 71 – 7476 шт./га (див. рис. 2). Загальна площа куртин становить близько 1779 м<sup>2</sup>, тобто вони займають 18 % площі ділянки досліджу.

Порівняльний аналіз отриманих даних (див. табл. 1) дає змогу стверджувати, що таксаційні показники деревостану різних вікових поколінь у куртинах варіанту з проведенням лісогосподарських заходів є істотно кращими, ніж на контролі. Варіант із ГПР перевершує контроль за середнім діаметром дерев віком 55, 45, 35, 25 і 15 років на 18 – 72 %, а за їх середньою висотою – на 8 – 51 %. Ця відмінність збільшується зі зменшенням віку поколінь.

Про якість підросту можна судити за його кількістю, а також за середнім поточним приростом у висоту. Так, аналіз стану природного поновлення на пробних площах свідчить, що кількість підросту у варіанті з проведенням групо-поступової рубки його кількість є значно більшою, ніж на контролі. Загальна кількість благонадійного 3 – 15-річного підросту у варіанті групо-поступової рубки (ППП 5) становить близько 3000 шт./га, а на контролі (ППП 2) – лише 357 шт./га (табл. 2). Незважаючи на суттєве перевершення за кількістю підросту (у перерахуванні на великий 4 – 8-річний підріст) у варіанті групо-поступових рубок (близько 2000 шт./га) порівняно з контролем (500 шт./га), успішність природного

поновлення характеризується як недостатня та незадовільна відповідно. Трапляння підросту у дослідному варіанті (34 %) є значно вищим порівняно з контролем (10 %). Це додатково підтверджує, що у жорстких кліматичних умовах регіону (нерівномірність випадання опадів протягом вегетаційного періоду, сильна інсоляція, сухі вітри східних напрямків, а також значна розчленованість рельєфу і різноманіття ґрунтово-гідрологічних умов) процеси природного відтворення лісів відбуваються повільно. Навіть проведення спеціальних заходів зі сприяння природному поновленню не завжди швидко дає бажаний ефект.

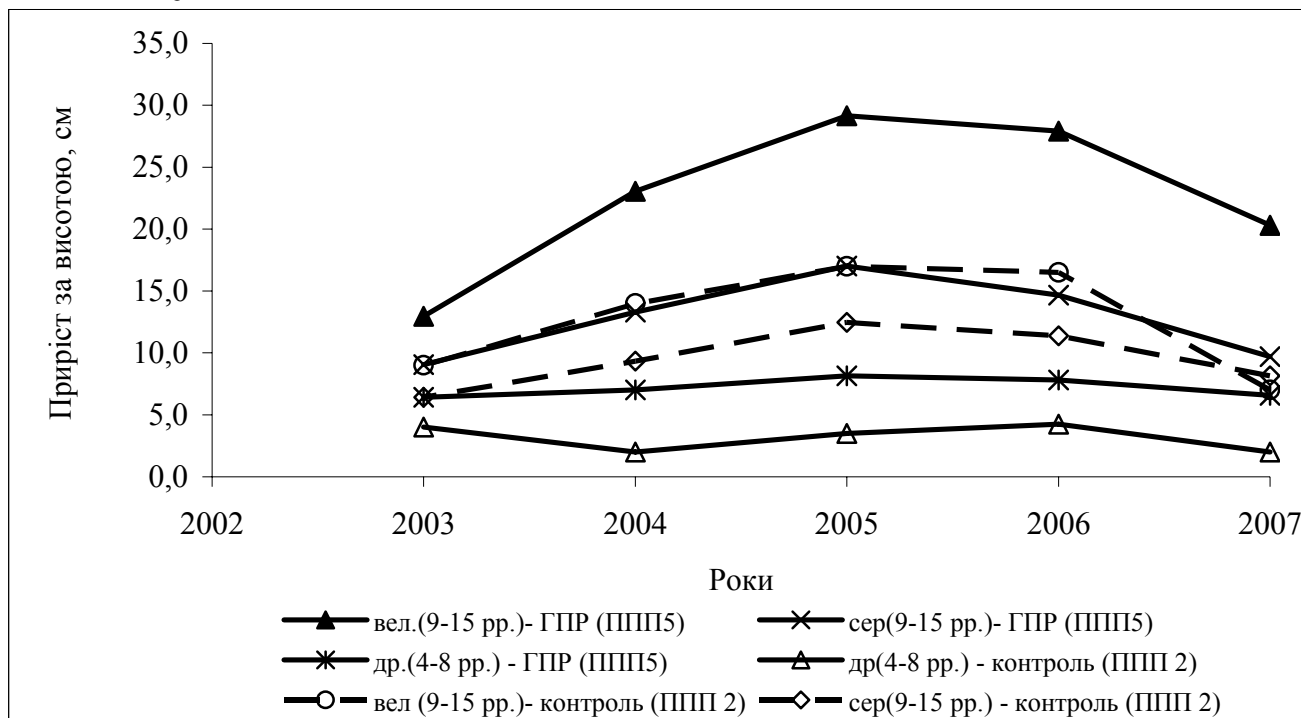
Таблиця 2

**Характеристика природного поновлення у досліді щодо відтворення природних сосняків, Піщанське л-во, кв. 507 (за даними 2008 р.)**

ППП	Загальна кількість 3 – 15-річного підросту, шт./га	Трапляння, %	Кількість благонадійного підросту в перерахунку на великий 4 – 8-річний (шт./га)	Оцінка успішності поновлення
2, контроль	357	10	417	незадовільне
5, ГПР	2931	34	1876	недостатнє

Зауважимо, що значна кількість поновлення віком 3 – 15 років концентрується у куртинах дерев більш старшого віку, а його густина в обох варіантах майже не відрізняється і становить 4,3 – 4,6 тис. шт./га, що свідчить про однакову спрямованість природних процесів формування сосняків. Проте у варіанті з групово-поступової рубки підріст віком до 15 років виявляється у 16-ти із 18-ти куртин, а на контролі – лише у 2-х із 8-ми куртин.

Визначено статистично достовірну перевагу за розмірами та швидкістю росту підросту у висоту у варіанті групово-поступової рубки порівняно з контролем. Так, за період 2003 – 2007 рр. у варіанті з проведенням лісогосподарських заходів (ППП 5) та на контролі (ППП 2) величина середнього поточного приросту за висотою дрібного підросту коливається у межах 6,4 – 8,2 і 2,0 – 4,3 см відповідно, середнього підросту – 9,1 – 17,0 і 6,4 – 12,5 см, а великого підросту – 13,0 – 29,2 і 7,0 – 17,0 см. Як видно на рис. 3, майже у кожний із років зазначеного періоду поточний приріст у висоту підросту, який належить до однакових розмірних категорій, у варіанті проведення ГПР є суттєво вищим, ніж на контролі ( $t_{\text{факт.0,05}} = 2,1 - 4,2$ ,  $t_{\text{теор.0,05}} = 1,96$ ).



**Рис. 3 – Середній поточний приріст за висотою підросту сосни різних розмірних категорій на контролі (ППП 2) та у варіанті групово-поступової рубки (ППП 5)**

За останні п'ять років величина середнього періодичного приросту у висоту дрібного (5 – 8-річного) підросту на контролі становить 3,2 см, а у варіанті ГПР – 7,2 см, середнього (9 – 15-річного) підросту – відповідно 9,5 і 12,8 см, а великого (9 – 15-річного) – 12,7 і 22,7 см відповідно. Отже, лісогосподарські заходи сприяли збільшенню приросту підросту на 26 – 44 % порівняно з контролем. Виявилось, що величини середнього поточного приросту у висоту за кожний з розглянутих років, а також середнього періодичного приросту за останні п'ять років великого (9 – 15-річного) підросту на контролі та середнього (9 – 15-річного) підросту у варіанті застосування рубок є достовірно близькими ( $t_{\text{факт.0,05}} = 1,1 - 1,7$ ,  $t_{\text{теор.0,05}} = 1,98 - 2,00$ ) (див. рис. 3). Це також свідчить про ефективність застосування лісогосподарських заходів.

**Висновки.** Проведення групово-поступової рубки високої інтенсивності разом із прокладанням борозен у стиглому природному сосняку Ізюмського бору (ТЛУ А<sub>2</sub>) позитивно вплинуло на процеси природного відтворення лісостану. Лісогосподарські заходи сприяли збільшенню кількості та підвищенню таксаційних показників підросту.

Групово-поступові рубки є найбільш прийнятними заходами для відтворення природних соснових екосистем, які найповніше відповідають їх природі (особливостям структури природних сосняків і успішності поновлення у "вікнах" намету).

Лісогосподарські заходи щодо сприяння природному поновленню сосни у пристепових борах мають бути спрямовані, насамперед, на створення кращих умов для наявних під наметом куртин підросту, а також для формування нових генерацій природного поновлення: збільшення їх освітленості, боротьбу з трав'янистою рослинністю і забезпечення ґрунту вологою шляхом прокладання глибоких борозен.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Анучин Н. П.* Таксация и устройство разновозрастных лесов. – М.: Лесн. пром-сть, 1969. – 64 с.
2. *Букша И. Ф.* Передовые измерительные технологии для лесного хозяйства // Оборудование и инструмент для профессионалов. – 2004. – №5 (52). – С. 4 – 6.
3. *Дрюченко М. М.* Чи існували природні Придонецькі бори? // Український лісовод. – Х., 1929. – № 4. – С. 27 – 32.
4. *Краснов В. П., Мешкова В. Л., Усцький І. М.* Сучасний санітарний стан лісів України // Науковий вісник НАУ: Вип. 39 (Лісівництво.) – К.: НАУ, 2001. – С. 133 – 140.
5. *Манойло В. А., Шинкаренко І. Б., Головащенко Н. Ф., Тарнопільська О. М.* Проблемы сохранения и воспроизводства естественных сосновых лесов Изюмского бора // Тр. междунар. научно-практической конф. "Проблемы функционирования, стабилизации и устойчивости развития предприятий лесопромышленного комплекса в новом столетии". – Воронеж, 2004. – С. 74 – 77.
6. Матеріали лісовпорядкування ДП "Ізюмське ЛГ" за 2005 рік. Рукопис.
7. Матеріали лісовпорядкування Ізюмського держлісгоспу за 1990 рік. Рукопис.
8. Матеріали лісовпорядкування Ізюмського держлісгоспу за 2001 рік. Рукопис.
9. Справочник лесовода (П. С. Пастернак, П. И. Молотков, И. Н. Патлай и др.; под редакцией П. С. Пастернака). – К.: Урожай, 1990. – 296 с.
10. *Kinta V., Geudensb G., Mohrenc G. M. J., Lustb N.* Silvicultural interpretation of natural vegetation dynamics in ageing Scots pine stands for their conversion into mixed broadleaved stands // For. Ecol. Manag. – 2006. – V. 223, iss. 1. – P. 363 – 370.
11. *Malcolm D. C., Masonb W. L., Clarke G. C.* The transformation of conifer forests in Britain – regeneration, gap size and silvicultural systems // For. Ecol. Manag. – 2001. – V. 151, iss. 1 – 3. – P. 7 – 23.
12. *Mason B., Kerr G., Simpson J.* What is Continuous Cover Forestry? // Corstorphine Road (Forestry Commission). – Edinburgh, 1999. – V. 231. – 25 p.
13. *Mason W. L., Alía R.* Current and future status of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) forests in Europe // Investigación Agraria: Sistemas y Recursos Forestales. – 2000. – № 1. – P. 317 – 335.

Tarnopilska O. M., Manojlo V. O., Ponomarev O. A.

**SILVICULTURE EFFECTIVENESS OF MEASURES ON REPRODUCTION OF NATURAL PINE STANDS IN IZYUM STEPPE PINE FOREST**

*Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M. Vysotsky*

Results of investigation into the influence of group shelterwood cutting combined with measures on contributing to natural regeneration in mature natural pine forests upon the spatial structure and natural regeneration processes are presented.

**Key words:** measures on renewal of natural pine forest, successfulness of natural regeneration

Тарнопільська О. М., Манойло В. А., Пономарєв О. А.

**ЛЕСОВОДСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ВОСПРОИЗВОДСТВУ ЕСТЕСТВЕННЫХ СОСНЯКОВ ИЗЮМСКОГО ПРИСТЕПНОГО БОРА**

*Український научно-дослідницький інститут лісного господарства і агролісомеліорації ім. Г. Н. Высоцького*

Изложены результаты исследований относительно влияния группово-постепенных рубок в совокупности с мероприятиями содействия естественному возобновлению в спелых естественных сосняках на их пространственную структуру и процессы естественного воспроизводства.

**Ключевые слова:** мероприятия по воспроизводству естественных сосновых лесов, успешность естественного возобновления.

*Одержано редколлегією 12.12.2008 р.*