

Научная статья  
УДК 630\*235.2

## ОПЫТ ИСКУССТВЕННОГО ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ НА УЧАСТКАХ, ПРОЙДЕННЫХ ЧЕРЕСПЛОСНО- ПОСТЕПЕННОЙ РУБКОЙ, В НОВИЧИХИНСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Алексей Евгеньевич Осипенко<sup>1</sup>, Константин Андреевич Башегуров<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Уральский государственный лесотехнический университет,  
Екатеринбург, Россия

<sup>1</sup> osipenkoae@m.usfeu.ru

<sup>2</sup> bashegurovka@m.usfeu.ru

**Аннотация.** Определена сохранность лесных культур, созданных на вырубленных полосах чересполосно-постепенной рубки. Культуры сосны были созданы в условиях типа леса травяной бор при различной обработке почвы. Сохранность лесных культур колеблется в пределах от 6,9 до 38,7 % в зависимости от способа обработки почвы и мезорельефа. При обработке почвы полосами на них накапливается до 5,2 тыс. шт./га хвойного подроста. В межполосных пространствах и междурядьях активно разрастается подлесок, который составляет сильную конкуренцию подросту и деревьям искусственного происхождения. Густота и видовой состав подлеска зависят от мезорельефа. В понижениях зафиксировано большее количество видов и более высокая густота подлеска.

**Ключевые слова:** чересполосно-постепенная рубка, подрост, подлесок, лесные культуры, минерализация поверхности почвы

**Финансирование:** исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда по мероприятию «Проведение инициативных исследований молодыми учеными» 2024–2026 гг. (соглашение № 24-76-00009).

**Благодарности:** авторы выражают благодарность сотрудникам ООО «Новичиха-лес» (входит в лесную холдинговую компанию «Алтай-Лес») А. Ю. Толстикovu и В. А. Овчинникову за всестороннюю помощь.

**Для цитирования:** Осипенко А. Е., Башегуров К. А. Опыт искусственного лесовосстановления на участках, пройденных чересполосно-постепенной рубкой, в Новичихинском лесничестве Алтайского края // Эффективный ответ на современные вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий = Effective reaction to modern challenges of the interaction between human and nature, human and technologies : материалы XVI Международной научно-технической конференции. Екатеринбург : УГЛТУ, 2025. С. 121–128.

Original article

## EXPERIENCE OF ARTIFICIAL FOREST RESTORATION IN AREAS CROSS-STRIP GRADUAL FELLING IN NOVICHIKHINSKY FORESTRY DISTRICT OF ALTAI REGION

Aleksey E. Osipenko<sup>1</sup>, Konstantin A. Bashegurov<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Ural State Forest Engineering University, Ekaterinburg, Russia

<sup>1</sup> osipenkoae@m.usfeu.ru

<sup>2</sup> bashegurovka@m.usfeu.ru

**Abstract.** The safety of forest cultures created on the cut strips of interleaved-gradual felling was determined. Pine cultures were created in the conditions of the forest type grass pine forest with different soil treatment. The safety of forest cultures fluctuates between 6,9 and 38,7 % depending on the method of soil cultivation and mesorelief. When soil is cultivated in strips, up to 5,2 thousand pieces/ha of coniferous undergrowth accumulate on them. In the spaces between strips and between rows, undergrowth actively grows, which is a strong competitor to undergrowth and trees of artificial origin. The density and species composition of the undergrowth depend on the mesorelief. A greater number of species and a higher density of undergrowth were recorded in depressions.

**Keywords:** strip-cutting, undergrowth, understory, forest crops, mineralization of the soil surface

**Financing:** the study was carried out with the financial support of the Russian Science Foundation under the event “Conducting initiative research by young scientists” 2024–2026 (agreement № 24-76-00009).

**Acknowledgments:** the authors express their gratitude to the employees of Novichikha-les LLC (part of the forest holding company Altai-Les) A. Yu. Tolstikov and V. A. Ovchinnikov for their comprehensive assistance.

**For citation:** Osipenko A. E., Bashegurov K. A. (2025) Opyt iskusstvennogo lesovosstanovleniya na uchastkah, proydennyh cherespolosno-postepennoj rubkoj, v Novichihinskom lesnichestve Altajskogo kraja [Experience of artificial forest restoration in areas cross-strip gradual felling in Novichikhinsky forestry district of Altai region]. *Effektivnyi otvet na sovremennye vyzovy s uchetom vzaimodeistviya cheloveka i prirody, cheloveka i tekhnologii* [Effective reaction to modern challenges of the interaction between human and nature, human and technologies] : proceedings of the XVI International Scientific and Technical Conference. Ekaterinburg : USFEU, 2025. P. 121–128. (In Russ).

Лесные насаждения выполняют важную климаторегулирующую и ветрозащитную функцию [1]. Особенно это важно в районах лесостепи и степи, где наблюдается нехватка влаги в сочетании с высокими температурами воздуха. Для нормального осуществления лесами своих функций

необходимо подобрать оптимальный способ рубок спелых и перестойных лесных насаждений и способ лесовосстановления. Особенно актуальна эта проблема для Алтае-Новосибирского района лесостепей и ленточных боров [2]. Данная категория лесов относится к защитным лесам, следовательно, сплошнолесосечные рубки запрещены [3], а применяемые выборочные рубки не в полной мере обеспечивают замену перестойных насаждений на молодняки. Одним из выходов в сложившейся ситуации может служить применение чересполосно-постепенных рубок. Данные виды рубок применяются как в таежной зоне [4–6], так и в лесостепной зоне [7]. Однако применение таких рубок в Алтае-Новосибирском районе лесостепей и ленточных боров крайне ограничено [2, 8], а создание лесных культур на вырубленных участках ранее не практиковалось.

### Цели, задачи, методика и объекты исследования

Цель работы заключается в оценке опыта искусственного лесовосстановления на вырубленных участках чересполосно-постепенной рубки в травяном типе леса.

В основу исследования положены апробированные методы в области лесного хозяйства: пробных площадей и учетных площадок [9]. Для определения количественных и качественных характеристик подроста последующей генерации на вырубленных полосах производился учет всех экземпляров хвойных пород. Количественные и качественные показатели подлеска определялись на учетных площадках размером  $2 \times 2$  м.

Объектами исследования служили участки, пройденные первым приемом чересполосно-постепенной рубки в 2016 г. на территории Новичихинского лесничества. Тип леса – травяной бор (ТРБ). Лесотаксационная характеристика выдела до рубки представлена в табл. 1.

Таблица 1

Лесотаксационная характеристика участка на момент проведения первого приема чересполосно-постепенной рубки (по материалам лесоустройства 2014 г.)

Состав	Элемент леса	Возраст, лет	Средние		Тип леса	Класс бонитета	Относительная полнота, ед.	Запас, м <sup>3</sup> /га	Подрост	Подлесок
			Диаметр, см	Высота, м						
6С4С	С	130	40	28	ТРБ	II	0,7	320	Отсутствует	Густой, Аж
	С	110	32	27						

Из представленных данных (см. табл. 1) следует, что на исследуемом участке сформировалось разновозрастное сосновое насаждение (2 поколения сосны). Тип леса ТРБ является наиболее продуктивным типом леса

в границах исследуемого лесного района. Обследованный лесной участок характеризуется II классом бонитета. Подрост под пологом материнского полога отсутствует. Это объясняется, по нашему мнению, высокой густотой подлеска, который представлен одним видом – акацией желтой (караганой древовидной) (*Caragana arborescens* Lam.).

## Результаты исследований и их обсуждение

На вырубленных участках производилась посадка лесных культур сосны обыкновенной. На части участков обработка почвы осуществлялась бороздами с помощью плуга ПКЛ-70, посадка саженцев производилась в дно борозды. На другой части участков обработка почвы производилась полосами шириной 2,7 м (ширина ковша колесного трактора «Амкодор»). Посадка лесных культур осуществлялась в два ряда, среднее расстояние между рядами в полосах составляло 1,5 м. Стоит отметить, что посадка была выполнена весной 2017 г., дополнение проводилось весной 2018 г. Характеристика лесных культур, по состоянию на 2024 г., представлена в табл. 2.

Таблица 2

Характеристика лесных культур, созданных на вырубленных участках при проведении первого приема чересполосно-постепенной рубки

№ ПП	Мезорельеф	Способ обработки почвы	Ширина междурядий, м	Шаг посадки, м	Сохранность, %
Н-3	Пологое понижение	бороздами	3,42	0,94	11,17
Н-13	Пологое понижение	бороздами	4,30	0,94	6,88
Н-6	Повышение	бороздами	3,75	0,94	38,73
Н-5	Пологое понижение	полосами	4,48* (1,50**)	0,94	7,97
Н-12	Пологий склон	полосами	3,84* (1,30**)	0,70	24,90
Н-4	Повышение	полосами	3,84* (1,50**)	0,94	26,27

\* – средняя ширина междурядий на всем участке; \*\* – средняя ширина между рядами в полосе.

Из представленных данных (см. табл. 2) видно, что сохранность созданных лесных культур варьирует в пределах от 7,97 до 38,73 %. При этом наибольший показатель сохранности характерен для повышенных элементов мезорельефа вне зависимости от способа обработки почвы. Для типа леса ТРБ характерен достаточно высокий уровень грунтовых вод, что в пониженных элементах мезорельефа создает наиболее оптимальные условия для роста и развития как подлесочных видов (табл. 3), так и живого напочвенного покрова. Данные компоненты насаждения составляют вы-

сокую конкуренцию созданным лесным культурам, что приводит последнее к гибели. Несмотря на выполненные работы по дополнению лесных культур, сохранность на ПП № Н-3, Н-13, Н-5 и Н-12 находится ниже 25 %, что характеризует лесные культуры как подлежащие списанию. Стоит отметить, что все вышеуказанные участки находятся в пониженных участках мезорельефа.

На обработанной под лесные культуры части почвы накапливается подрост последующей генерации. Из представленных данных (см. табл. 3) видно, что сосновый подрост накапливается с небольшой примесью лиственных пород (до 2-х единиц в составе). Количество подроста в значительной степени варьирует в зависимости от элемента мезорельефа и количественных и качественных показателей подлеска.

*Таблица 3*

Количественная характеристика подроста последующей генерации и подлеска на вырубленных полосах чересполосно-постепенной рубки

№ ПП	Способ обработки почвы	Минерализация поверхности почвы, %	Состав подроста	Густота подроста, шт./га			Подлесок		
				Всего	Жизнеспособный	В пересчете на крупный	Преобладающие виды	Густота, тыс. шт./га	Средняя высота, м
Н-3	бороздами	41,8	10С ед. Б	1164	1164	992	Аж Шп	3,5	2,68
Н-13	бороздами	40,2	10С	1091	546	370	Мал Аж	20,2	1,68
Н-6	бороздами	37,3	10С ед. Б	8101	5916	4202	Аж	1,0	1,23
Н-5	полосами	33,4	8С2Б ед. Ос	1796	1393	966	Аж Кл	5,0	2,61
Н-12	полосами	33,8	10С	2794	970	561	Мал Аж Шп	25,8	1,70
Н-4	полосами	39,0	10С	9102	6765	5215	Аж	1,0	1,68

*Примечание.* Аж – акация желтая (карагана древовидная) (*Caragana arborescens* Lam.); Шп – шиповник морщинистый (*Rosa rugosa* Thunb.); Мал – малина обыкновенная (*Rubus idaeus* L.); Кл – клен ясенелистный (*Acer negundo* L.).

## Выводы

1. Обеспечение замены спелых и перестойных лесных насаждений на молодняки в типе леса травяной бор в Алтае-Новосибирском районе лесостепей и ленточных боров возможно проведением чересполосно-постепенных рубок.

2. На вырубленных участках рекомендуется создание лесных культур сосны обыкновенной. При этом обработка почвы должна проводиться полосами шириной не менее 2,7 м.

3. Для предотвращения гибели лесных культур и в условиях травяного бора необходимо своевременно проводить агротехнические и лесоводственные уходы. Уходы должны проводиться до формирования молодняков с преобладанием сосны обыкновенной в верхнем ярусе.

4. Лучшая сохранность лесных культур и обеспеченность участков подростом наблюдается на возвышенностях мезорельефа. В межхолмовых понижениях сохранность культур не превышает 12 %, а количество жизнеспособного подростка в пересчете на крупный – не более 1 тыс. шт./га независимо от способа обработки почвы.

## Список источников

1. Залесов, С. В. Лесоводство : учебник. Екатеринбург : УГЛТУ, 2020. 295 с.

2. Воспроизводство и омоложение ленточных боров Алтайского края / С. В. Залесов, А. Е. Осипенко, А. Ю. Толстиков [и др.]. Екатеринбург : УГЛТУ, 2023. 357 с.

3. Об утверждении Правил заготовки древесины и особенностей заготовки древесины в лесничествах, указанных в статье 23 Лесного кодекса Российской Федерации : Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ № 993 от 1 декабря 2020 г. (с изменениями на 17 октября 2022 г.). URL: <https://docs.cntd.ru/document/573123735> (дата обращения: 14.10.2024).

4. Характеристика подростка сопутствующей генерации при чересполосных постепенных рубках в производных березняках / Н. М. Итешина, И. В. Безденежных, С. В. Залесов, Н. Н. Теринов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2024. № 1 (77). С. 26–32.

5. Синькевич С. М. Лесоводственная эффективность чересполосно-постепенной рубки в сосняке среднетаежной подзоны Карелии // Сибирский лесной журнал. 2022. № 2. С. 21–28.

6. Влияние чересполосных постепенных рубок на лесовозобновление в производных березняка Новолялинского лесничества / А. Г. Магасумова,

В. А. Помазнюк, В. А. Грачев, А. С. Залесов // Аграрный вестник Урала. 2009. № 9 (63). С. 100–103.

7. Опыт проведения чересполосных постепенных рубок в насаждениях Южно-Уральского лесостепного района / Г. А. Годовалов, А. И. Чермных, М. В. Усов, В. Л. Лобанов // Леса России и хозяйство в них. 2019. № 2 (69). С. 14–21.

8. Усов М. В. Лесоводственная эффективность чересполосных постепенных рубок в ленточных борах Алтайского края : дис. ... канд. с.-х. наук / Максим Васильевич Усов. Екатеринбург, 2020. 197 с.

9. Данчева А. В., Залесов С. В., Попов А. С. Лесной экологический мониторинг. Екатеринбург : УГЛТУ, 2023. 146 с.

## *References*

1. Zalesov S. V. Forestry : textbook. Yekaterinburg : USFEU, 2020. 295 p.

2. Reproduction and rejuvenation of ribbon pine forests of the Altai Territory / S. V. Zalesov, A. E. Osipenko, A. Yu. Tolstikov [et al.]. Yekaterinburg : USFEU, 2023. 357 p.

3. On approval of the Rules for timber harvesting and the specifics of timber harvesting in forestry areas specified in Article 23 of the Forest Code of the Russian Federation : Order of the Ministry of Natural Resources and Environment of the Russian Federation № 993 of December 1, 2020 (as amended on October 17, 2022). URL: <https://docs.cntd.ru/document/573123735> (accessed: 14.10.2024).

4. Characteristics of undergrowth of accompanying generation during alternate strip gradual fellings in secondary birch stands / N. M. Iteshina, I. V. Bezdenezhnykh, S. V. Zalesov, N. N. Terinov // The Bulletin of Izhevsk state agricultural academy. 2024. № 1 (77). P. 26–32.

5. Sinkevich S. M. Silvicultural efficiency of strip-shelterwood felling in pine stand of mid-taiga subzone of Karelia // Siberian Journal of Forest Science. 2022. № 2. P. 21–28.

6. Strip and gradual felling effect on forest regeneration in the derived birch forests of Novolyalinsky forestry / A. G. Magasumova, V. A. Pomaznyuk, V. A. Grachev, A. S. Zalesov // Agrarian Bulletin of the Urals. 2009. № 9 (63). P. 100–103.

7. The experience of strip-gradual felling in forest stands of the South Ural forest steppe region / G. A. Godovalov, A. I. Chermnykh, M. V. Usov, V. L. Lobanov // Forests of Russia and economy in them. 2019. № 2 (69). P. 14–21.

8. Usov M. V. Silvicultural efficiency of strip gradual felling in ribbon pine forests of the Altai Territory : dis. ... candidate of Agricultural Sciences / Maxim Vasilievich Usov, 2020. 197 p.

9. Dancheva A. V., Zalesov S. V., Popov A. S. Forest environmental monitoring. Yekaterinburg : USFEU, 2023. 146 p.