

УДК 630\*221.0(575.2-17)

## ЛЕСОВОДСТВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РУБОК УХОДА В СОСНОВЫХ КУЛЬТУРАХ НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРНОГО КЫРГЫЗСТАНА

*Н.В. Яковлева, А.Н. Водолазский*

Рассматривается применение базовой системы лесоводства «уход за лесом», определяющей во многом состояние леса, сохранение и восстановление его экологического и ресурсного потенциала. Приводятся результаты опытных рубок ухода в сосновых культурах в виде окон. Устойчивость насаждений зависит от условий среды и с этих позиций непременным атрибутом организации рубок ухода должна быть экологическая обоснованность планируемого баланса экологической устойчивости насаждений. Изменение экологической обстановки под пологом изреженных древостоев способствует появлению обильного травостоя, что значительно затрудняет естественное появление самосева из сосны обыкновенной и ели тянь-шаньской. В вырубленных окнах подготовку почвы осуществляли площадками, в которые высаживали сеянцы ели тянь-шаньской. Создание полноциклового системы ухода за лесом в системе лесоводства позволит получить разновозрастное насаждение с различными ярусами. Это будет способствовать решению проблемы сохранения, содержания и целевого использования защитных лесов на основе допустимых для проведения мероприятий ухода за лесом.

*Ключевые слова:* лесовосстановление; рубки ухода; лесоуправление; естественное возобновление; еловый подрост; лесоводственные системы.

---

## ТҮНДҮК КЫРГЫЗСТАНДЫН АЙМАГЫНДАГЫ КАРАГАЙ ӨСҮМДҮКТӨРҮН СУЮЛТУУГА ТОКОЙ ЧАРБАЛЫК-ЭКОЛОГИЯЛЫК БАА БЕРҮҮ

*Н.В. Яковлева, А.Н. Водолазский*

Макалада негизинен токойдун абалын, анын экологиялык жана ресурстук потенциалын сактоону жана калыбына келтирүүнү аныктаган «токойду күтүү» ыкмасын токой чарбасынын базалык системасын колдонуу каралат. Терезе түрүндө карагай өсүмдүктөрүн эксперименталдык суюлтуунун натыйжалары келтирилген. Көчөттөрдүн туруктуулугу экологиялык шарттарга жараша болот жана ушул көз караштан алганда, суюлтууну уюштуруунун ажырагыс атрибуту плантациялардын экологиялык туруктуулугунун пландуу балансынын экологиялык негиздемеси болууга тийиш. Суюлтулган бактардын чатырынын астындагы экологиялык абалдын өзгөрүшү көчөттөрдүн калың чыгышына шарт түзөт, бул карагайдан жана Тянь-Шань карагайынан жаңы карагайлардын өз алдынча табигый пайда болушун кыйла татаалдантат. Кыйылган терезелерде Тянь-Шань карагайынын көчөттөрү отургузулган жерлер менен топурак даярдоо иштери жүргүзүлдү. Токой чарба системасында токойду күтүүнүн толук циклдуу системасын түзүү ар кандай катмарлар менен ар кандай курактагы көчөттөрдү отургузууга алып келет. Коргоочу токойлорду сактоо, күтүү жана максаттуу пайдалануу маселелери токойду сактоонун жол берилген чараларынын негизинде чечилет.

*Түйүндүү сөздөр:* токойду калыбына келтирүү; жукартуу; токой чарбасы; табигый жаңылануу; карагайдын түбү; суу чарба системалары.

---

## FORESTRY AND ENVIRONMENTAL ASSESSMENT FELLING CARE IN PINE CROPS ON THE TERRITORY OF NORTHERN KYRGYZSTAN

*N.V. Yakovleva, A.N. Vodolazsky*

This article examines the issue of applying the basic system of forestry "care of the forest", which largely determines the state of the forests, the preservation and restoration of their environmental and resource potential. In recent decades the aggravation of the problems of silvicultural provision of effective maintenance and use of forests is associated with the increasing environmental and nature conservation role of the forests with an increasing anthropogenic impact on

them. Results of experimental improvement felling of pine trees in a shape of windows are given in this article. The sustainability of plantings depends on the environmental conditions, thus, an indispensable attribute of the organization of felling should be the environmental soundness of the planned balance of the plantations sustainability. Changes in the ecological situation under the canopy of the thinned stands contributes to the emergence of the abundant herbage, which significantly complicates the natural emergence of the self-seeding from the Scots pine and the Tien Shan spruce. Lack of new trees after felling (after a set period of time) was compensated by the creation of forest plantations. In the cut-down windows, soil preparation was carried out with sites of the Tien Shan spruce plantations. The creation of a full-cycle forest care system will result in plantations of different ages with different layers. The problems of conservation, maintenance and targeted use of protective forests will be resolved on the basis of reasonable forest care measures.

**Keywords:** reforestation; logging; forest management; natural renewal; spruce undergrowth; forestry systems.

**Введение.** В последние годы особое внимание уделяется изучению реализации идей устойчивого лесопользования и устойчивости лесных экосистем. Специфика горных экосистем, их реакция на хозяйственное воздействие в виде рубок лесных культур прошлых лет и создание новых лесных культур в вырубленных окнах позволили получить богатый опыт их проведения.

Уход за лесом включает комплекс мероприятий по выращиванию (воспитанию) леса в целях повышения и улучшения его устойчивости в горных условиях и лучшего использования как фактора окружающей среды. В преддверии этапа спелости леса уход выполняет не только свою основную функцию по целевому формированию леса, но и в ряде случаев создает благоприятные предпосылки для непрерывного восстановления леса. Уход за лесом должен строиться на биологической и экологической основах. Изменения факторов внутренней среды насаждений вообще и особенно под влиянием рубок ухода, – теоретическая основа управления и формирования биоэкологической системы. Выращивание леса, направленное на его воспитание и формирование, связано с мероприятиями по уходу за ним. Возобновление и выращивание (воспитание) леса разделено во времени. Однако в современном лесоводстве не исключается и их временное сближение.

Устойчивое лесопользование – это мероприятия, при которых на нарушенной под влиянием различных факторов территории можно создать экосистему, наиболее полно отвечающую условиям внешней среды. Существующая практика оценки экологического оптимума в основном сводится к оценке среды через конечный результат. Данная экосистема имеет огромное влияние на климат, на сохранение чистого воздуха и воды, кроме того, она обеспечивает условия для комфортного проживания и отдыха людей.

В еловых лесах Иссык-Кульской области северного Кыргызстана лесовосстановительные процессы протекают крайне слабо или вообще отсутствуют в силу биоэкологических особенностей ели тянь-шаньской.

Лесхозы производство лесных культур ели тянь-шаньской, как правило, проводили посевом семян на постоянное место, но они погибали в первые же годы [1].

Ель тянь-шаньская очень трудно возобновляется даже на сплошных вырубках, включая случаи, когда семенные деревья или насаждения этой породы произрастают рядом с ними. Даже через 40 лет, прошедших после рубки, на узколесосечных вырубках процесс естественного возобновления находится в начальной стадии. Причиной его сдерживания и столь длительный период возобновления стало развитие травянистой растительности, а именно, злаков и мезофитного лесного разнотравья, в основном встречающегося на полянах и опушках [2].

Были предприняты довольно удачные попытки выращивания экзотической для данного региона сосны обыкновенной. Используя опыт Республики Хакасия (Сонский лесхоз) по интродукции сосны обыкновенной, были привезены семена, из которых в местном питомнике вырастили трехлетний посадочный материал, и в 1935 г. заложили 500 га лесных культур в различных лесорастительных условиях. Результат оказался положительным [3].

Разведение сосны обыкновенной в Северном Кыргызстане было начато в 1932 г. К этому времени уже сложилась критическая обстановка в лесах региона. Так, в течение 1928–1930 гг. ежегодный размер рубки превышал прирост приблизительно в четыре раза [4]. Способов искусственного

лесоразведения ели тянь-шаньской к тому времени не было. Исправить ситуацию было возможно только введением в пояс еловых лесов быстрорастущих древесных пород, таких как сосна обыкновенная *Pinus sylvestris*.

Одной из целей было внедрение в пояс еловых лесов Северного Кыргызстана быстрорастущей древесной породы. Она была достигнута, но вопрос был бы не до конца решен, если не проследить сложившиеся и развивающиеся взаимоотношения внутри соснового насаждения и поселившегося там елового подроста. Процесс смены сосны елью – явление закономерное на стыке их естественных ареалов [5].

До создания лесных культур участки, занятые ими, были свободны от древесной растительности. Кроме того, большое влияние на естественное лесовосстановление оказывают как антропогенные так и природные факторы. В 1968 г. в ур. Джаман-Карагай, кв. 7, были внедрены лесные культуры из сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*). Урочище Джаман-Карагай находится на территории Ак-Суйского района в с. Теплоключенка Иссык-Кульской области. На данной территории находится Теплоключенское опытное хозяйство НАН КР [6]. Склон восточной экспозиции с крутизной 25° находится на высоте 2100–2300 м над уровнем моря. Лесные культуры высаживались на площадках размером 2×1 м, которые располагались по склону горизонтально. В них высаживалось по пять семян сосны обыкновенной.

**Методика закладки опытов.** Схема создания лесных сосновых культур: рядами вдоль склона, расстояние в ряду 3,0 м между рядами 3,5 м. В каждую площадку высаживалось 5 семян. В 1998 г. были заложены опыты по рубкам в сосновых культурах окнами. Размер окна 400 м<sup>2</sup>. На склоне вырублено два окна, одно в нижней части склона (2000 м над ур. м.), второе на высоте 2300 м. В вырубленных окнах в подготовленные площадки размером 2×1 м высаживались по пять семян ели тянь-шаньской.

Ель тянь-шаньская выбрана ввиду ее явных преимуществ: она теневынослива, имеет превосходные качества в борьбе за существование. Кроме того, оказывают влияние, как физико-химические свойства почв, так и положительное взаимодействие между растениями в фитоценозах.

Уход за лесом осуществляется с помощью определенных способов рубок – окнами. Уход за лесом занимает наибольшее количество времени в период выращивания насаждений – с момента их посадки и до спелости.

Цель рубок сводится главным образом к выращиванию высокопродуктивных и устойчивых насаждений, направленных на повышение защитных функций леса и его экологического потенциала.

В конечном счете, рубки ухода воздействуют на лес, как на биогеоценоз и природную систему в целом через определение параметров этого воздействия и ответных реакций леса во временном и пространственном разрезах. Рубки ухода могут служить инструментом регулирования состава древостоя (с учетом взаимоотношений древесных пород, их экологии и т. д.), создания оптимальных параметров возрастной структуры.

**Результаты и обсуждения.** В 2020 г. авторы провели обследование пробной площади, где в сосновых культурах были вырублены окна и произведена посадка еловых семян (таблица 1).

Приведенные результаты позволили сделать вывод, что сохранность еловых культур во втором окне выше, чем в первом. На высоте 2000 м сохранность еловых культур составила 33,7 %, а на высоте 2300 – 56,5 %. Сохранность выше на 27,8 %, чем на высоте 2000 м.

Лесные культуры на площадках сомкнулись и выглядят биогруппами, в ряду и между рядами смыкание не отмечается (рисунок 1). Данные таблицы 2 подтверждают правильность проведенного опыта.

Таблица 1 – Сохранность еловых культур

Количество семян на площадке, шт.	Количество площадок, шт.	
	окно на высоте 2100 м над ур. м.	окно на высоте 2030 м над ур. м.
1	3	2
2	2	5
3	1	5
4	11	8
5	1	8



Рисунок 1 – Еловые лесные культуры в вырубленных окнах по сосновым культурам

Таблица 2 – Таксационные показатели еловых культур, созданных в вырубленных окнах по сосновым культурам

Место произрастания	Таксационные показатели				Средние	
	Диаметр, см		Высота, м		диаметр, см	высота, м
	мин	мах	мин	мах		
Джамай-Карагай на высоте 2000 м	2,0	6,0	1,5	3,0	1,5	3,0
Джамай-Карагай на высоте 2300 м	3,0	15,0	2,0	8,0	10,0	7,0

**Выводы.** Формирование устойчивых к негативному изменению климата насаждений может проводиться на различных этапах жизни леса, однако наиболее легко и эффективно это можно сделать на начальном этапе, когда создается или восстанавливается новый лес. Длительность цикла лесовыращивания формирует выращивание преимущественно разновозрастного лесного насаждения, а для поддержания непрерывной лесной среды предпочтительнее создание разного породного состава.

Такое управление лесными культурами позволяет регулировать лесные насаждения и по достижении определенного среднего диаметра или возраста проводить рубки ухода. Это, в свою очередь, позволяет получать определенное количество древесины для бытовых нужд.

#### *Литература*

1. Орлов В.П. Культуры ели в горных лесах Тянь Шаня / В.П. Орлов. Фрунзе: Илим, 1973. 124 с.
2. Ган П.А. Интродукция и лесоразведение хвойных пород в Киргизии / П.А. Ган. Фрунзе: Илим, 1987. 147 с.
3. Исаков А.Т. Процесс естественного возобновления ели Шренка в Прииссыккулье: автореф. дис. ... канд. биол. наук / А.Т. Исаков. Красноярск, 2012. 19 с.
4. Чеботарев И.Н. Еловые леса Киргизии / И.Н. Чеботарев. Фрунзе: Илим, 1960. 7 с.
5. Мелехов И.С. Лесоведение / И.С. Мелехов. М.: МГУЛ, 1999. 353 с.
6. Яковлева Н.В. Оценка состояния и особенности формирования лесных культур, созданных саженцами в биогруппах на территории Северного Кыргызстана / Н.В. Яковлева, А.Н. Водолазский // Вестник КРСУ. 2016. Т. 16. № 9. С. 205.