

ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ И ФОРМИРОВАНИЕ КЕДРОВЫХ ЛЕСОВ ВОСТОЧНОГО ЗАБАЙКАЛЯ

А.А. Захаров *

В представленной работе рассматриваются современные факторы, влияющие на естественное возобновление и формирование темнохвойной тайги Читинской области. Дана оценка формирования и лесовозобновления – 80 % кедровых лесов имеют удовлетворительное количество подроста. Необходимо использовать при содействии естественному возобновлению кедров сибирского экономичные, эффективные способы, щадящие экологическую среду.

Кедр сибирский или сосна кедровая сибирская (*Pinus sibirica* Du Tour) является ценной, долгоживущей древесной породой, главным лесообразователем темнохвойных лесов юго-западных районов Читинской области, участвующим в центральных и северных районах на незначительных площадях в составе светлых лесов. Очень важно знать закономерности формирования и естественного возобновления кедровых лесов в современных меняющихся условиях.

Материалом для изучения послужили проведенные в 2001-2005 гг. маршрутные исследования протяженностью в 97 км, две пробные площади в потенциальных кедровниках и четырнадцать пробных площадей на ход роста в наиболее ценных кедровых лесах орехово-промысловых зон юго-западных лесхозов Читинской области.

В распространенных смешанных древостоях с преобладанием кедра в составе 3-10 единиц закладывались пробные площади (ПП) на 0,34 - 1,14 га с применением лесоустроительных методов по ОСТ 56-69-83 [1]. Учёт подроста проводили на учётных площадках с охватом не менее 4 % (150 м²) каждой ПП (табл. 1).

Таблица 1

Распределение густоты подроста в кедровых лесах орехово-промысловых зон юго-запада Читинской области, тыс. шт/га

№ ПП	Высота над ур. моря, м	Состав подроста	Густота подроста		Кедр	Береза	Пихта и ель*	Лиственница
			всего	в т.ч. благонадежных экземпляров				
5	1210	8Б1К1Е	1,30	1,20	0,10±0,04	1,00±0,14	0,10±0,04*	-
9	1230	4К4Л2Б	0,50	0,50	0,20±0,05	0,10±0,04	-	0,20±0,05
11	1240	6К4Л	2,00	1,40	0,80±0,24	-	-	0,60±0,15
12	1250	10К	1,10	0,60	0,60±0,12	-	-	-
13	1270	8К1П1Б	6,30	5,00	3,90±0,29	0,70±0,14	0,35±0,04	-
6	1300	10К+П	4,10	4,10	3,90±0,54	-	0,20±0,08	-
2	1330	8К2Б	5,88	4,72	3,60±0,64	1,12±0,36	-	-
3	1340	5К2П3Б	7,36	6,84	3,20±0,37	2,12±0,33	1,52±0,33	-
7	1355	9К1Б+П	2,70	2,70	2,40±0,26	0,20±0,08	0,10±0,04	-
8	1360	9К1Б+П	6,20	6,20	5,30±0,24	0,60±0,10	0,30±0,12	-
4	1370	5К3Л2Б	3,28	2,92	1,40±0,20	0,56±0,12	-	0,96±0,32
1	1400	7К1Л2Б	4,04	3,44	2,36±0,36	0,68±0,14	-	0,40±0,08

Последствия низовых пожаров на ПП № 5, 4 и 9 остались в виде послепожарных подсушин на уцелевших деревьях и просветов в пологе кедрового древостоя, почва в таких местах часто подвергается водной эрозии и долгое время не восстанавливается. Сравнивая распределение по среднему возрасту кедровника с составом 3К(45 лет)6Б1Л ед. К(90 лет) на ПП № 9, отмечаем две отдельные возрастные группы кедров: молодняки 860 шт/га и средневозрастные – 36 шт/га. Для оценки возобновления используем шкалу [2], анализируем процесс формирования кедровников по динамике роста древесных пород (рис. 1).

Приведенные данные отражают процесс формирования нарушенного пожаром 90 лет назад древостоя, протекающий при начальном доминировании в древостое березы. Современное неудовлетворительное количество подроста кедра вызвано его естественным отпадом под пологом молодняка кедра II класса возраста. Прирост за последние десять лет и процент текущего прироста модельных деревьев кедра и березы находим по общепринятым методикам обработки данных таксации [2]. Молодняк кедра при переходе во II класс возраста активно формирует жердняк и с большой достоверностью различия ($F_{\phi} < F_{st}$, $T_{\phi} > T_{st}$) опережает березу VI класса возраста в росте (табл. 2).

* © А.А. Захаров, Институт природных ресурсов, экологии и криологии, 2006, inrec.sbras@mail.ru

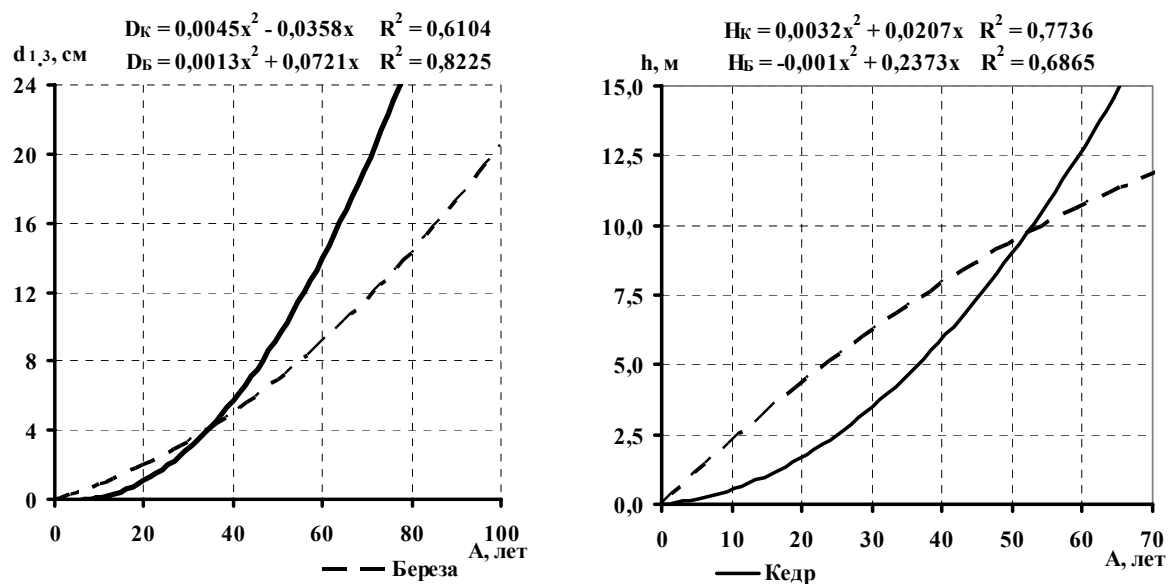


Рис. 1. Ход роста по диаметру и высоте в кедровнике багульниковом полнотой 0,8

Таблица 2

Различия приростов модельных деревьев ПП № 9

Порода	Возраст, лет	Прирост за последние 10 лет		Критерий Фишера (F_{Zh}) при $F_{0,05} = 4,6$	Процент текущего прироста дерева по диаметру (P_{Zd}), %	Т-критерий Уайта при $T_{0,05} = 36$
		по диаметру (Z_d), см	в высоту (Z_h), м			
Кедр	49±3	1,8±0,3	1,29±0,2	0,61	21,4	90
Береза	63±7	1,1±0,1	1,1±0,0,1		14,8	46

Изменение прироста у кедр превышает текущий прирост березы за весь изучаемый возрастной период, поэтому в смешанных лесах кедровый подрост имеет преимущество в динамике роста за весь период изучения. Пихта и ель занимают в кедровниках подчиненное положение и редко выходят в первый ярус из-за меньшей пластичности к произрастанию в условиях сурового континентального климата [3].

Отсутствие благонадежного подраста на ПП № 10, 14 и неудовлетворительное количество по шкале [4] на ПП № 5, 9 объясняется также отклонением от оптимальных лесоводственно-экологических условий произрастания кедр. Известно, что кедр формирует естественный темнохвойный пояс или массив на участках лесных земель, где в мае средняя влажность воздуха в 13 часов составляет более 45-50 % [5], а в районе исследований она понижается в среднем до 53 % [6]. Количество кедр максимально на высоте 1360 м над ур. м. (ПП № 8), что говорит о наличии здесь лучших условий для развития его подраста.

По данным учёта на 300 учетных площадках видно, что у подраста кедр высотой до 1,5 м по всем трем высотам произрастания различия достоверные, а выше 1,51 м – нет (табл. 3).

Большие различия наблюдаются на границе высот 1250 м над ур. м. как по количеству, так и по встречаемости благонадежного подраста кедр, что объясняется изменением климатических и почвенно-растительных условий. В среднегорной кедровой тайге при увеличении высоты расположения меняется тип леса с багульникового на более распространенный – брусничниково-зеленомошный.

Маршрутными исследованиями на северо-восточных склонах отрогов гольца Эсутаийский, а также южных – хр. Малханский было отмечено, что после беглых пожаров удовлетворительное естественное возобновление появляется при сохранении или быстром восстановлении лесной подстилки и когда кедровый древостой имел перед этим годом хороший урожай. Удовлетворительное количество подраста выявлено через 20 лет после пожаров в кедровниках зеленомошном и брусничниковом (табл. 4).

При значительном повреждении пожаром живого покрова и лесной подстилки создаются более благоприятные условия для прорастания семян лиственницы, сосны или корневой поросли лиственных и кустарниковых пород и для бурного роста травостоя, а подрост кедр усыхает, испытывая угнетение от них, что и ранее отмечалось для багульничковых, рододендроновых, бадановых и лишайниковых типов леса [6]. Вышеуказанные материалы позволяют сделать вывод, что важную роль в естественном возобновлении кедровых лесов юго-запада Читинской области играют высота произрастания над уровнем моря и типы леса.

Таблица 3

Значимость различий густоты подроста кедра по высотным отметкам древостоев

Высоты места расположения учётных площадок ($H_{абс.}$), м над ур. м.	Среднее количество подроста ($\bar{x}$), шт/га	Стандартная ошибка ($\pm m_x$), шт/га	Средняя встречаемость (В), %	Критерий Фишера при $F_{0,05}=3,89$	Критерий Стьюдента при $t_{0,05}=2,0$
Подрост кедра высотой до 0,50 м (низкий)					
1151–1250	50	15	10	208,21	14,75
1251–1350	2725	184	90	13,04	3,35
1351–1450	1860	152	80	139,50	11,41
1151–1250	50	15	10		
Подрост кедра высотой 0,51 - 1,50 м (средний)					
1151–1250	25	11	5	110,01	10,36
1251–1350	505	44	66	6,15	7,86
1351–1450	754	90	61	64,64	2,75
1151–1250	25	11	5		
Подрост кедра высотой более 1,51 м (высокий)					
1151–1250	350	75	25	0,48	0,64
1251–1350	422	72	48	4,15	1,15
1351–1450	255	38	35	1,28	1,9
1151–1250	350	75	25		

Таблица 4

Густота подроста на гарях 20-летней давности (низовые беглые пожары слабой и средней интенсивности горения) в бассейне р. Чикой

Группа типов леса	Состав подроста	Густота кедр, шт/га по группам высот			Общее количество кедр	Встречаемость, %
		до 5 м	0,6-1,5 м	выше 1,5 м		
Брусничниковая	5К4С1Б	1520±416	960±333	240±107	2720±516	80
Зеленомошная	6К2Л2Б	2120±454	920±215	640±190	3680±692	80
Багульниковая	4К4Б2Л	760±287	520±209	160±65	1440±311	60
Рододендроновая	3С2К5Б	320±100	360±106	120±53	800±238	60
Бадановая	6Л2К2П	480±155	160±65	80±33	720±200	60
Лишайниковая	9Б1К	240±65	80±33	-	320±90	40

Древостои с преобладанием светлыхвойных или лиственных пород относятся к потенциальным кедровым лесам, когда под их пологом имеется количество подроста кедр более 1500 шт/га. Нами были продолжены исследования естественного возобновления кедр через 20 лет после сплошной рубки в сосняке брусничниковом с количеством подроста до рубки 1,9 тыс. шт/га (в составе 8 единиц кедр по 1 – сосны и берёзы и единично лиственницы). На деляне № 1 во время рубки был произведён сбор порубочных остатков и укладка на волока с последующим их измельчением гусеницами трактора. Слабая минерализация почвы на 30 % площади способствовала хорошей сохранности подроста кедр в группах (гнездах) и большому количеству всходов из орехов, запасенных кедровкой тонкоклювой в моховом покрове или перегнивших после рубки порубочных остатков.

На соседней деляне № 2, аналогичной по составу и возрасту, был применён огневой способ очистки мест рубок с укладкой на волока и последующим сжиганием порубочных остатков в кучах. Минерализованная на 60 % площади почва заросла подростом березы, а на волоках – сосны, реже лиственницы, что ухудшило условия естественного возобновления и значительно уменьшило сохранность подроста кедр (табл. 5).

Лучше сохранился подрост предварительной генерации в группах при безогневом методе очистки мест рубок по причине большей пластичности их корневой системы в отличие от одиночного подроста. Сохранность предварительного одиночного подроста на первой деляне больше чем на второй в 5 раз. Встречае-

мость подроста неудовлетворительная при огневой очистке. Сохранность последующего возобновления подроста в группах на первой деляне больше чем на второй в 2 раза.

Таблица 5

**Сохранность подроста кедр на вырубке в потенциальном кедровнике
(числитель – предварительный; знаменатель – последующего возобновления)**

Год учёта	Состав подроста	Средний возраст кедр, лет	Количество кедр, шт/га	Сохранность кедров, %		Встречаемость кедр, %
				одиночных	в группе	
Безогневой способ очистки мест рубок на деляне № 1						
1982*	8К1С1Б ед. Л	$\frac{11}{1}$	$\frac{1865 \pm 265}{58 \pm 32}$	70	70	$\frac{96}{12}$
2002	4К3Л1С2Б	$\frac{34}{8}$	$\frac{1000 \pm 191}{2163 \pm 511}$	57	89	$\frac{88}{69}$
Огневой способ очистки мест рубок на деляне № 2						
1982*	8К1С1Б ед. Л	$\frac{11}{1}$	$\frac{1326 \pm 170}{58 \pm 32}$	52	52	$\frac{81}{12}$
2002	4С1Л1К4Б	$\frac{25}{5}$	$\frac{192 \pm 92}{1885 \pm 502}$	12	45	$\frac{19}{46}$

* – Полевые материалы учёта В. Ф. Рылкова

Из анализа табл. 2 вытекает вывод перспективности безогневого метода очистки при рубках в потенциальных кедровых лесах юго-западных районов Читинской области. Большое количество подроста в изученных потенциальных кедровниках подтверждают данные [6], что в естественных условиях кедр сибирский хорошо возобновляется на перегнивающих остатках древесины и в мощном моховом покрове, куда кедровка тонкоклювая чаще всего откладывает орехи. Возобновлению и росту кедр, кроме животных, содействует и опадание кедровых шишек в урожайные годы. При назначении мер содействия естественному возобновлению в нарушенных или потенциальных кедровниках необходимо всесторонне учитывать высоту местопрорастания и лесоводственные свойства кедр (например, повышенный урожай семян, благоприятные метеорологические условия, пластичность корневой системы, взаимодействие с растительностью, животными и т.п.).

В Читинской области молодняки I и II классов возраста (до 80 лет) составляют 21 % площади кедровых лесов [7]. Это оптимальное распределение возрастных классов указывает на современное удовлетворительное возобновление кедр в ценных темнохвойных лесах, поэтому в них не требуется проведения мер содействия естественному возобновлению. Сокращение за последние 15 лет более чем в 2 раза площадей спелых и перестойных кедровых лесов при отсутствии главных рубок кедр в Читинской области вызваны в основном пожарами и естественным изреживанием с возрастом [7]. На 80 % таких земель осуществляется естественное формирование в течение 40 лет одновозрастных кедровых молодняков из удовлетворительного количества подроста кедр. При отсутствии благоприятных условий для развития кедрового подроста возобновление происходит через переходные березово-лиственничные леса с последующим формированием под их пологом молодняков кедр за период 80 лет и более.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- ОСТ 56-69-83, Площади пробные лесоустроительные. Введены приказом Государственного комитета СССР по лесному х-ву от 23.05.1983г. № 72.
- Руководство по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах [Текст] / рук. А. С. Исаев, колл. авторов: В. Н. Воробьев и др. – М. : ЦБНТИлесхоз, 1990. – 120 с.
- Лесная таксация [Текст] / Н. П. Анучин – М. : Лесная пром-сть, 1982. – 552 с.
- Поликарпов, Н. П. Климат и горные леса Южной Сибири. [Текст] / Н. П. Поликарпов, Н. М. Чебакова, Д. И. Назимова – Новосибирск : Наука, 1986. – 226 с.
- Справочник по климату СССР. Вып.23, Бурятская АССР и Читинская область. Часть IV. Влажность воздуха, атмосферные осадки – Л. : Гидометеорологическое изд-во, 1966 – 328 с.
- Рылков, В. Ф. Рост и развитие подроста кедр в багульниковых типах вырубок [Текст] / В.Ф. Рылков. – Чита : ЦНТИ, 1986, – 4 с.
- Захаров, А. А., Состояние кедровых лесов Читинской области [Текст] / А. А. Захаров // Ресурсы Забайкалья. – 2002. – № 1. – С. 46-54.

**THE NATURAL FORESTATION AND FORMATION
OF THE PINE SIBERIAN FORESTS EAST ZABAISKALIE**

A.A. Zaharov

The paper presents the modern factors influencing of dark coniferous taiga's forestation and formation. The assessment of forests formation and forestation is given - 80 % of cedar forests have satisfactory number of underwood. For conserving these forests, the most perspective investigations are those one of promoting the natural restoration of Siberian cedar by economical and effective ways with ecologically protective technologies.