

ОПЫТ ПОСТЕПЕННЫХ РУБОК В ТЕМНОХВОЙНО-КЕДРОВЫХ ЛЕСАХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

УДК 630*221.02+582.475.2 (571.12/.17)

О И.А. Бех, С.А. Кривец, В.В. Читоркин, Е.Н. Пац, Л.Е. Волошина*

Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, Томск, Россия
Томский государственный университет*, Томск, Россия

Возможности проведения постепенных рубок в темнохвойно-кедровых лесах Западной Сибири с использованием агрегатных механизмов изучались в зеленомошном древостое составом 5К2Е2П1Б, произрастающем на свежих супесчаных почвах, в котором в 1985 г. проведен первый прием постепенных чересполосных рубок. Возраст кедра составлял 210 лет, ели и пихты - 160 и березы - 80 лет, запас древесины 295 м³/га. Лесосека разбивалась на пасеки шириной 18-20 м и разрабатывалась машинами ЛП-19 и ЛТ-154. Первым приемом вырублена каждая третья пасека. Дальнейшая разработка лесосеки была

приостановлена в связи с запрещением рубок главного пользования в кедровых лесах. После первого приема рубки состав древостоя не изменился, средняя полнота на выделе снизилась до 0,4, запас древесины до 152 м³/га. В 2003 г. изучалось состояние сохраненных полос леса, возобновление на вырубке и под пологом древостоя. Отдельно учитывалось количество и качество предварительного и последующего возобновления под пологом насаждения, на лентах вдоль стен леса и последующее возобновление на волоках и погрузочной площадке. На вырубке сформировался березовый молодняк с благонадежным молодым поколением кедра, пихты и ели. Результаты исследования подтвердили возможность использования агрегатных механизмов при проведении постепенных чересполосных рубок в темнохвойно-кедровых лесах, произрастающих на дренированных почвах. Рубки выполняются за два приема по комбинированной технологии. Лесосека разбивается на пасеки шириной 20 м. Первым приемом машинами ЛП-19 и ЛТ-154 осваивается каждая третья пасека. Через 8-10 лет вырубается оставшаяся полоса леса с прокладкой трелевочного волока по границе между пасеками. Валка производится бензопилами, трелевка тракторами ТТ-4. Такая технология обеспечивает устойчивость насаждения после первого приема рубки, сохранность подроста на 65-70% площади лесосеки и естественное зарастание вырубki хозяйственно ценными породами. Процесс восстановления и формирования кедрового древостоя на вырубке может быть ускорен лесоводственными мероприятиями, которые, кроме того, позволят создать целевые кедровники.

Effects of two-stage cutting with felling-bunching machines were studied in dark coniferous - Siberian stone pine forests in West Siberia. In 1985 the first stage of the cuttings was made in green mossy stands (Siberian stone pine growing stock was 50%, spruce one was 20%, fir one was 20% and birch one was 10%) on drain sand soil. Age of Siberian stone pine trees was 210 years, spruce was 160 years, fir was 160 years and birch was 110 years. Total growing stock was 295 cubic meters per hectare. Harvesting area was divided on swaths of 18-20 m width and worked by the felling-bunching machines. The each third swath was first cut. After the first stage of the cutting the stand composition was not changed but the mean degree of stocking decreased by 0.4 and growing stock by 152 cubic meters per hectare on stratum. On the cutover birch young stands with young Siberian stone pine, spruce and fir trees has been formed. Our study confirmed that the felling-bunching machines were able to use in the dark coniferous - Siberian stone pine forests on the drain soils. The cutting are carried out by two stage by a combined technology. The harvesting area is divided on swaths of 20 m width. The each third swath is first cut. In 8-10 years the remaining forest line is cut with logway along border between swaths. The second stage of the cutting is motor-manual felling with machine skidding. Such technology provides sustainability of the stand after the first stage, survival of the seedlings (65-70% of the harvesting area) and natural growing by value trees. Siberian stone pine ; stands reforestation and formation process can be expedite forestry methods which can develop a Siberian stone pine j forests having a special purposes (the forests with high quality Siberian stone pine timber and high seed productivity).

До середины 20-го века в таежных лесах Западной Сибири повсеместно преобладали концентрированные приисковые и условно-сплошные рубки с оставлением на корню лиственных и фауных хвойных деревьев. Площадь лесосек ограничивалась размерами таксационных выделов и возможностями лесозаготовительных предприятий. Только после утверждения в 1968 г. «Правил рубок главного пользования в лесах Западной Сибири» начался постепенный переход на сплошнолесосечное хозяйство [1;2].

Новые правила предусматривали различные варианты сплошных, постепенных и выборочных рубок, требовали учитывать особенности типов леса и лесообразовательного процесса, возможности естественного восстановления вырубok и формирования молодняков. В лесах I группы рекомендовали проводить сплошные и постепенные лесовосстановительные рубки; во II группе лесов - добровольно-выборочные рубки разной интенсивности, двух- и трехприемные постепенные и интенсивно-выборочные рубки. В лесах III группы были запрещены

концентрированные и условно-сплошные рубки. Площадь лесосек сплошных рубок ограничивалась 50 га. Сроки примыкания по хвойному хозяйству устанавливались пятилетние, по лиственному - двухлетние.

Для обеспечения естественного восстановления вырубok по предложению А.В. Побединского [3] в 1967-1968 гг. начали проводиться длительно-постепенные рубки с назначением в рубку деревьев диаметром более 26-28 см и вырубкой 60-80% запаса древостоя. По данным В.с. Панёвина [4] такими рубками в Томской области было пройдено 2390 га. Высокая интенсивность выборки и нарушения технологий разработки лесосек вскоре превратили длительнопостепенные рубки в обыкновенные условносплошные. Оставленные на корню деревья вываливались в течение одного года, и пройденная рубкой площадь представляла сильно захламленную сплошную вырубку. В итоге попытка внедрения не сплошных рубок в темнохвойно-кедровых лесах потерпела серьезную неудачу.

Современное лесопользование в таежных лесах Западной Сибири

регулируется действующими правилами рубок, базируется на разбросанных среди болот перестойных древостоях, ориентировано на сплошные рубки, максимальное изъятие древесины, концентрацию лесосек в пределах лесовозных дорог, вахтовую организацию работ и преимущественно зимнюю вывозку хлыстов. Внедрение на лесосечных работах агрегатных машин и стремление максимально использовать их производительность привело к сокращению расстояния трелевки до 150-250 м, увеличению сети лесовозных усов и погрузочных площадок. При автовывозке расстояние между усами не превышало 300 м, при вывозке по УЖД — 400-500 м. Разделение операций валки, трелевки, обрезки сучьев и погрузки, использование на лесосеках машин для обрезки сучьев, организация широкого фронта погрузки и сезонной вывозки потребовали создания межоперационных запасов и складирования древесины по всей длине уса в полосе шириной 80-100 м.

Нарушение правил разработки лесосек, несоблюдение ширины волоков, направления валки и формирования пачек, переезды механизмов с пасеки на пасеку, а также убежденность некоторых работников леспромхозов и лесхозов в невозможности сохранения подроста при работе агрегатных машин, способствовало применению на лесосечных работах технологий, изначально не обеспечивающих сохранение молодого поколения, ослабляло контроль за разработкой участков, снижало дисциплину и культуру лесопользования. В то же время, действующие правила рубок и «Инструкция по сохранению подроста и молодняка хозяйственно-ценных пород ...» [5] требовали, при работе валочно-пакетирующих машин, сохранять молодое поколение не менее чем на 60% площади деляны с подростом и молодняком, подрост на пасеках при работе зимой - не менее 70%, и в бесснежный период - 60%. Полоса уничтоженного подроста совместно с волоком не должна была превышать 8 м. Таким образом, практическое лесопользование вошло в противоречие с требованиями нормативных документов. Стали очевидными лесоводственные и технологические недостатки рубок. К лесоводственным недостаткам отнесены повсеместный отказ от проведения постепенных и выборочных рубок,

назначение в рубку только крупномерных деревьев и оставление на корню угнетенных и отставших в росте тонкомерных экземпляров. Основными технологическими нарушениями были игнорирование принципа организованной лесосеки, отсутствие технологической дисциплины, низкий профессиональный уровень рабочих лесозаготовительных бригад и недостаток квалифицированного контроля за их работой. Для устранения отмеченных недостатков в производственном объединении «Томлеспром» в 1982-1983 гг. были разработаны региональные схемы освоения лесосек комплексами ваточных и трелевочных механизмов, а также комбинированные технологии с использованием агрегатных машин, трелевочных тракторов и бензопил. Одновременно, с учетом специфики лесорастительных условий и состояния лесосечного фонда региона, уточнены общие требования к разработке лесосек, установлена допустимая ширина пасечных и магистральных волоков, размеры погрузочных площадок, количество сохраненного подроста, позволяющее засчитывать вырубку в выполнение плана по содействию естественному возобновлению. Производственная апробация технологий показала, что работа агрегатных машин ЛП-19 и ЛТ-154 при трелевке древесины на два лесовозных уса обеспечивает максимальную производительность механизмов и сохранение молодого поколения на 65-67% площади пасеки. При работе по комбинированной технологии машинами и механизмами ЛП-19, ЛТ-154, ТТ-4 и МП-5 (Урал) и соблюдении ширины волоков 5 м, площадь пасек с сохраненным подростом повышается до 80-85%). Указанные комплексы машин и технологии были признаны лучшими и рекомендованы для широкого производственного внедрения. Одновременно изучалась возможность использования агрегатных машин для выполнения выборочных и постепенных рубок. Опытная постепенная рубка проводилась в лесхозе «Виссарионов бор» в Томской области в 1985 г. [6;7]. Рубкой начато освоение кедрового древостоя, произрастающего на свежих супесчаных почвах. Состав насаждения до рубки 5К2Е2П1Б, возраст кедра 210 лет, ели и пихты - 160 и березы - 110 лет, полнота древостоя 0,7, класс бонитета IV, запас 295

м³/га, тип леса кедровник зеленомошный. Под пологом леса учтено 2,8 тыс. шт./га хвойного подроста, в том числе кедр 2,2 тыс. шт./га. Лесосека разбивалась на пасеки шириной 18-20 м и разрабатывалась машинами ЛП-19 и ЛТ-154. Первым приемом была вырублена каждая третья пасека. Валочно-пакетирующая машина начинала работу с дальнего конца пасеки от погрузочной площадки, проходила по середине пасеки и укладывала деревья в пачки сзади на волок комлями в сторону трелевки. Дойдя до погрузочной площадки, ЛП-19 разворачивалась, и по свободному волоку возвращалась к дальнему концу следующей, подлежащей вырубке пасеки, и далее все повторялось. При этом за счет холостых проходов на 8-9% терялась производительность ЛП-19, но достигалось максимально возможное сохранение подроста. Древесина трелевалась пачками трактором ЛТ-154 на одну погрузочную площадку. Подрост сохранялся лентами шириной 7-8 м между трелевочным волоком и стеной леса. Общая технологическая площадь составляла 29% от пройденной рубкой площади. После первого приема рубки состав насаждения не изменился, средняя полнота на выделе снизилась до 0,4, запас до 152 м³/га. На вырубленной площади на лентах за пределами волоков сохранено 72% подроста, а в среднем на вырубке - 54% [6]. В связи с запрещением в 1989 г. рубок главного пользования в кедровых лесах дальнейшая разработка лесосеки была приостановлена. Повторное освидетельствование вырубки выполнено в августе 2003 г. При этом изучалось состояние не вырубленных

полос леса, возобновление на вырубке и под пологом сохраненного древостоя. Отдельно учитывалось количество и качество предварительного и последующего возобновления под пологом леса, на лентах вдоль стен леса и последующее возобновление на волоках и погрузочной площадке. Учетные площадки заложены поперек не вырубленных полос леса, по середине лент между трелевочными волоками и стеной леса, по середине трелевочных волоков и по диагоналям на погрузочной площадке. Для изучения жизненного состояния подроста взято 86 моделей, в том числе 30 под пологом леса, 32 - на лентах и 24 - на волоках и погрузочной площадке. Результаты исследований показали, что состояние не вырубленных полос леса удовлетворительное. Среднее число упавших перестойных деревьев 11 шт./га, не превышает количества вывалов на незатронутых рубкой участках. За 15 лет после рубки количество подроста под пологом леса увеличилось на 58% и составило 4,8 тыс. шт./га, в том числе кедр 2,8 тыс. шт./га (таблица 1). Улучшилось жизненное состояние подроста, особенно по краям полос рядом с вырубкой, где прирост молодого поколения в высоту равен, а нередко превышает показатели роста на вырубке. Средний возраст кедрового подроста под пологом леса до рубки составлял 38 лет, а по учету 2003 г. снизился до 28 лет за счет увеличения количества молодых экземпляров. Средняя высота подроста кедр 63 до 83 см, пихты - с 68 до 86 см и ели - с 82 до 96 см.

Таблица 1 - Характеристика возобновления под пологом леса

Время учета	Порода	Характеристика подроста				
		Количество, тыс. шт./га по группам высот, м				
		до 0,5	0,51-1,5	1,51-3,0	>3,01	всего
До рубки	Кедр	1,4	0,7	0,1	-	2,2
	Ель	0,1	-	0,1	-	0,2
	Пихта	0,2	0,1	0,1	-	0,4
	Итого	1,7	0,8	0,3		2,8
Через 15 лет после рубки	Кедр	1,5	0,8	0,4	0,1	2,8
	Ель	0,2	0,1	0,2	0,1	0,6
	Пихта	0,4	0,3	0,1	0,2	1,0
	Сосна	0,1	0,1	-	-	0,2
	Береза	0,1	0,1	-	-	0,2
	Итого	2,3	1,4	0,7	0,4	4,8

Под пологом леса, рядом с вырубленными лентами, появился подрост сосны и березы. На пройденной рубкой площади учтено подроста 14,8 тыс. шт./га, в том числе

хвойного 9 тыс. шт./га, из них кедр 7,4 тыс. шт./га и экземпляров предварительной генерации 0,6 тыс. шт./га (таблица 2).

Таблица 2 - Характеристика возобновления на пройденной рубкой площади

Место учета	Характеристика подроста					
	порода	количество, тыс. шт./га по группам высот, м				
		до 0,5	0,51-1,5	1,51-3,0	>3,01	всего
На лентах у стены леса	Кедр	6,3	3,9	0,1	-	10,3
	Ель	0,2	0,2	0,1	0,3	0,8
	Пихта	0,2	0,5	0,3	0,2	1,2
	Сосна	-	0,1	-	-	0,1
	Береза	0,1	0,1	1,0	1,4	2,6
	Осина	-	-	0,2	0,2	0,4
Итого		6,8	4,8	1,7	2,1	15,4
На волоках и погрузочной площадке	Кедр	1,2	2,5	0,4	-	4,1
	Ель	0,1	0,1	0,1	-	0,3
	Пихта	0,1	0,2	0,2	-	0,5
	Сосна	-	0,3	0,2	-	0,5
	Береза	0,3	0,87	0,1	4,6	8,8
	Осина	-	0,1	-	0,1	0,2
Итого		1,7	4,0	4,0	4,7	14,4
Среднее на вырубке	Кедр	3,9	3,2	0,3	-	7,4
	Ель	0,1	0,1	0,1	0,2	0,5
	Пихта	0,1	0,3	0,3	0,2	0,9
	Сосна	-	0,1	0,1	-	0,2
	Береза	0,2	0,4	2,0	3,0	5,6
	Осина	-	-	0,1	0,1	0,2
Итого		4,3	4,1	2,9	3,5	14,8

При этом количество подроста на лентах между трелевочными волоками и стеной леса составило 15,4 тыс. шт./га, хвойного 12,4, в том числе кедр 10,3 тыс. шт./га. Здесь находится весь подрост, сохраненный при рубке. На волоках и погрузочной площадке преобладает подрост березы - 8,8 тыс. шт./га, количество хвойного подроста 5,4 тыс. шт./га, из них кедр 4,1 тыс. шт./га.

Средняя высота молодого поколения березы 3 м, кедр 0,8 м, ели и пихты, с учетом экземпляров предварительной генерации, 2,1 и 1,9 м. Высота кедрового, пихтового и елового подроста, появившегося после рубки древостоя, различается незначительно. Средний возраст кедрового подроста последующей генерации у стены леса 16 лет, а на волоках и погрузочной площадке 11 лет, что подтверждает ранее сделанные выводы о зоогенном распространении семян кедр на участки с ненарушенным и восстанавливающимся напочвенным, прежде всего моховым, покровом [8;9;10].

На вырубке сформировался березовый молодняк с благонадежным молодым поколением пихты, ели и кедр. Дальнейшее восстановление кедрового древостоя пойдет через кратковременную смену лиственными породами [11; 12]. Преобладания темнохвойных следует ожидать через 120-140 лет. Процесс восстановления темнохвойно-кедрового насаждения может быть ускорен рубками формирования целевых кедровников. Выполненные исследования подтвердили возможность использования агрегатных механизмов при проведении постепенных чересполосных рубок в темнохвойно-кедровых лесах, произрастающих на достаточно дренированных почвах. Рубки выполняются за два приема по комбинированной технологии. Лесосека разбивается на пасеки шириной 20 м. Первым приемом машинами ЛП-19 и ЛТ-154 осваивается каждая третья пасека. Через 8-10 лет вырубается оставшаяся полоса леса с прокладкой

трелевочного волока по границе между пасаками. Валка производится бензопилами, трелевка тракторами ТТ-4. Такая технология обеспечивает устойчивость насаждения после первого приема рубки, сохранность подроста на 66-70% площади лесосеки и естественное зарастание вырубки ценными породами.

Библиографический список

1. Тимофеев А.В. Новь тайги // Богатства земли Томской. - Томск: Зап.-Сиб. кн. изд-во. Том. отд-ние, 1969. -С. 24-42.
2. Горовой В. Д. Промышленное освоение северных лесов Западной Сибири // Изв. АН СССР. Сер. геогр. - 1970. -№ 4. - С. 75-87.
3. Побединский А.В. Рубки главного пользования. М.: Лесн. пром-сть, 1964. - 209 с.
4. Панёвин В.С. Опыт применения постепенных рубок в кедровниках Томской области // Использование и воспроизводство кедровых лесов Сибири. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1971. -С. 172-178.
5. Инструкция по сохранению подроста и молодняка хозяйственно-ценных пород при разработке лесосек и приемке от лесозаготовителей вырубок с проведенными мероприятиями по восстановлению леса. — М.: Изд-во: Госкомитет по лесному хозяйству (Гослесхоз), 1984. - 16 с.
6. Садиков Н.А. Сохранность подроста в кедровниках // Лесн. пром-сть. - 1987. - № 6. -С. 9.
7. Садиков Н.А. Рубки главного пользования с применением агрегатной техники в кедровых лесах // Проблемы кедр. - Вып. 1. - Томск: ТНЦ СО РАН, 1989. -С. 43-47.
8. Бех И. А. Антропогенная трансформация таежных лесов. Новосибирск: Наука, 1992. - 200 с.
9. Бех И.А., Воробьев В.Н. Потенциальные кедровники. Проблемы кедр. Вып. 6, 1998. - 122 с.
10. Семечкин И.В. Структура и динамика кедровников Сибири. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2002 - 253 с
11. Седых В.Н. Формирование кедровых лесов Приобья. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1979. - 110 с.
12. Смолоногов Е.П. Эколого-географическая дифференциация и динамика кедровых лесов Урала и Западно-Сибирской равнины (Эколого-лесоводственные основы оптимизации хозяйства). - Свердловск: АН СССР, 1990.- 228 с.

Поступила в редакцию 15 августа 2004 г.

