

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ СТАТЬИ

УДК 630*221.04

О НЕОБХОДИМОСТИ СМЕНЫ ПРИОРИТЕТОВ ПРИ РУБКАХ В ПРОИЗВОДНЫХ КЕДРОВО-ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСАХ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

А. П. Ковалев, А. Ю. Алексеенко, Е. В. Лашина, Т. Г. Качанова

Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства
680020, Хабаровск, ул. Волочаевская, 71

E-mail: dvniihl@gmail.com, alexeenko.alex@gmail.com, lena_blednyh@mail.ru, kachanjva@mail.ru

Поступила в редакцию 05.09.2019 г.

Приводится анализ состояния и использования кедрово-широколиственных лесов Дальнего Востока. Показана динамика кедровых (кедр корейский *Pinus koraiensis* Siebold & Zucc.) древостоев под воздействием промышленной эксплуатации с учетом последующих приемов рубок и успешности восстановления насаждений. Установлено, что воспроизводство кедровых лесов без определенных лесоводственных мероприятий может растягиваться на длительный период со сменой основных лесообразователей. Это связано с неоднородностью и возрастной структурой составляющих насаждение древесных пород. Запрещение промышленных рубок в кедрово-широколиственных лесах Дальнего Востока вследствие интенсивного истощения этой формации не сняло остроты проблемы и не обеспечило стабилизации кедровников. Последующая заготовка древесины в производных (послерубочных) лесах по-прежнему ведет к деградации кедровой формации и не способствует ее восстановлению в границах своего ареала. Вырубка всех эксплуатационных деревьев вплоть до тонкомера приводит к обеднению породного состава древостоев, к снижению его экологической и промышленной значимости. Особенно наглядно это происходит при вырубке твердолиственных пород, участвующих во всех типах кедрово-широколиственных лесов. Для сохранения структуры и устойчивости насаждений при заготовке древесины необходимо четко регламентировать интенсивность, повторяемость и отпускные диаметры при назначении в рубку деревьев ясеня маньчжурского *Fraxinus mandshurica* Rupr., дуба монгольского *Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb., клена мелколистного *Acer mono* Maxim. и березы желтой *Betula costata* Trautv. На основе проведенных рубок и оценки особенностей вновь формируемых древостоев предложены наиболее оптимальные приемы и основные организационно-технические параметры промышленных рубок для конкретных лесных формаций хвойно-широколиственных лесов, образовавшихся на месте бывших кедровых.

Ключевые слова: кедр корейский *Pinus koraiensis* Siebold & Zucc., динамика лесов, запас древесины, естественное возобновление, параметры рубок, эксплуатация кедрово-широколиственных лесов.

DOI: 10.15372/SJFS20200201

ВВЕДЕНИЕ

Кедрово-широколиственные леса (КШЛ) занимают значительное место в лесном фонде Приморского, Хабаровского краев и Еврейской автономной области. По данным учета лесного фонда на 01.01.1966 г., когда все леса Дальнего Востока были полностью приведены в известность, ими было занято 3.9 млн га с запасом 951.8 млн м³ (Розенберг, Васильев, 1969;

Цымек и др., 1969). Естественный ареал кедра корейского *Pinus koraiensis* Siebold & Zucc. – основной лесообразующей породы этой формации – определяется географическими координатами 42°30'–51°32' с. ш. и 129°50'–140°20' в. д. (Современное состояние..., 2009).

Эти леса, содержащие крупномерную древесину и близко расположенные к основным транспортным магистралям и населенным пунктам, первыми на Дальнем Востоке были затро-

нугу хозяйственным освоением. В результате интенсивного использования кедровники претерпели значительные изменения в своей структуре и распространении.

Возникновение кедровой проблемы связано со сложностью строения кедровых насаждений. В отличие от сосновых, еловых и лиственничных лесов, которые относительно просты по составу и строению, дальневосточные кедрово-широколиственные леса состоят из большого количества древесных пород, большинство из которых лиственные.

Другим аспектом проблемы кедровников является ценность их недревесных ресурсов. Здесь произрастают многие виды грибов, ягод, лекарственных и технические виды растений. Дальневосточные кедровники – единственное в России место произрастания таких уникальных лекарственных растений, как женьшень настоящий *Panax ginseng* C. A. Mey., элеутерококк колючий *Eleutherococcus senticosus* Rupr. & Maxim, аралия маньчжурская *Aralia mandshurica* Rupr. et Maxim. Кедровые леса – наиболее продуктивные охотничьи угодья на Дальнем Востоке, в том числе по соболу *Martes zibellina* Linnaeus, колонку *Mustela sibirica* Pallas, белке *Sciurus vulgaris* Linnaeus, кабану *Sus scrofa* Linnaeus, косуле *Capreolus pugargus* (Pallas) и изюбрю *Cervus elaphus xanthopygus*. Здесь лучшие условия для обитания копытных и редких краснокнижных животных – амурского тигра *Panthera tigris altaica* Temminck и дальневосточного леопарда *Panthera pardus orientalis* (Schlegel). С кедровыми лесами связан и ряд других видов природных ресурсов, от них зависит состояние водности и гидрологического режима рек, почв, охотничье-промысловой фауны.

Цель исследования – совершенствование лесохозяйственных мероприятий для кедрово-широколиственных и производных от них лесов Дальнего Востока, обеспечивающих стабилизацию и улучшение условий для восстановления кедровников.

Значимость и новизна выполняемой работы заключается в разработке предложений и нормативов, предотвращающих деградацию кедровых лесов и обеспечивающих их воспроизводство в границах естественного ареала.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследовали кедрово-широколиственные и широколиственно-хвойные насаждения, входящие в Приамурско-Приморский хвойно-широ-

колиственный и Дальневосточный лесостепной районы (Приказ..., 2014).

Исходными данными при выполнении работ послужили материалы Государственного реестра и учета лесного фонда, действующие нормативные документы по лесопользованию, данные ревизии постоянных пробных площадей и собственные материалы проведенных исследований.

Сбор материалов осуществлялся на пробных площадях (ПП), закладываемых или ранее заложенных в наиболее типичных условиях произрастания кедра корейского. Восстановление характеристики исходного древостоя производилось путем пересчета остатков деревьев и пней по древесным породам с переводом в обычные пересчетные ведомости для получения таксационных данных о древостое. Материалы о возобновлении и подросте кедра корейского получены путем обследования не тронутых рубкой участков. При проведении работ использовали общепринятые методики закладки и обработки данных ПП и характеристики КШЛ (Солодухин, 1965; Побединский, 1966; Моисеев, 1971; Сеннов, 1999; Лесоустроительная инструкция, 2018).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Несмотря на большой ареал кедра корейского и его вытянутость в широтном направлении, у кедровников не наблюдается существенной связи продуктивности лесов с их географическим расположением. Вероятно, это можно объяснить относительно однообразными гидрогеоморфологическими условиями произрастания кедра корейского. Большинство кедрово-широколиственных лесов формируется в предгорьях Сихотэ-Алиня в бассейнах рек, стекающих в Уссури, Амур, Японское море и Татарский пролив, а также в бассейнах левобережных притоков Амура. Приуроченность кедровников к предгорьям обусловило их наибольшее распространение на влажных и свежих почвах, где преобладают наиболее производительные кедровники с березой желтой *Betula costata* Trautv. и группа кленово-лещиновых из клена мелколистного *Acer mono* Maxim. и лещины маньчжурской *Corylus mandshurica* Maxim. и разнолистной *Corylus heterophylla* Fisch. ex Trautv., кедровников с липой амурской *Tilia amurensis* Rupr. и березой желтой, иногда с елью аянской *Picea jezoensis* (Siebold & Zucc.) Carriere и корейской *P. koraiensis* Nakai. Реже встречаются менее производительные лещиновые из лещины мань-

чжурской и разнолистной, кедровники с липой маньчжурской *T. mandshurica* Rupr. & Maxim. и дубом монгольским *Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb. из группы свежих и мшисто-папоротниковых типов леса. Долинные кедровники (кустарниково-разнотравные с ильмом лопастным *Ulmus laciniata* (Trautv.) Mayr, японским *U. japonica* (Rehder), Sarg, перистоветвистым

U. pinnato-ramosa Dieck, приземистым *U. pumila* L. и ясенем маньчжурским *Fraxinus mandshurica* Rupr., а также рябинолистные типы) некогда более интенсивно в сравнении с другими были подвержены эксплуатации вследствие лучшей транспортной доступности, но к настоящему времени утратили свои позиции (Соловьев, 1958; Корякин, 2007) (рис. 1–3).



Рис. 1. Елово-широколиственный древостой, сформировавшийся после условно-сплошной рубки в кедровниках через 28 лет (Хехцирское лесничество Хабаровского края).



Рис. 2. Хвойно-широколиственное насаждение с елью аянской и березой желтой через 22 года после вырубki кедрa корейского (Хорское лесничество Хабаровского края).

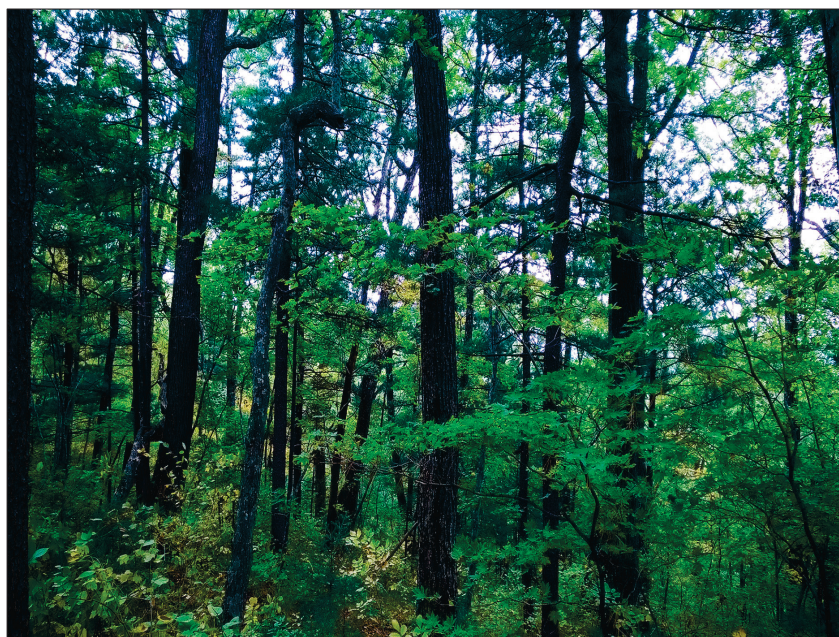


Рис. 3. Хвойно-широколиственный лес с дубом монгольским и пихтой цельнолистной *Abies holophylla* Maxim. через 35 лет после рубки (Уссурийское лесничество Приморского края).

При анализе древостоев с преобладанием кедра корейского обнаруживается их отрицательная динамика. Государственный учет лесного фонда по состоянию на 01.01.1956 г. показывает площадь кедровников 3.93 млн га. Примерно такая же их площадь по данным учета лесного фонда 1961 и 1966 гг. – 3.93 и 3.9 млн га соответственно. Но уже к моменту запрета рубок в кедровниках (1990 г.) их площадь сократилась до 3.05 млн га. В дальнейшем также продолжалось уменьшение площади КШЛ: 1993 г. – 2.92 млн га, 2018 г. – 2.84 млн га с запасом 620 и 540 млн м³ соответственно (табл. 1).

После запрета в кедровниках промышленных рубок, которые сдвинулись в таежные елово-пихтовые и лиственничные леса, значительная часть хвойно-широколиственных лесов в Приамурско-Приморском хвойно-широколи-

ственном и Дальневосточном лесостепном районах на некоторое время оказалась в зоне покоя.

Пройденные рубками КШЛ в течение первых 8–15 лет не эксплуатировались, хотя в них сохранились относительно большие запасы древесины. Подобные насаждения были отнесены к «малоценному» и нерентабельному для эксплуатации лесному фонду и фонду рубок ухода за лесом (Корякин, Романова, 1995).

Начиная с 2000-х гг. рубки в производных кедровниках возобновились с большей интенсивностью. К настоящему времени в них заготавливается около 7 млн м³ древесины в год. Применяются как выборочные, так и сплошные способы рубок. И если при выборочных рубках в какой-то мере учитывается отпускной диаметр, то при сплошных рубках вырубается вся древесина, за исключением пород, запрещенных

Таблица 1. Динамика КШЛ по данным учета лесного фонда

Регион	Год учета			
	1966	1988	1993	2018
Приморский край	<u>2459.4</u> 551.8	<u>2243.5</u> 503.4	<u>2187.3</u> 464.9	<u>2120.7</u> 408.5
Хабаровский край + ЕАО	<u>1470.6</u> 317.1	<u>802.6</u> 173.6	<u>727.7</u> 154.6	<u>719.6</u> 131.2
Итого	<u>3930.0</u> 868.9	<u>3046.1</u> 677.0	<u>2915.0</u> 619.5	<u>2840.3</u> 539.7

Примечание. Над чертой – площадь, тыс. га, под чертой – запас, млн м³.

Таблица 2. Динамика кедровников, пройденных выборочными рубками

№ ПП (давность первой рубки, лет)	Состав насаждения		Запас, м ³ /га	Полнота	Интенсив- ность вырубки, %
1 (21)	До рубки	5К2Е1П2Лп ед. Д, Бж+Яс	360	0.85	–
	После рубки	2К2П1Е2Лп2Бж1Д+Яс	180	0.5	48
	После второго приема	3К1Е1П3Лп2Бж+Км, Д	135	0.4	35
2 (28)	До рубки	5К1Е1П3Лп ед. Д, Бж+Яс, Км	350	0.8	–
	После рубки	2.5К2.5Е1П2Лп2Бж ед. Д, Яс	140	0.45	66
	После второго приема	4К1Е1П4Лп ед. Д, Бж, Бп	130	0.4	30
3 (16)	До рубки	4К2Е2П1Л1Бж ед. Бш	320	0.75	–
	После рубки	3Е2К2П1Бж1Лп1Бш	210	0.5	35
	После второго приема	3П2К1Е2Бж2Лп+Бш, Яс	150	0.4	28
4 (19)	До рубки	3К3Яс2Е1Ор1Бж ед. И, Бх	290	0.7	–
	После рубки	4Яс2Е1К2Ор1Бж1И ед. Бх, Км	160	0.5	47
	После второго приема	2К1Е2Яс2Ор2Бж1И ед. Бх, Км	120	0.4	35
5 (19)	До рубки	3К2Лп2Км2Бж1Д ед. Ор, Е, Яс, П	281	0.7	–
	После рубки	3Лп2Км2Бж1Д1Ор1Е ед. Яс, П, К	130	0.4	55
	После второго приема	4Лп3Кл1К1Бж1Ор ед. Д, П, Яс, Е	110	0.4	30

Примечание. К – кедр корейский; Е – ель аянская; П – пихта цельнолистная; Лп – липа: амурская, маньчжурская, Таке *Tilia taquetii* С. К. Schneid.; Д – дуб монгольский; Яс – ясень маньчжурский; Км – клен мелколистный; Бж – береза желтая; Бп – береза плосколистная *Betula platyphylla* Sukaczew; Бш – береза шерстистая *Betula lanata* (Riegel) V. N. Vassil.; И – ива козья *Salix caprea* L.; Бх – бархат амурский *Phellodendron amurense* Rupr.; Ор – орех маньчжурский *Juglans mandshurica* Maxim.

к рубке, с диаметра 14 см и выше. Такой подход к лесозэксплуатации вновь привел к условно-сплошным и подневольно-выборочным рубкам, которые запрещены действующими нормативными документами (Правила заготовки..., 2016).

В то же время последующие рубки оказывают в какой-то мере благоприятное воздействие на восстановление кедровников. Как показывают исследования, возобновление кедров после условно-сплошных рубок в естественных кедрово-широколиственных лесах происходит довольно успешно. Практически 70 % послерубочных насаждений имеют в составе естественного возобновления экземпляры как предварительного, так и последующего подроста и тонкомера кедров.

Следует отметить, что после интенсивных рубок в кедровниках среди оставшихся в древостоях единичных крупномерных фауных и молодых экземпляров деревьев кедров корейского и сопутствующих пород (березы желтой, липы амурской, ясени маньчжурского, дуба монгольского, ели аянской, пихты цельнолистной) в большинстве случаев доминирование переходит к лиственным породам (табл. 2).

Преимущественная вырубка кедров корейского привела к потере его преобладания в на-

саждении и к снижению доли в составе древостоя до минимума. Так, на всех обследованных территориях участие кедров в составе древостоя снизилось с 30–40 до 20–5 %. Лишь при проведении второго приема рубок доля кедров как неэксплуатационной породы существенно выросла и в отдельных случаях он стал преобладающим в насаждении. На некоторых участках, где интенсивность выборки кедров достигала 80 % и более, даже после второго приема рубки его участие в составе древостоев не превышала 5–10 %.

Насаждения КШЛ, пройденные первым приемом промышленных рубок, обычно неоднородны по породному составу, возрастной структуре, полноте и запасу древостоя. Эти параметры зависят от характера и интенсивности рубки, данных исходного насаждения, давности рубки и других причин. При нормальном ходе лесовосстановительного процесса по истечении 25–40 лет после рубки насаждение приобретает облик, близкий к исходному, хотя остаются укороченными или разорванными ряды распределения кедров по ступеням толщины и на несколько десятков лет ниже средний возраст древостоя основного полога.

Запас и полнота древостоя за счет интенсивного роста лиственных и хвойных пород быстро восстанавливаются и через два-три десятка лет

Таблица 3. Характеристика возобновления после второго приема подневольно-выборочных рубок

№ ПП	Всего подроста, тыс. шт./га	Распределение подроста по группам пород, тыс. шт./га			Встречаемость, %
		Лиственные	Хвойные		
			всего	в том числе кедр	
4	9200	5250	3950	1400	82
5	16 500	6700	9800	5000	95
7	5400	2000	3400	2200	72
11	10 050	6900	3150	900	81
21	11 800	7650	4150	1200	78

достигают приемлемых параметров для проведения второго приема рубок.

Интенсивный рост тонкомерных деревьев, сохраненных в процессе лесосечных работ, вследствие разреженности древесного полога способствовал образованию нового высокоствольного древостоя. В насаждении встречаются лишь единичные экземпляры (преимущественно кедра корейского, березы желтой, липы амурской) из дорубочного древостоя.

Естественное возобновление под пологом послерубочных насаждений в основном зависит от интенсивности предшествующей рубки и состояния предварительного возобновления подроста и тонкомера, сохраненных при лесосечных работах. В большинстве случаев лесовозобновление под разрушенным пологом протекает успешно и представлено подростом предварительной и сопутствующей генераций, причем на сопутствующей на подрост приходится до 40 % его общего количества.

Возобновление хвойных составляет 0.9–5.0 тыс. шт./га. Доля кедра корейского в составе древостоя колеблется от 10 до 70 % (табл. 3).

Следующий очередной прием рубки значительно отличается от предыдущего, за исключением оставления на корню запрещенных к рубке древесных пород, в том числе кедра корейского. Обычно вырубается наиболее крупные и здоровые деревья хвойных и твердолиственных пород – ели аянской, дуба монгольского, ясеня маньчжурского, реже липы амурской, березы желтой и плосколистной.

Среди подроста преобладают средние и крупные экземпляры высотой 1 м и более. У кедра корейского наибольшее число подроста (65 %) представлено деревцами высотой более 1.5 м.

Ранее «Правила рубок главного пользования в лесах Дальнего Востока» (2000) предусматривали при проведении заготовки древесины в хвойно-широколиственных лесах преимуще-

ственно выборочные рубки интенсивностью до 40 % с оставлением послерубочной полноты насаждения не ниже 0.5. В этих «Правилах...» (2000) были ограничения на вырубку твердолиственных пород – ясеня маньчжурского и дуба монгольского диаметром менее 36 см, клена мелколистного – 28 см, а также липы амурской (за исключением медоносных районов) – 32 см. Такой подход к лесопользованию четко регламентировал заготовку древесины ценных пород в возрасте приспевания и позволял более рационально и неистощительно использовать лесной фонд.

Действующие ныне «Правила заготовки древесины...» (2016) построены по принципу монопородности по преобладающей породе и трудно применимы в сложных многопородных дальневосточных лесах, в составе которых имеются реликтовые, эндемичные, ценные твердолиственные и запрещенные к вырубке древесные породы. Для хвойно-широколиственных лесов в них предусмотрены только добровольно-выборочные, группово-выборочные и длительно-постепенные рубки. И если по способам рубок они приемлемы, то по организационно-техническим ограничениям приводятся лишь предельная площадь и ширина лесосеки, а также срок примыкания лесосек. Другие важные элементы рубок, такие как интенсивность, минимальные отпускные диаметры, минимальная полнота, в «Правилах...» (2016) отсутствуют.

Наши исследования и анализ данных ранее проведенных научно-исследовательских работ показывают, что хвойно-широколиственные леса Дальнего Востока России требуют особого подхода к организации в них заготовки древесины.

Характерной особенностью хвойно-широколиственных лесов является то, что их распространение ограничивается в основном зоной произрастания КШЛ и сходными с ними показателями строения и развития. Б. П. Колесников (1956), выделяя на правах самостоятельных

Таблица 4. Распределение основных хвойно-широколиственных формаций в лесах Дальнего Востока, тыс. га

Регион	Преобладающая порода						Всего
	Кедр корейский	Дуб монгольский	Ель аянская и пихта цельно- лиственная	Ясень маньчжурский	Липа амурская	Береза желтая	
Хабаровский край	565.1	317.8	3566.1	88.7	903.3	955.1	5696.1
Приморский край	2120.7	2128.4	2956.1	333.5	358.9	706.0	8063.6
Еврейская автономная область	152.1	541.8	230.8	3.0	93.6	85.5	906.8
Всего	2837.9	2988.0	6753.0	425.2	1 355.8	1 746.6	14 666.5

формаций елово-широколиственные, лиственнично-широколиственные, ясеневые, дубовые, липовые и другие широколиственно-хвойные леса, относил их к лесам маньчжурского типа растительности, считая, что в большинстве своем они являются производными насаждениями, генетически связанными с кедрово-широколиственными лесами коротко-восстановительными или вековыми сменами (табл. 4). Его наблюдения были подтверждены исследованиями других ученых (Алексеев, 2017; Ковалев, Лапшина, 2018), которые показали, что хозяйственные мероприятия, применимые для хвойно-широколиственных лесов, должны отличаться от таковых для монопородных древостоев северо-таежной фации.

Поэтому при разработке технических нормативов рубок для КШЛ мы рассматривали их как единую формацию с последующей конкретизацией нормативных показателей по преобладающей породе.

Особенно в этом нуждаются твердолиственные эксплуатационные породы, которые в настоящее время хищнически вырубаются вплоть до тонкомера. Наши исследования показывают, что назначение отпускного диаметра для рубки деревьев ясеня маньчжурского и интенсивности рубки в ясеневах лесах нуждаются в конкретизации. Это, прежде всего, связано с возрастной структурой и распределением деревьев ясеня в насаждении по ступеням толщины. Установлено, что наступление стадии перестойности для ясеня маньчжурского приходится на возраст в 120–140 лет (до этого периода сохраняется положительный текущий прирост) при среднем диаметре 40 см. Кроме того, доля деревьев ясеня с диаметром более 40 см в ясеневах насаждениях составляет приблизительно 30 % по числу стволов и около 50 % по запасу. Следовательно, при назначении в рубку ясеня с диаметром 40 см и более в древостоях всегда сохранится преобладание этой породы. Этим данным следу-

ет придерживаться при определении отпускного диаметра и назначении деревьев ясеня маньчжурского в рубку.

Близкие по условиям местопроизрастания с ясенево-ильмовыми лесами являются елово-широколиственные леса, которые, по исследованиям Б. П. Колесникова (1956), возникают чаще всего в результате аллювиальных сукцессий. Эти леса наиболее распространены по дренированным долинам, надпойменным террасам, шлейфам гор в средней и северной частях Приморского и на юге Хабаровского краев. Древостои имеют исключительно важное значение для лесной промышленности из-за наличия в них высокотоварной древесины ели аянской, ясеня маньчжурского и ильма разных видов.

Дубовые насаждения до недавнего времени из-за ограниченного спроса на древесину дуба монгольского, которая использовалась преимущественно на дрова, реже – на клепку и паркет, не вовлекались в промышленную эксплуатацию. Лишь с 90-х гг. XX в. спрос на дубовую древесину резко возрос и возникла необходимость в регламентации организационно-технических элементов рубок для насаждений с преобладанием дуба монгольского.

Проведенные исследования и изучение практического опыта лесозаготовок показали, что дубовым лесам Дальнего Востока в большей мере отвечают несплошные способы рубок. Наиболее продуктивные насаждения с преобладанием дуба монгольского, пригодные для эксплуатации, встречаются в смешанных многопородных хвойно-широколиственных лесах (Алексеев, 2017). Причем в слабоосвоенных районах дуб монгольский является относительно редкой древесной породой, составляющей незначительную примесь в этих лесах. Преобладания в древостое дуб достигает под влиянием рубок или лесных пожаров, когда значительно изменяется лесной покров. При многократных воздействиях лесных пожаров образуются устойчивые группировки с

преобладанием дуба монгольского порослевого происхождения, которые без вмешательства человека не способны приобрести облик первичного хвойно-широколиственного леса и в большинстве своем составляют основной фонд реконструкции насаждений. Сплошные способы рубок в дубняках также могут оказывать благоприятное влияние на качественный состав и продуктивность этих насаждений.

Значительное распространение на Дальнем Востоке имеют леса с преобладанием березы желтой – свыше 10 % площади хвойно-широколиственных лесов (Современное состояние..., 2009). В основном это насаждения, представляющие собой заключительную стадию естественного распада некоторых типов КШЛ, а также возникших в результате подневольных выборочных и условно-сплошных рубок с выборкой более качественных деревьев хвойных пород. Участие хвойных в составе насаждений остается еще значительным, но представлены они преимущественно крупномерными перестойными и фаутными деревьями. Доля участия березы желтой в таких насаждениях составляет 30–35 %, реже до 60 %. Из-за низкой товарности древостоев (выход деловой древесины из березы желтой составляет 13–28 %) объем заготовки ее древесины диаметром свыше 40 см незначителен.

В большинстве своем желтоберезники следует относить к фонду рубок ухода за лесом, с проведением преимущественно рубок обновления и санитарной. Промышленные рубки могут быть эффективны лишь в насаждениях, имеющих хорошую товарную структуру при среднем диаметре березы желтой 25–30 см.

Изучение возможностей вовлечения в рубку дальневосточных кленов показало, что, несмотря на их значительное видовое разнообразие (в КШЛ встречается 11 видов кленов), насаждения с преобладанием этой породы образуются редко. В основном это небольшие деревья или крупные кустарники, повсеместно присутствующие в составе насаждений. Отдельные виды кленов, такие как маньчжурский *Acer mandshuricum* Maxim. и мелколистный, могут достигать высоты 15–20 м (максимально 25 м) и иметь товарную древесину. Однако лесопромышленное значение кленов невелико ввиду их незначительной концентрации в лесном фонде.

Для лесозаготовок некоторый интерес могут представлять кленово-липовые и липовые широколиственно-хвойные насаждения со значительным участием дуба монгольского. Учи-

тывая, что липа амурская является главным медоносом на Дальнем Востоке, до 2006 г. она была запрещена к вырубке в районах развитого пчеловодства. В настоящее время липа амурская отнесена к эксплуатационным породам и активно вырубается, поскольку имеется высокий спрос на ее древесину на Азиатско-Тихоокеанском рынке. Необходимо ввести ограничения на вырубку этой породы в зоне активного пчеловодства, а насаждения с участием липы отнести к фонду рубок ухода за лесом.

Лиственнично-широколиственные леса встречаются преимущественно в прибрежной зоне вдоль Татарского пролива и Японского моря, реже – на переувлажненных участках Среднего Сихотэ-Алиня. Около половины лиственнично-широколиственных насаждений образуют древостой с лиственницей ольгинской *Larix gmelinii* var. *olgensis* (A. Henry) Ostenf. & Syrach, которая запрещена к рубке. Остальные леса представлены лиственницей Гмелина *Larix gmelinii* (Rupr.) Kuzen. и ее гибридами. Ввиду незначительных площадей и запасов этих насаждений в КШЛ эксплуатационное значение их незначительное.

Мягколиственные хвойно-широколиственные насаждения с временным преобладанием березы желтой, шерстистой и плосколистной *Betula platyphylla* Sukaczew, осины обыкновенной *Populus tremula* L. и реже тополя Максимовича *Populus maximowiczii* A. Henry образуются, как правило, после интенсивных условно-сплошных рубок и лесных пожаров. В большинстве случаев к возрасту спелости под их пологом формируется устойчивый второй ярус из темнохвойных пород с преобладанием пихты цельнолистной, ели аянской, реже – кедра корейского. Запас древесины здесь может составлять от 140 до 250 м³/га. В составе древостоев участвуют также ясень маньчжурский, клен мелколистный, маньчжурский и приречный *Acer ginnala* (Maxim.) Maxim., в пониженных местах – лиственница Гмелина.

Проведенные исследования позволили установить, что все вновь сформировавшиеся на месте кедровников лесные субформации необходимо рассматривать только в составе хвойно-широколиственных лесов, которые нуждаются преимущественно в несплошных рубках слабой и средней интенсивности. Наличие в КШЛ Дальнего Востока пород, запрещенных к рубке, – тиса остроконечного *Taxus cuspidata* Siebold et Zucc. ex Endl., кедра корейского, пихты цельнолистной, бархата амурского, ореха мань-

Таблица 5. Основные параметры промышленных рубок в хвойно-широколиственных лесах Дальнего Востока

Параметры рубок	Хвойно-широколиственные формации						
	еловая	лиственничная	ясенево-ильмовая	дубовая	кленово-липовая	желтоберезовая	плосколистно-березовая и осиновая
Способ рубки	Выборочный	Выборочный	Выборочный	Выборочный	Выборочный	Выборочный	Выборочный, длительно-постепенный
Интенсивность рубки, %	40	40	40	50	40	50	50/70
Минимальная полнота:							
до рубки	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5/0.7
после рубки	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4/0.4
Минимальный отпускной диаметр, см	–	–	40 (36)	44 (40)	36 (32)	40 (36)	–
Повторяемость рубок, лет	30	25	30	30	30	30	20/40

Примечание. В скобках приведены отпускные диаметры для эксплуатационных лесов.

чжурского и др., предопределяет возможность отпуска древесины в них в порядке выборочных рубок по одной или нескольким эксплуатационным породам, но при обязательном условии обеспечения устойчивости и качественно-целевого состава насаждений, оставляемых на корню. В рубку могут назначаться спелые и перестойные деревья разрешенных к рубке пород с отпускного диаметра в насаждениях с полнотой 0.6 и выше, послерубочной полнотой не ниже 0.5, в отдельных случаях до 0.4. Интенсивность рубки не должна превышать 40 % исходного запаса, реже 50 %, включая древесину, вырубаемую на волокнах. Период повторяемости рубок должен составлять не менее 25–30 лет (табл. 5).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В целом кедрово-широколиственные леса Дальнего Востока, покрывающие площадь 2.84 млн га лесопокрытых земель и составляющие 540 млн м³ запасов древесины, являются важнейшим средообразующим и средозащитным компонентом, одним из ключевых факторов природопользования в Дальневосточном регионе России. В настоящее время вследствие интенсивной неурегулированной эксплуатации и воздействия лесных пожаров промышленный и экологический потенциал дальневосточных лесов существенно снизился.

Для сохранения ценных сырьевых ресурсов и эколого-социальных функций кедровников и образовавшихся на их месте хвойно-широколиственных формаций необходим переход на щадящий режим эксплуатации лесов. Это может быть достигнуто только при постоянном

совершенствовании нормативно-правовой базы лесопользования в регионе, регламентирующей способы и приемы рубок насаждений.

Проведенные исследования позволили оценить современное состояние кедрово-широколиственных лесов и влияние на лесные фитоценозы сложившихся систем и способов рубок и предложить наиболее рациональные приемы лесопользования для конкретных лесных формаций, образовавшихся на месте бывших кедровых, которые будут способствовать восстановлению кедрово-широколиственных лесов Дальнего Востока.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (REFERENCES)

- Алексеев А. Ю.* Состояние лесного фонда и ведение лесного хозяйства в ареале обитания амурского тигра // Актуальные проблемы сохранения северной популяции амурского тигра на Дальнем Востоке России. Хабаровск, 2017. С. 22–26 [*Alekseenko A. Yu.* Sostoyanie lesnogo fonda i vedenie lesnogo khozyaystva v areale obitaniya amurskogo tigra (Condition of the forest fund and forest management in the habitats of the Amur tiger) // Aktualnye problemy sokhraneniya severnoy populyatsii amurskogo tigra na Dalnem Vostoke Rossii (Actual problems of conservation of the northern population of the Amur tiger in the Russian Far East). Khabarovsk, 2017. P. 22–26 (in Russian)].
- Ковалев А. П., Лашина Е. В.* Особенности формирования кедрово-широколиственных лесов после промышленных рубок // Agr. vestn. Primorya. 2018. № 3 (11). С. 57–61 [*Kovalev A. P., Lashina E. V.* Osobennosti formirovaniya kedrovo-shirokolistvennykh lesov posle promyshlennykh rubok (Specifics of formation of the Korean pine-broad-leaved forests after industrial logging) // Agr. vestn. Primorya (Agr. Bull. Primorie). 2018. N. 3 (11). P. 57–61 (in Russian with English abstract)].

- Колесников Б. П.* Конспект лесных формаций Приморья и Приамурья // Академику В. Н. Сукачеву к 75-летию со дня рождения. Сб. работ по геоботанике, лесоведению, палеогеографии и флористике. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956. С. 286–305 [*Kolesnikov B. P.* Konspekt lesnykh formatsiy Primor'ya i Priamur'ya (Synopsis of forest formations of Primorie and Priamurie) // Akademiku V. N. Sukachevu k 75-letiyu so dnya rozhdeniya. Sb. Rabot po geobotanike, lesovedeniyu, paleogeografii i floristike (Dedicated to academician V. N. Sukachev on 75th anniversary. Coll. works on geobotany, forestry, paleogeography and floristry). Moscow, Leningrad: USSR Acad. Sci. Publ., 1956. P. 286–305 (in Russian)].
- Корякин В. Н.* Кедрово-широколиственные леса Дальнего Востока России (динамика, состояние, пользование ресурсами, реабилитация). Хабаровск: ДальНИИЛХ, 2007. 359 с. [*Koryakin V. N.* Kedrovo-shirokolistvennye lesa Dalnego Vostoka Rossii (dinamika, sostoyanie, pol'zovanie resursami, reabilitatsiya) (Korean pine-broad-leaved forests of the Russian Far East (dynamics, condition, the use of resources, rehabilitation)). Khabarovsk: Dal'NIILH (Far East For. Res. Inst), 2007. 359 p. (in Russian)].
- Корякин В. Н., Романова Н. В.* Оценка запасов и состояния насаждений, пройденных условно-сплошными рубками, низкопродуктивных естественного происхождения и труднодоступных к освоению, как составляющих эксплуатационного фонда и расчетной лесосеки // Научные основы использования и воспроизводства лесных ресурсов Дальнего Востока. Тр. ДальНИИЛХ, 1995. Вып. 34. С. 52–67 [*Koryakin V. N., Romanova N. V.* Otsenka zapasov i sostoyaniya nasazhdeniy, proydennykh uslovno-sploshnymi rubkami, nizkoproduktivnykh estestvennogo proiskhozhdeniya i trudnodostupnykh k osvoyeniyu, kak sostavlyayushchikh ekspluatatsionnogo fonda i raschetnoy lesoseki (Assessment of stocks and condition of stands under conditionally clear cuts, low-productive of natural origin and difficult of access for the development, as components of the operational fund and the estimated felling area) // Nauchnye osnovy ispol'zovaniya i vosproizvodstva lesnykh resursov Dalnego Vostoka (Scientific basis for the use and restoration of forest resources of the Far East). Tr. Dal'NIILKh (Proc. Far East For. Res. Inst), 1995. Iss. 34. P. 52–67 (in Russian)].
- Лесоуправляющая инструкция. Приказ Минприроды России от 29.03.2018 г. № 122 [Lesoustroitel'naya instruktsiya (Forest planning instruction). Prikaz Minprirody Rossii ot 29.03.2018 g. N. 122 (The order of the Ministry of Natural Resources, 29 March, 2018. N. 122) (in Russian)]. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_296757/
- Моисеев В. С.* Таксация молодняков: учеб. пособ. Л.: ЛЛТА, 1971. 343 с. [*Moiseev V. S.* Taksatsiya molodnyakov (Forest inventory of young stands: textbook). Leningrad: Leningrad Acad. For. Engineer., 1971. 343 p (in Russian)].
- Побединский А. В.* Изучение лесовосстановительных процессов. М.: Наука, 1966. 64 с. [*Pobedinskiy A. V.* Izuchenie lesovosstanovitel'nykh protsessov (The study of forest restoration processes). Moscow: Nauka, 1966. 64 p (in Russian)].
- Правила заготовки древесины и особенности заготовки древесины в лесничествах, лесопарках, указанных в статье 23 Лесного кодекса Российской Федерации. Приказ Минприроды России от 13.09.2016 г. № 474 (ред. от 11.01.2017) [Pravila zagotovki drevesiny i osobennosti zagotovki drevesiny v lesnichestvakh, lesoparkakh, ukazannykh v stat'ye 23 Lesnogo kodeksa Rossiyskoy Federatsii (Rules for a wood logging and the specifics of timber harvesting in forestry districts, forest parks, referred to the article 23 of the Forestry Code of the Russian Federation). Prikaz Minprirody Rossii ot 13.09.2016. N. 474 (red. ot 11.01.2017) (The order of the Ministry of Natural Resources of Russia, 13 September, 2016. N. 474 (ed. 11.01.2017) (in Russian)]. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_210680/
- Правила рубок главного пользования в лесах Дальнего Востока. Приказ Рослесхоза от 30.07.1993 г. № 201 (с изм. от 24.07.2000) [Pravila rubok glavnogo pol'zovaniya v lesakh Dalnego Vostoka (The rules for the final felling in the forests of the Far East). Prikaz Rosleskhoza ot 30.07.1993. N. 201 (s izm. ot 24.07.2000) (The order of the Federal Forestry Agency, 30 July, 1993. N. 201) (with a chang. 24.07.2000) (in Russian)]. <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=OTN&n=23047#01865277137475263>
- Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 18.08.2014 г. N. 367 (с изм. на 19.02.2019) «Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации». Зарег. в Минюсте России 29.09.2014 г. N. 34186. М.: Мин-во природ. рес. и экол. РФ, 2014 [Prikaz Ministerstva prirodnykh resursov i ekologii Rossiyskoy Federatsii ot 18.08.2014 N. 367 (s izm. na 19.02.2019) «Ob utverzhenii Perechnya lesorastitelnykh zon Rossiyskoy Federatsii i Perechnya lesnykh rayonov Rossiyskoy Federatsii». Zareg. v Minyuste Rossii 29.09.2014 N. 34186. M.: Min-vo prirod. res. i ekol. RF, 2014 (Order of the Ministry of Natural Resources and Ecology of the Russian Federation of 08.18.2014 N. 367 (as amended on 02.19.2019) «On approval of the List of forest vegetation zones of the Russian Federation and the List of forest regions of the Russian Federation». Reg. in the Ministry of Justice of Russia on 29 Sept., 2014 N. 34186. Moscow: Min. Nat. Res. Ecol. RF, 2014 (in Russian)].
- Розенберг В. А., Васильев Н. Г.* Леса Приморского края // Леса СССР. Т. 4. М.: Наука, 1969. С. 621–667 [*Rozenberg V. A., Vasil'yev N. G.* Lesa Primorskogo kraya (Forests of the Primorsky Krai) // Lesa SSSR (Forests of the USSR). V. 4. Moscow: Nauka, 1969. P. 621–667 (in Russian)].
- Сеннов С. Н.* Итоги 60-летних наблюдений за естественной динамикой леса. СПб.: СПбНИИЛХ, 1999. 98 с. [*Sennov S. N.* Itogi 60-letnikh nablyudenyi za estestvennoy dinamikoй lesa (The results of 60-year-old observations of the natural dynamics of the forest). Saint-Petersburg: SPbNIILKh (St. Petersburg For. Res. Inst.), 1999. 98 p. (in Russian)].
- Современное состояние лесов российского Дальнего Востока и перспективы их использования / А. Ю. Алексеенко, Е. В. Брусова, Н. В. Выводцев, С. А. Громыко, Г. В. Гуков, Л. П. Гуль, Д. Ф. Ефремов, В. К. Замалева, А. П. Ковалев, С. А. Ковалев, Р. Д. Колесникова, В. Н. Корякин, Т. С. Малоквасова, Ю. И. Манько,

В. А. Морин, А. А. Нечаев, Е. А. Никитенко, И. И. Первертайло, Н. Н. Панкратова, В. В. Позднякова, П. Б. Рябухин, А. П. Сапожников, В. А. Тимченко, В. А. Челышев, Ю. Г. Тагильцев, Г. И. Турова, Г. С. Шмелев, М. А. Шешуков, Г. И. Юрченко / Под ред. А. П. Ковалева. Хабаровск: ДальНИИЛХ, 2009. 470 с. [Sovremennoye sostoyaniye lesov rossiyskogo Dalnego Vostoka i perspektivy ikh ispol'zovaniya (Contemporary condition of forests of the Russian Far East and prospects for their use) / A. Yu. Alekseenko, E. V. Brusova, N. V. Vyvodtsev, S. A. Gromyko, G. V. Gukov, L. P. Gul', D. F. Efremov, V. K. Zamaleev, A. P. Kovalev, S. A. Kovalev, R. D. Kolesnikova, V. N. Koryakin, T. S. Malokvasova, Yu. I. Man'ko, V. A. Morin, A. A. Nechaev, E. A. Nikitenko, I. I. Perevertaylo, N. N. Pankratova, V. V. Pozdnyakova, P. B. Ryabukhin, A. P. Sapozhnikov, V. A. Timchenko, V. A. Chelyshev, Yu. G. Tagil'tsev, G. I. Turova, G. S. Shmelev, M. A. Sheshukov, G. I. Yurchenko / A. P. Kovalev (Ed.). Khabarovsk: DalNIILKh (Far East For. Res. Inst.), 2009. 470 p. (in Russian)].

Соловьев К. П. Кедрово-широколиственные леса Дальнего Востока и хозяйство в них. Хабаровск: Хабаров. кн. изд-во, 1958. 367 с. [Solov'yev K. P. Kedrovo-shirokolistvennye lesa Dalnego Vostoka i khozyaystvo v nikh (Korean pine-broad-leaved forests of the Far East and their management). Khabarovsk: Khabarov. kn. izd-vo (Khabarovsk Book Publ.), 1958. 367 p. (in Russian)].

Солодухин Е. Д. Лесоводственные основы хозяйства в кедровых лесах Дальнего Востока. Владивосток: Дальневост. кн. изд-во, 1965. 367 с. [Solodukhin E. D. Lesovodstvennyye osnovy khozyaystva v kedrovyykh lesakh Dalnego Vostoka (Silvicultural bases for management in the Korean pine forests of the Far East). Vladivostok: Dalnevost. kn. izd-vo (Far East Book Publ.), 1965. 367 p. (in Russian)].

Цымек А. А., Соловьев К. П., Чумин В. Т. Леса Хабаровского края // Леса СССР. Т. 4. М.: Наука, 1969. С. 553–620. [Tsymek A. A., Solov'yev K. P., Chumin V. T. Lesa Khabarovskogo kraia (The forests of Khabarovsk Krai) // Lesa SSSR (Forests of the USSR). V. 4. Moscow: Nauka, 1969. P. 553–620 (in Russian)].

THE NEED FOR CHANGING PRIORITIES IN LOGGING SUCCESSIONAL KOREAN PINE-BROADLEAVED FORESTS OF THE FAR EAST

A. P. Kovalev, A. U. Alexeenko, E. V. Lashina, T. G. Kachanova

Far East Forestry Research Institute

Volochevskaya str., 71, Khabarovsk, 680020 Russian Federation

E-mail: dvniilh@gmail.com, alexeenko.alex@gmail.com, lena_blednyh@mail.ru, kachanjva@mail.ru

The analysis of the condition and the use of Korean pine *Pinus koraiensis* Siebold & Zucc.-broadleaved forests of the Far East is given. The dynamics of the Korean pine stands under the influence of industrial exploitation are shown taking into account subsequent felling practices and the successful restoration of stands. The reproduction of the Korean pine forests without specific silvicultural measures can extend for a long period with the change of the main forest-forming species, that is connected with the heterogeneity and age structure of the components of tree stands. The prohibition of industrial logging in the Korean pine-deciduous forests of the Far East, which was the result of the intensive depletion of this formation, did not completely remove the severity of the problem and did not provide stabilization of the Korean pine forests. Subsequent harvesting of wood in the successional post-cutting forests continues to lead to degradation of the Korean pine stands and does not contribute to its restoration within the boundaries of its range. Final felling of all commercial trees up to a smaller trees leads to a degradation, depletion of the species composition of forest stands and decrease in its environmental and industrial significance. This is especially evident when felling hardwood species involved in almost all types of the Korean pine-broadleaved forests. To preserve the structure and stability of the stands during logging operations, it is necessary to clearly regulate the intensity, repeatability and felling-tree diameters when appointing Manchurian ash *Fraxinus mandshurica* Rupr., Mongolian oak *Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb., small-leaved maple *Acer mono* Maxim., and yellow birch *Betula costata* Trautv. trees. Based on the assessment, logging and the characteristics of the newly formed stands, the most optimal techniques and basic organizational and technical parameters of industrial logging for specific forest formations of coniferous-broadleaved forests formed on the site of the Korean pine growing conditions are proposed.

Keywords: Korean pine *Pinus koraiensis* Siebold & Zucc., forest dynamic, wood stock, natural reforestation, cuttings parameters, exploration of cedar broadleaved forests.

How to cite: Kovalev A. P., Alexeenko A. U., Lashina E. V., Kachanova T. G. The need for changing priorities in logging successional Korean pine-broadleaved forests of the Far East // *Sibirskij Lesnoj Zhurnal* (Sib. J. For. Sci.). 2020. N. 2. P. 3–13 (in Russian with English abstract and references).