



УДК 630\*221.02 (571.62)

© *А. П. Ковалев, В. А. Ковалев,  
Г. С. Шмелев, А. Г. Матвеева, 2005*

## ЛЕСОВОДСТВЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЛЕСНОГО ФОНДА СИХОТЭ-АЛИНЯ

*Ковалев А. П.* – завкафедрой «Технология и оборудование лесопромышленного производства» д-р с.-х. наук, директор ФГУ «ДальНИИЛХ», заслуженный лесовод России (ТОГУ); *Ковалев В. А.* – заместитель начальника отдела Министерства природных ресурсов Хабаровского края; *Шмелев Г. С.* – канд. техн. наук, проф. кафедры «Технология и оборудование лесопромышленного производства» (ТОГУ); *Матвеева А. Г.* – ст. преп. кафедры «Технология и оборудование лесопромышленного производства» (ТОГУ)

Приводится характеристика лесного фонда Сихотэ-Алиня в пределах основных лесных формаций. Выявлены эксплуатационные особенности и привлекательность древесных пород и насаждений в зависимости от крутизны и экспозиции склонов, условий лесорастания и доступности для механизированных лесозаготовок. Уточнены и предложены наиболее оптимальные способы рубок для лесопользования в эксплуатируемых древостоях. Установлено, что применение сплошнолесосечной системы рубок для горных лесов Сихотэ-Алиня не целесообразно.

The description of the Sikhote-Alin forest resources within the bounds of the basic forest formations is presented in the article. Operational peculiarities and appeal of tree species and wood plantations depending on steepness and exposure of slopes, vegetation conditions and accessibility for mechanical felling were displayed. The most optimal methods of felling were adjusted and offered for forest use in the exploited forests. It was also determined that using clear felling was not appropriate for Sikhote-Alin mountain forests.

Горный хребет Сихотэ-Алиня является важнейшей горной системой в южной части Дальнего Востока, регулирующей не только климатические условия региона, но и распространение лесной растительности в вертикальном и меридиальном направлениях. Основная протяженность его проходит с юго-запада на северо-восток с заполнением своими отрогами обширного пространства от Японского моря до рек

Уссури и Амур. Высота отдельных горных складок достигает 2100 м, с преобладанием средних отметок до 800 м над уровнем моря.

Большая часть обширной территории Сихотэ-Алиня представлена системой низкогорных (Нижнеамурский, Комсомольский, Средне-Сихотэ-Алинский лесохозяйственные округа) и среднегорных (Южно-Сихотэ-Алинский, Уссури-Раздольненский, Биджан-Уссурийский лесохозяйственные округа) хребтов высотой 700-900 м и 800-1000 м над уровнем моря [1]. В целом территория характеризуется сильной расчлененностью рельефа и наличием густой сети водотоков, из которых более 90 % имеют протяженность до 10 км. Основная доля лесопокрытых земель располагается на горных склонах. Их крутизна, протяженность и экспозиция во многом определяют здесь выбор способов рубок и технологию лесосечных работ.

Лесопокрытые земли Сихотэ-Алиня составляют 21,58 млн га (10,53 млн га в 18 лесхозах Хабаровского края и 11,03 млн га в 27 лесхозах Приморского края), или 89,2 % общей площади лесного фонда этого природно-территориального комплекса.

Ведущее положение в составе лесной растительности Сихотэ-Алиня занимают насаждения с преобладанием хвойных пород (13,7 млн га). Насаждениями с преобладанием твердолиственных пород занято 3,7 млн га, а с преобладанием мягколиственных пород – 3,5 млн га [2]. Основу хвойных лесов составляют насаждения елово-пихтовой (6,9 млн га), лиственничной (4,6 млн га) и кедрово-широколиственной (2,2 млн га) формаций. Среди твердолиственных насаждений преобладают желто- и каменно-березники (1,3 млн га), высокоствольные дубняки (1,8 млн га). Мягколиственные леса чаще всего представлены производными белоберезняками (2,6 млн га) и осинниками (0,3 млн га). Существенное место (0,65 млн га) занимают также липняки (рис. 1).

Леса занимают склоны гор различной крутизны и экспозиции и относительно узкие долины горных рек.

На юге Сихотэ-Алиня в верхнем поясе гор от 600 м над у. м. на склонах и горных плато преобладают елово-пихтовые леса. Ниже этой полосы они сменяются хвойно-широколиственными лесами, занимающими нижние и средние склоны гор с наиболее благоприятными климатическими и почвенными условиями. Еще ниже ильмово-ясеновые и ясеновые леса. Дубняки и белоберезники формируются на месте хвойных и хвойно-широколиственных насаждений пройденных пожарами. В средней части Сихотэ-Алиня хвойно-широколиственные леса в верхнем поясе гор постепенно сменяются ельниками и лиственничниками. В низовьях Амура елово-пихтовые и лиственничные леса



распространены от уровня моря до зарослей кедрового стланика на верхней границе леса.

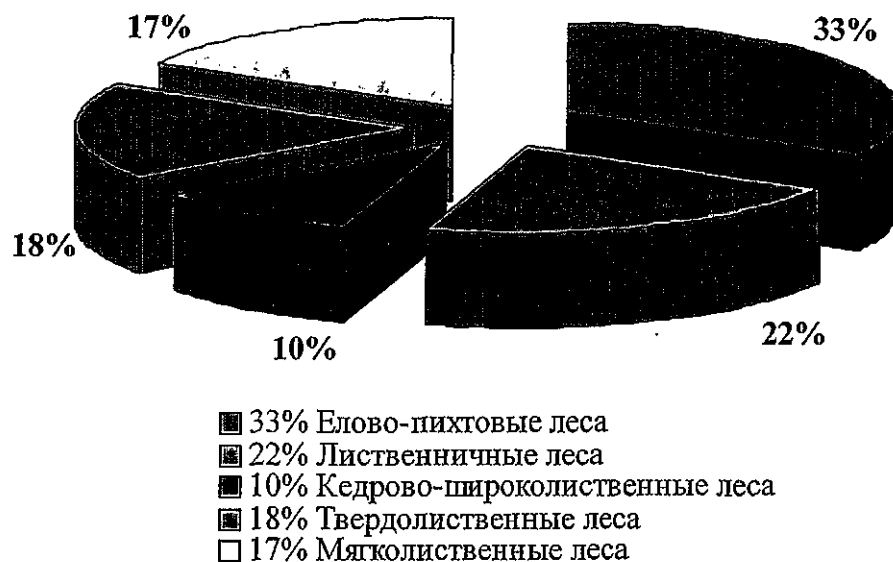


Рис. 1. Распределение площади эксплуатационного лесного фонда Сихотэ-Алиня по формациям

Типологическое разнообразие хвойных (в т.ч. хвойно-широколиственных) и лиственных лесов Сихотэ-Алиня характеризуется наличием, соответственно, 18 и 11 хозяйственных групп типов леса (ХГТЛ), выделяемых в составе четырех геоморфологических комплексов [3]:

- высокогорного (высотные отметки 650-800 м над у. м. в Хабаровском крае и более 900 м над у. м. в Приморье);
- горного (300-700 м над у. м. в Хабаровском крае и 300-900 м над у. м. в Приморском);
- горно-долинного;
- долинного.

В эксплуатационном плане леса Сихотэ-Алиня по ряду показателей малопривлекательны. В первую очередь это связано с наличием значительной площади насаждений, где ограничено лесопользование или запрещены рубки главного пользования, изрезанностью рельефа, неоднородностью состава и высокой захламленностью древостоев. На долю эксплуатационных лесов приходится только 55 % лесопокрываемых земель (рис. 2).



Рис. 2. Распределение лесов Сихотэ-Алиня по эксплуатационному и защитному значению

Распределение земель, покрытых лесной растительностью, по крутизне склонов также неоднородное. Лишь 61 % площади лесов приходится на склоны крутизной до 20 град. – доступные для нормальной эксплуатации обычной лесозаготовительной техникой. Остальная часть – это крутые и очень крутые склоны гор (рис. 3).

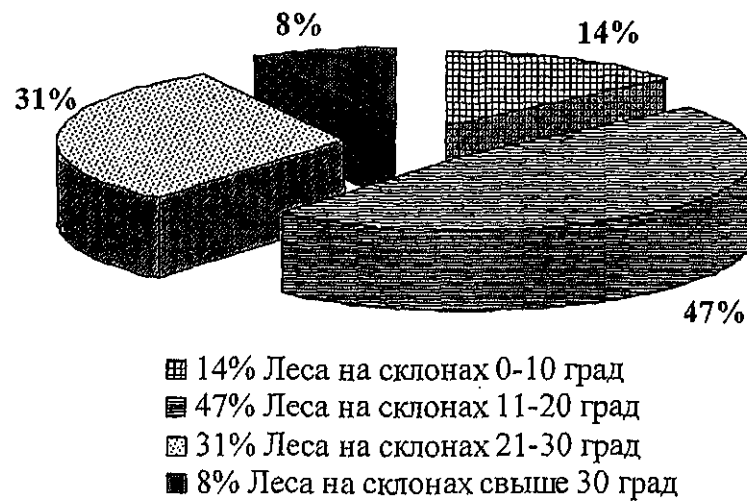


Рис. 3. Распределение площади лесов Сихотэ-Алиня по крутизне склонов



**Елово-пихтовые леса** наиболее представлены в лесном фонде Сихотэ-Алиня (около 30 %) и распространены на всем протяжении этой горной системы: от елово-широколиственных на юге до чистых ельников на севере. На верхнем пределе своего произрастания они могут формировать насаждения с каменноберезниками и лиственничниками, а на границе с кедровниками – елово-кедровые [4, 5].

Высокогорные елово-пихтовые леса из-за незначительного распространения и низкой производительности не представляют особой эксплуатационной ценности. Древостои их однопородные по составу с незначительной примесью березы каменной, одноярусные, низкополнотные (0,3–0,5), низкобонитетные (IV – Va), с предельными запасами до 150 м<sup>3</sup>/га. Занимая верхние части крутых и покатых склонов различных экспозиций (преимущественно северных), вершины широких водоразделов, эти леса имеют исключительно высокое водоохранно-почвозащитное значение и практически не могут использоваться для лесозаготовки.

Елово-пихтовые леса горных плато и горных склонов занимают 85–90 % площади ельников Сихотэ-Алиня, располагаясь сплошными массивами на обширных водораздельных базальтовых плато и средних частях склонов горных хребтов.

Среди горных ельников наибольшее распространение имеет папоротниково-зеленомошная группа типов леса, объединяющая насаждения на покатых и крутых склонах практически всех экспозиций, с достаточно дренированными развитыми почвами. Древостои двухъярусные, разновозрастные, как правило, высокополнотные (0,7–1,0) и высокопроизводительные (II–III, редко IV классы бонитета). В основном пологом спелых и перестойных древостоев естественного ряда развития преобладает ель аянская, доля участия в составе пихты белокорой до 2–3 единиц; обычна незначительная примесь березы каменной или желтой. Модальные запасы древесины колеблются в пределах 300–500 м<sup>3</sup>/га. Качество предварительного возобновления леса вполне удовлетворительное. Это наиболее продуктивные, имеющие высокое значение для эксплуатации леса.

Папоротниковые и кустарничковые группы типов леса наиболее широко распространены в Южно-Сихотэ-Алинском лесохозяйственном округе (ЛХОк). Древостои разновозрастные, средней и высокой полноты, бонитет II–III. В составе древостоев всегда участвуют кедр корейский, береза желтая и другие лиственные породы.

Горные ельники кустарничково-моховой группы обычны на гребнях второстепенных водоразделов, верхних частях склонов, а также и на платообразных недостаточно дренированных участках в Средне-Сихотэ-Алинском ЛХОк. Древостои менее сомкнуты и менее произво-

дительно (IV–V классы бонитета). Хвойный подрост под пологом спелых и перестойных насаждений густой, хорошего роста.

Елово-пихтовые леса горных долин и пологих шлейфов склонов занимают 8–10 % площади ельников, но встречаются часто и повсеместно в пределах распространения формации на местообитаниях с избыточным увлажнением, на тяжелосуглинистых, иногда оглеенных почвах, узкими полосами вдоль ручьев и речек. Промышленное значение этих лесов невелико по сравнению с их защитной ролью.

В настоящее время наиболее продуктивные елово-пихтовые леса практически полностью освоены – пройдены рубками главного пользования, а в южной части Сихотэ-Алиня неоднократно. По данным Дальлеспроекта и экспертным материалам, на долю промышленно не освоенных ельников приходится около 28 % (рис. 4).

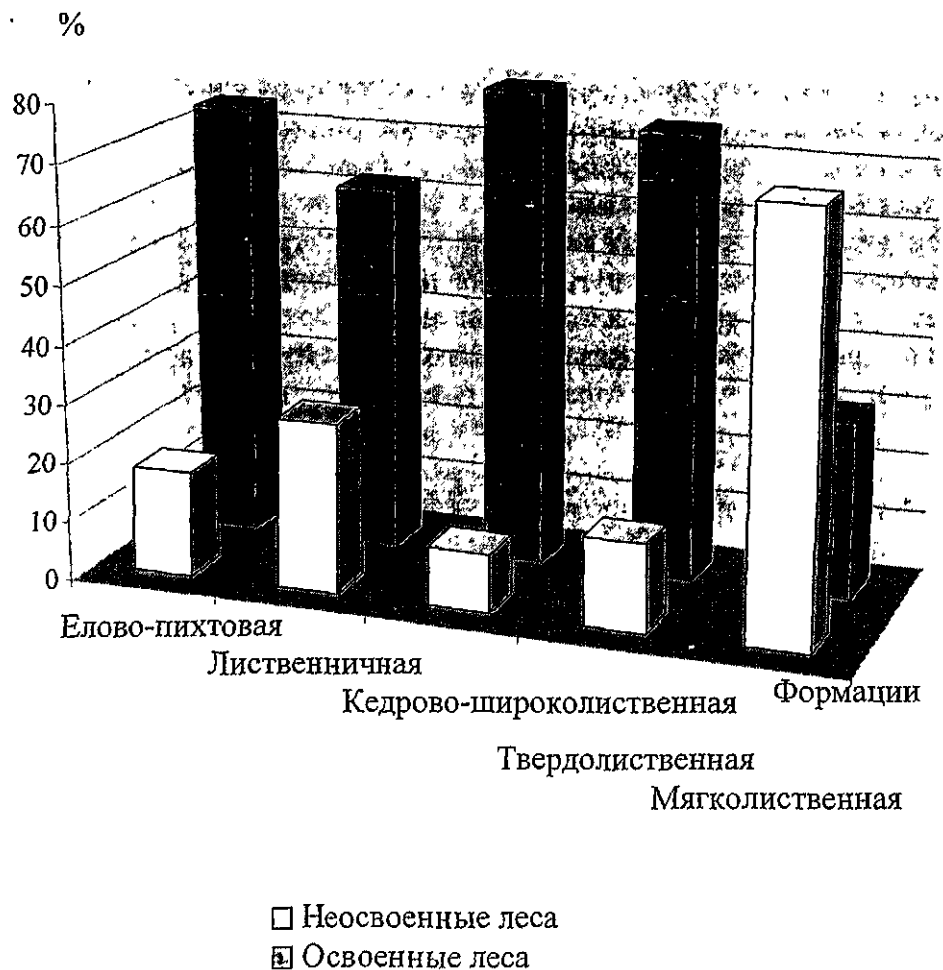


Рис. 4. Освоение лесов Сихотэ-Алиня по основным формациям



Причем, большая часть их (до 70 %) расположена на склонах крутизной свыше 20°, остальные (около 22 %) – это водоохранные, защитные и заповедные леса. На пологих и покатых склонах елово-пихтовые леса составляют лишь 5-8 % от общей площади эксплуатационных ельников.

Леса с преобладанием лиственницы в предгорьцовой полосе имеются только на небольших площадях, в виде «вкраплений» среди темнохвойных лесов. Значительная часть их имеют вторичное происхождение и возникли на месте сгоревших елово-пихтовых лесов [6].

В среднем и нижнем поясе гор северного и центрального Сихотэ-Алиня, главным образом на восточных склонах, леса с преобладанием, а иногда с абсолютным господством лиственницы занимают 20 % лесопокрытых земель. Подавляющее большинство их возникло после рубок или пожаров на месте елово-пихтовых лесов [7]. В связи с этим состав и облик горных лиственничников разнообразен и неустойчив. В большинстве насаждений имеется второй ярус и подрост темнохвойных пород. Часто лиственничники растут лучше, чем существовавшие до них темнохвойные леса.

В сложении лиственничников основное участие принимает лиственница Гмелина (даурская) и некоторые ее гибриды, на юге – лиственница ольгинская, на севере – лиственница охотская. Верхний предел распространения лиственничников совпадает с верхним пределом распространения древесной растительности.

В типологическом плане наиболее продуктивны травянокустарниковые лиственничники, произрастающие в поймах рек и достигающие запаса до 300–450 м<sup>3</sup>/га. Высокопроизводительными являются и лиственничники зеленомошной группы типов леса, в большинстве своем, сформировавшиеся на месте уничтоженных огнем ельников. Запас их колеблется от 200 до 350 м<sup>3</sup>/га.

Лесообразовательные процессы под пологом леса в разных группах типов имеют значительные различия. В низкополотных древостоях с развитым подростом и травяным покровом лесовозобновление обычно неудовлетворительное. В зеленомошных и брусничниковых группах типов леса и сходных с ними лиственничниках по склонам гор возобновление хвойных пород достаточное, но в пирогенных древостоях происходит с преобладанием ели и пихты.

Освоенность лиственничников также довольно высокая – до 71 % всей площади этой формации (см. рис. 3). Из-за высокой интенсивности рубок, в ней преобладают сплошные и условно-сплошные рубки, большая часть вырубков, особенно в средней и северной частях Сихотэ-Алиня, пройдена лесными пожарами. На долю сформировавшихся по-

слепожарных молодняков в настоящее время приходится 22 % всей площади лиственничников.

**Кедрово-широколиственные леса**, в которых основным лесообразователем выступает кедр корейский (сосна корейская), занимают первое место по запасам древесины и второе по площади в Южно-Сихотэ-Алинском лесохозяйственном округе. Кроме кедра в них сосредоточены большие запасы сопутствующих пород (дуба, ели, ясеня, желтой березы, липы). Кедровые леса занимают средние и нижние части горных склонов – от нижней границы елово-пихтовых лесов до дендрированных речных террас [5]. В южном Приморье они поднимаются в горы в среднем до 600 м, в северном – до 300–400 м. Кедровые леса длительное время были объектами промышленной эксплуатации. На пологих и покатых горных склонах во многих местах коренного обитания кедр корейский утратил преобладающие позиции из-за рубок и пожаров. К настоящему времени остались незатронутыми промышленными рубками лишь древостой, удаленные от транспортных путей, а также насаждения тех категорий защитности, где запрещалось проведение рубок главного пользования, и кедровники на крутых склонах, недоступные для обычной лесозаготовительной техники.

Горные кедровники отличаются большим типологическим разнообразием, колебаниями производительности и состава древостоев. Сухие и периодически сухие кедрово-широколиственные леса, произрастающая на крутых и очень крутых склонах южных направлений со скальными обнажениями и осыпями, а также вблизи гребней водоразделов и у окраин плато, играют первостепенную защитную роль. Свежие и влажные кедровники преобладают на склонах разной крутизны в основном северной, восточной и западной экспозиции. Древостой резко разновозрастные, средней, а иногда высокой полноты, двухъярусные, вертикально сомкнутые, с нечетким разделением на ярусы и групповым размещением деревьев, особенно кедра. Бонитет в наиболее распространенных типах - III-IV. Запасы в лучших древостоях 400–500 м<sup>3</sup>, в среднем – 200–250 м<sup>3</sup> на 1 га. Примесь сопутствующих пород всегда значительна, чистых кедровников почти нет.

Кроме кедрово-широколиственных лесов в среднем поясе гор широко распространены хвойно-широколиственные леса. В основном это насаждения с преобладанием желтой березы, ильма, ясеня, дуба, ели, реже – липы или клена мелколистного.

Елово-широколиственные леса образуются, в большинстве своем, в результате выборочных рубок в папоротниковых и мшистых кедровниках с елью, а также в зоне контакта кедрово-широколиственных лесов с ельниками [8]. В составе древостоев помимо хвойных участвуют лиственные породы – береза желтая, ильм лопастной, липы. Поэтому в





таких насаждениях целесообразно поддерживать сложную полидоминантную структуру с помощью выборочных рубок.

Одной из самых распространенных лесных формаций в южной части Сихотэ-Алиня являются желтоберезники. Обычно их произрастание приурочено к склонам северных экспозиций. Возникают они в результате промышленных рубок в кустарниковых кедровниках с желтой березой, а также после устойчивых лесных пожаров. Часто желтоберезники представляют собой заключительную стадию естественного распада свежих и влажных типов кедрово-широколиственных лесов. Участие хвойных в составе насаждений остается значительным. Доля участия березы составляет в среднем 25–35 %, редко – до 60 %. В настоящее время желтоберезники являются одними из основных объектов лесозэксплуатации на юге Сихотэ-Алиня.

Ильмово-ясеневые леса распространены преимущественно на южном и среднем Сихотэ-Алине, в поймах речек и на пологих склонах с хорошо дренированными супесчаными почвами, богатыми органическими веществами, но с близким уровнем грунтовых вод [9]. Насаждения сложные с преобладанием в первом ярусе ильма долинного и ясеня маньчжурского, в меньшем количестве встречаются тополь, орех, кедр, бархат. Во втором ярусе – клены, пихта белокорая и др. Большие запасы древесины ясеня и ильма содержатся в кедровниках, желтоберезниках, кленово-липовых и других насаждениях. Ильмово-ясеневые древостои обычно I–II классов бонитета, с запасом 180–350 м<sup>3</sup>/га. В настоящее время они практически полностью освоены (до 90 % их запасов) и практически не представляют интереса для лесной промышленности.

Возникновение кленово-липовых лесов тесным образом связано с выборочными рубками в кленово-лещиновых и лещиновых кедровниках на пологих и крутых склонах северных экспозиций. Для них характерна полидоминантная структура древостоя и хорошая обеспеченность подростом и тонкомером хвойных пород. Восстановление исходного преобладания кедра в составе древостоя возможно даже после проведения одного приема выборочных рубок или рубок ухода.

Леса, сложенные дубом монгольским, 32 % из которых спелые и перестойные, возникли после устойчивых пожаров в сухих лещиновых, леспедецевых рододендроновых кедровниках или на их вырубках. Лишь немногие типы горных дубняков на крутых южных склонах и на гребнях скалистых водоразделов могут быть коренными [10]. Производительность дубняков в зависимости от почвенно-гидрологических условий может сильно меняться. Сильное влияние на их развитие оказывают периодически повторяющиеся низовые пожары. Общие запасы на 1 га могут колебаться от 80 до 400 м<sup>3</sup>; выход деловой древесины –

не более  $150 \text{ м}^3/\text{га}$ . Дубовые леса до последнего времени практически не вовлекались в эксплуатацию, использование расчетной лесосеки никогда не превышало 10 %. В то же время, дубняки являются весьма перспективной формацией для заготовки деловой древесины твердолиственных пород. Правильная организация хозяйства может превратить их в высокопродуктивные смешанные хвойно-широколиственные насаждения.

**Насаждения с преобладанием белой березы** на склонах возникают в результате уничтожения пожарами елово-пихтовых или хвойно-широколиственных насаждений. Для них характерно наличие второго яруса или достаточное возобновление темнохвойных пород. Производительность березняков обычно ниже коренных древостоев, запасы в спелых насаждениях не превышают  $200 \text{ м}^3/\text{га}$ . Они представлены всеми классами возраста и их доля в лесном фонде с каждым годом возрастает. В эксплуатационном плане из 12 видов берез, произрастающих на Сихотэ-Алине, наибольшее промышленное значение имеет береза плосколистная, которая часто образует на обширных площадях чистые березовые или с небольшой примесью других пород насаждения, которые являются наиболее привлекательными для лесозаготовок. Южную границу ее распространения по Сихотэ-Алинскому хребту следует провести по Хорско-Бикинскому водоразделу. На горных склонах и вдоль высоких речных террас встречаются белоберезняки II-III классов бонитета. Чаще всего это березово-лиственничные или березово-осиновые насаждения. Возобновление белоберезняков наиболее успешное на месте сплошных вырубок или интенсивных лесных пожаров со значительной минерализацией поверхности почвы.

Осиновые насаждения с преобладанием осины Давида, также преимущественно образуются под влиянием рубок или лесных пожаров. Осина, в отличие от березы белой, предпочитает богатые перегноем почвы, она более светолюбива и в смешанных насаждениях быстро отмирает. Чистые осинники обычно высокопродуктивны с запасом до  $250 \text{ м}^3/\text{га}$ . Возобновление осины после рубки происходит быстро и надежно за счет порослевого вегетативного размножения от поверхностно распространенных на значительное расстояние корней.

В настоящее время объем лесозаготовок в мягколиственных насаждениях не превышает 2-3 % от общего объема заготавливаемой древесины. Доля неосвоенных белоберезовых и осиновых насаждений составляет 70 % от общей площади этой формации.

Полученные материалы позволяют сделать следующие выводы:

- Лесной фонд Сихотэ-Алиня составляет более 21,5 млн га лесопокрываемых земель и представлен высоким многообразием состава древесных пород с запасом около 2,5 млрд  $\text{м}^3$  древесины. Ежегодно здесь



заготавливается более 5 млн м<sup>3</sup> деловой древесины, из которых на долю елово-пихтовых лесов приходится 56 %, лиственничных – 31 %, твердолиственных – 9 % и мягколиственных – 4 %.

- В настоящее время, в результате интенсивной эксплуатации лесов, лесосечный фонд сильно подорван. Более 60 % площади основных лесных формаций пройдено рубками главного пользования. Наиболее продуктивные массивы лесов остались на крутых склонах свыше 20°, в защитных лесах и на заповедных территориях. В большей степени истощены кедрово-широколиственные, твердолиственные, елово-пихтовые и лиственничные леса.

- Применявшаяся ранее при промышленных лесозаготовках сплошнолесосечная система хозяйствования и последовавшие после этого лесные пожары привели к снижению доли хвойных лесов и увеличению лиственных насаждений на 16 %. Существенно возросли площади белоберезняков, осинников и порослевых дубняков. На месте кедрово-широколиственных лесов сформировались устойчивые группировки с преобладанием желтой березы.

- Современное состояние лесного фонда Сихотэ-Алиня требует изменения подходов и методов освоения лесов. Необходимо уже сейчас перейти на выборочную форму лесоэксплуатации с равномерной выборкой деревьев пропорционально составу древостоя, что приведет к значительному снижению пожарной опасности на пройденных рубкой площадях и позволит вести лесное хозяйство на принципах неистощительности и непрерывности лесопользования.

### Библиографические ссылки

1. *Лесорастительное районирование (методические и нормативные материалы)* / А. С. Шейнгауз, А. А. Дорофеева, Д. Ф. Ефремов, А. П. Сапожников, Л. Л. Цыбукова. Хабаровск, 1985.
2. *Шейнгауз А. С., Каракин В. П., Тюкалов В. А.* Лесной комплекс российского Дальнего Востока. Хабаровск-Владивосток, 1996.
3. *Лесохозяйственное районирование Дальнего Востока (нормативно справочные материалы)* / А. С. Шейнгауз, А. А. Дорофеева, А. П. Сапожников. Хабаровск, 1980.
4. *Чумин В. Т.* Еловые леса // Леса Дальнего Востока. М., 1969.
5. *Соловьев К. П.* Кедрово-широколиственные леса Дальнего Востока и хозяйство в них. Хабаровск, 1958.
6. *Гуков Г. В.* Рекомендации по ведению хозяйства в лиственничных лесах Сихотэ-Алиня. Владивосток, 1976.
7. *Розенберг В. А.* О рубках главного пользования в хвойных лесах Сихотэ-Алиня // Основы ведения хозяйства в лесах Сибири. Красноярск, 1958. с. 14-17.



8. *Манько Ю. И.* Географические особенности лесообразовательного процесса в темнохвойных лесах Дальнего Востока // *Лесоведение*, 1996. №2.
9. *Васильев Н. Г.* Ясеновые и ильмовые леса Советского Дальнего Востока. М., 1979.
10. *Добрынин А. П.* Дубовые леса Российского Дальнего Востока (биология, география, происхождение). Владивосток, 2000.