

# ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО



УДК 630.0.327 (571.151)

А.А. Калачев

## ДИНАМИКА ПИХТОВЫХ ЛЕСОВ РУДНОГО АЛТАЯ

**Ключевые слова:** Рудный Алтай, темныхвойные леса, рубки, пожары, анализ, динамика, прогноз.

### Введение

Обширная территория на юго-западной периферии Алтае-Саянской горной страны выделена в особый физико-географический регион – Рудный Алтай. Большое количество осадков и значительный запас тепла способствуют формированию своеобразной формации – горной тайги, где основной лесообразующей породой является пихта сибирская (*Abies sibirica* Ldb.). Горные леса Рудного Алтая представляют огромную ценность благодаря выполняемым ими различных прижизненных функций. За последние два столетия значительная территория лесного фонда региона была неоднократно пройдена различными видами рубок и лесными пожарами. Знание того, как и под действием каких факторов изменялись леса, каковы масштабы и тенденции этих изменений, представляют большой научный и практический интерес.

Подобные изменения нами проанализированы на примере двух участков, расположенных на территории Зырянского государственного учреждения лесного хозяйства Управления природных ресурсов и регулирования природопользования Восточно-Казахстанской области (далее – Зырянское ГУЛХ). Его территория входит в состав двух лесорастительных районов, составляющих почти половину площадей горно-таежных лесов Рудного Ал-

тая: I. Северо-восточный среднегорно-высокогорный лесорастительный район темныхвойной тайги, лугов и тундр; IV. Восточный низкогорно-среднегорный район лиственно-хвойных лесов, лугов и кустарников [1]. Основой для изучения ведения лесного хозяйства и динамики лесов послужили материалы семикратных лесоустроительных работ, проведенных на его территории за период с 1885 по 1973 и 1973-1997 гг. [2].

### Методика выполнения работы

Для получения достоверных результатов при сборе первичных материалов мы придерживались определенного методологического подхода [3]. Данные считаются сопоставимыми, если они характеризуют одно государственное учреждение лесного хозяйства, устроенное по одной типологической классификации. При этом желательно, чтобы его лесной фонд проходил инвентаризацию по одному и тому же классу лесоустройства. Но зачастую площади лесов и земель учреждений лесного хозяйства за прошедшие годы меняются неоднократно. Чтобы исключить влияние этого фактора на результаты работы, предусматриваются анализ и оценка лесного фонда в пределах одинаковых границ. Из выбранных кварталов выписываются все таксационные характеристики выделов, относящихся к покрытым лесом землям, и площади лесных земель за несколько инвентаризационных периодов. Сопоставление таких данных за несколько ревизионных периодов позволяет оценить

результативность лесохозяйственной деятельности и ее целенаправленность в плане улучшения динамики лесного фонда государственного учреждения лесного хозяйства.

**Результаты**

Современный облик черневой тайги в Зырянском ГУ ЛХ сформировался под влиянием двух факторов: лесных пожаров и разносторонней хозяйственной деятельности человека. Эксплуатация лесов региона началась еще в начале XVIII в. с возникновением и развитием Зырянского и Заводнинского рудников. С целью вовлечения наиболее доступных участков в эксплуатацию в 1885-1886 гг. были предприняты первые лесопромышленные изыскания в наиболее доступных участках, примыкающих к широким долинам, удобным для доставки древесины на реки, по которым осуществлялась ее транспортировка. Всего было устроено 5 участков общей площадью 23621 га. В нижеприведенной таблице приводятся данные по динамике угодий лесного фонда на 2 из 5 устроенных участках, где 40% площади лесов было уничтожено пожарами. Общепринятая классификация типов и групп типов леса в зависимости от высотной поясности и приведенные в таблице данные

отражают общий характер лесообразовательного процесса для всей территории Рудного Алтая.

Общая площадь покрытых лесом угодий составляла 16297 га, из них 94% занимали хвойные насаждения и лишь 6% – лиственные. Пихтовые леса отличались высокополнотностью: 85% из них имели полноту 0,6-1,0. Также лесоустройство отметило на территории значительные площади «горелого леса».

В 1911-1913 гг. в связи со сплошным землеустройством на землях бывшего Алтайского округа было проведено вторичное лесоустройство по IV разряду применительно к инструкции 1911 г., позволившее установить площадь сгоревших насаждений – 7950 га, которые таксировались как «старые гари – прогалины» или «старые гари – редины». Лесоустройством была установлена выборочная форма хозяйства с упрощенной постепенной рубкой в два приема с условием взятия в один прием не более половины запаса. В смешанных хвойных насаждениях предусматривалась вырубка половины запаса каждой породы. Для лиственных пород установлена сплошная лесосека любой ширины, однако примесь хвойных пород в рубку не назначалась.

Таблица 1

*Динамика лесного фонда Зырянского ГУЛХ за период 1885-1997 гг. (площадь, га)*

Год устр-ва	Об-щая	Лесные угодья											Нелесные угодья				
		покрытые лесом					нес. л/к	не покрытые лесом					всего лес-ных	сенокосы, пастбища	прочие угодья	не-испол.	итого не-лес-ных
		П	Б	Ос	Ив др. Т	ито-го		реди-ны	гари и необл. л/секи	про-гали-ны	кус-тар-ники	ито-го					
<b>Участок 1. Бассейн рек Тенихи, Игнашихи и Колбяного Ключа</b>																	
1885-1886	6380	3229	19	79	-	3327	-	101	2240	220	180	2741	6068	98	-	214	312
1911-1913	6380	1922	151	108	-	2181	-	1216	2237	223	56	3723	5904	275	-	201	476
1925	6380	2337	142	108	-	2587	-	801	2237	223	56	3317	5904	275	-	201	476
1931-1932	6380	2009	168	154	-	2331	-	2177		834	744	3755	6086	38	6	250	294
1963-1964	6380	1371	856	667	470	3364	-	737	768	531	704	2740	6104	31	35	210	276
1973	6380	1259	724	884	504	3371	21	517	1192	333	695	2737	6129	17	38	196	251
1996-1997	6380	841	1385	1065	131	3422	99	928	183	850	630	2591	6112	14	39	215	268
<b>Участок 2. Бассейн рек Лаптихи и Петровой речки</b>																	
1885-1886	6485	4590	1	-	-	4591	-	494	-	300	182	976	5567	260	-	649	918
1911-1913	6485	3129	351	226	-	3706	-	1516	-	290	233	2039	5745	216	-	524	740
1925	6485	3622	30	184	-	3836	-	1408	-	290	233	1931	5767	162	-	556	718
1931-1932	6485	3743	232	625	-	4600	-	711	73	261	83	1128	5728	136	15	606	757
1963-1964	6485	2951	64	462	18	3489	-	540	1267	455	24	2286	5781	36	24	644	704
1973	6485	2627	40	361	40	3068	134	445	1499	459	83	2486	5688	32	18	747	797
1996-1997	6485	676	1374	1451	174	3675	152	422	6	1062	411	1901	5728	4	21	733	757

Возраст технической спелости определен для пихты в 85 лет, для осины и березы, годной на дрова, – в 50 лет. Для пихты был принят пятнадцатилетний возобновительный период. Таким образом, оборот рубки для пихты был установлен в 100 лет, для лиственных пород – в 50 лет. На практике постепенная рубка в два приема свелась к выборке лучших деревьев от 6 вершков (26,27 см) и выше в целых урочищах без отвода лесосек.

В 1925 г. было проведено Технико-экономическое обследование по упрощенной программе на основе картографического материала 1911-1913 гг. В рекомендациях по обследованию не изменились ни обороты, ни способы рубок. За этот период пройдено около 4,0 тыс. га рубками слабой интенсивности (с оставлением полноты 0,3-0,5) и только 0,2 тыс. га – сильной интенсивности (с оставлением тонкомера и фаутных деревьев с полнотой 0,2).

С вводом в действие Зырянских и Риддерских рудников в послереволюционный период спрос на древесину резко возрос. В 1927-1930 гг. ежегодно отпускалось промышленности около 32,0 тыс. м<sup>3</sup> деловой древесины и 22,0 тыс. м<sup>3</sup> дров, а также местному населению – 6,0 тыс. м<sup>3</sup> и 7,0 тыс. м<sup>3</sup> соответственно. Этот период в истории был примечателен тем, что в лесах велось умеренное пользование с применением выборочных и приисковых рубок, которые несмотря на ряд существенных недостатков не противоречат биологической природе разновозрастных черневых лесов. Такие рубки не привели к существенным изменениям лесорастительных условий, что благоприятно сказывалось на состоянии лесного фонда. Так, на северных склонах Петровой речки, где в результате бессистемных рубок в XIX в. произошла частичная смена хвойных пород, уже к 1925 г. на значительной площади доминирующей породой оказалась вновь пихта. Покрытая лесом площадь увеличилась за эти 20 лет на 22%. Значительно сократились площади прогалин за счет перевода их в кустарники и частично – в редины.

В 1931-1932 гг. для выявления сырьевых лесных ресурсов проводится лесоустройство по V разряду действующих в то время инструкций 1926 г., которым охватывается почти вся территория современного Зырянского ГУЛХ, в том числе и так называемое земельно-лесное пространство, ранее не устраиваемое. Обо-

роты рубок были оставлены прежние. По пихтовому хозяйству устанавливался условно-сплошной способ рубки с диаметра от 22 см и выше; в лиственном хозяйстве – сплошно-лесосечный с выборкой всех деревьев лиственных пород и с оставлением всех хвойных. Размер пользования по хвойному хозяйству определился в 222 тыс. м<sup>3</sup> и по лиственному – 42,1 тыс. м<sup>3</sup>. Рубки ухода, дополнительное пользование и лесокультурные работы по-прежнему не намечались.

Условно-сплошные рубки применялись в пихтовых насаждениях с 1931 по 1961 гг. Фактически это были промышленно-выборочные рубки, причем отпуск с 22 см строго не соблюдался. Они содержали в себе элементы подневольных-выборочных, постепенных и даже сплошных рубок. Процессы восстановления позиций пихты на участках, пройденных условно-сплошной рубкой, зависит от их интенсивности и периода повторяемости. Там, где повторные приемы рубок проводились с большей интенсивностью раньше 20 лет, наблюдается разрушение оставшихся древостоев. К 1955 г. в результате таких рубок насчитывалось 1837 га необлесившихся лесосек.

К 1963 г. объем лесозаготовок в лесосырьевой базе и за ее пределами вырос до 119,2 тыс. м<sup>3</sup> в год против 38,2 тыс. м<sup>3</sup> в 1955 г. Такой рост объема лесозаготовок стал возможен благодаря широкому применению механизации, которая, однако, наиболее эффективно могла использоваться только при сплошно-лесосечных рубках. Средства же механизации трелевок в условиях постепенных рубок по-прежнему отсутствовали.

Начиная с 1961 г. в лесопромышленное производство была внедрена сплошно-лесосечная рубка, при которой вырубались и маломерные стволы пихтовых деревьев, находящиеся в периоде энергичного прироста, что привело к значительным потерям в процессе производства древесины. С внедрением сплошных рубок покрытая лесом площадь стала неуклонно сокращаться. Так, если период с 1931 по 1963 гг. площадь покрытых лесом угодий ввиду естественного возобновления лиственными и частично – хвойными породами редины – гарей прошлого столетия и ограниченного проведения сплошных рубок почти не уменьшилась, то за период 1963-1973 гг. она сократилась на 10,3%. Площадь необлесившихся лесосек в 1931 г. составляла 1,8% от всей лесной,

в 1963 г. – 4,5, а в 1973 г. – уже 11,4%. Однако и эта цифра является неполной, так как значительная часть вырубок (около 1,5 тыс. га) в 1973 г. была протаксирована как кустарники. Следовательно, значительная часть насаждений, где проводились сплошно-лесосечные рубки, оказалась потерянной для естественного воспроизводства темнохвойных пород силами самой природы. Уменьшение лесной площади в 1973 г. почти на 1,0 тыс. га против данных 1963 г. также свидетельствует о выпадении из хозяйственного оборота в результате применения сплошных рубок значительных площадей.

Среднегордовой объем лесозаготовок за ревизионный период 1987-1995 гг. составил 79,2 тыс. м<sup>3</sup> ликвидной древесины. В течение ревизионного периода произошло снижение годового объема лесозаготовок. В 1987 г. годовой объем составлял 148,8 тыс. м<sup>3</sup> ликвидной древесины, а в 1995 г. – только 27,1 тыс. м<sup>3</sup>. Это связано с ухудшением экономического положения потребителей. В целом за ревизионный период принятая расчетная лесосека освоена на 56%. По способам рубок расчетная лесосека осваивалась неравномерно: по сплошнолесосечным рубкам – 71%, по спостепенным рубкам – 21 и добровольно-выборочным – 15%. По сплошнолесосечным рубкам производственные затраты значительно меньше, поэтому они осваивались в первую очередь. Также в большей степени рубятся хвойные насаждения. Действующая лесосека по хвойным породам освоена на 77%, а по лиственным – всего на 35%.

Лесоустройство 1996-1997 гг. было проведено по сокращенной программе. Основу технологии работ составляла натурная таксация участков, затронутых в ревизионный период хозяйственной деятельностью или подвергшихся стихийным бедствиям. Остальные участки в натуре не таксировались, а в камеральный период производилась актуализация их данных на естественный прирост насаждений.

Анализ лесного фонда по материалам лесоустройства 1996-1997 гг. показал значительные изменения в распределении угодий по породам. Так, в бассейне рек Лаптихи и Петровой речки в 1973 г. насаждения с преобладанием пихты в составе занимали 2627 га, а в 1997 г. – только 676 га, т.е. за двадцать три года площадь пихтовых древостоев сократилась почти в 4 раза (!), а с момента первого лесоуст-

ройства (1885 г.) уменьшилась на 3914 га и составляет 14,7% от первоначальной.

Площади березовых и осинового насаждений, наоборот, существенно увеличились. Если по материалам первого лесоустройства их практически не было, то к 1997 г. в бассейне рек Лаптихи и Петровой речки они занимают 2825 га (76,8% площади покрытых лесом угодий), среди них березовых – 1374 га.

В не покрытых лесом угодьях также произошли изменения. Положительным является факт уменьшения на 1492 га необлесившихся лесосек, на которых за период 1973-1997 гг. произошло возобновление мягколиственными породами, или они переведены в кустарники, площадь которых по сравнению с данными 1973 г., возросла почти в 5 раз и составляет 411 га. Рубка леса привела к увеличению более чем в 2,4 раза пустырей и прогалов. Не покрытые лесом угодья за последние 23 года (с 1973 по 1996 гг.) уменьшились на 585 га.

Весьма интересен анализ колебаний отношения площади покрытых лесом угодий к общей площади лесных угодий. Так, в 1913 г. угодья, покрытые лесом, составляли 64%; в 1925 г. – 66; в 1930 г. – 80%. В связи с интенсивными лесозаготовками, начавшимися во второй половине XX в., площадь покрытых лесом угодий стала сокращаться: в 1965 г. – 60%, в 1973 г. – 53%. По материалам последнего лесоустройства (1996-1997 гг.) она составляет 65% от общей площади лесных угодий

### Заключение

Таким образом, анализируя данные семи лесоустройств, проведенных на территории Зырянского ГУ ЛХ в период с 1885 по 1997 гг., можно прогнозировать дальнейшую динамику лесов региона. В первых, несмотря на введение в 2004 г. Моратория на рубку хвойных насаждений и, следовательно, уменьшения заготовок древесины по главному пользованию изменение породного состава будет проходить в сторону уменьшения площадей коренных хвойных пород. Это вызвано увеличением площадей так называемых выборочных и сплошных санитарных рубок. Эколого-биологические особенности темнохвойных лесов таежной зоны Рудного Алтая способствуют зарастанию вырубок и гарей мягколиственными породами-пионерами, часть которых заменят кустарники и редины.

Изменение породного состава насаждений, уменьшение лесистости горной территории Восточного Казахстана снижают защитные функции лесов. В целях выполнения задач по воспроизводству лесов бюджет выделяет значительные финансовые средства. Только на производство лесных культур в период 2004-2009 гг. в Рудном Алтае затрачено более 157,3 млн тенге. Одновременно увеличивается использование древесины мягколиственных пород. Эти положительные стороны в хозяйственной деятельности означают начало нового периода рационального использования лесных ресурсов в Восточном Казахстане, при котором выборочные и постепенные рубки, с использованием всей дровяной и фаутной древесины, займут ведущее положение и в сочетании с высокоэффективным лесокультурным производством на основе использования посадочного материала с закры-

той корневой системой позволят повысить продуктивность лесных угодий. Закономерности развития и динамика горных лесов Восточного Казахстана в будущем, бесспорно, будут иными.

#### Библиографический список

1. Северский Э.В. Руководство для определения типов лесорастительных условий и лесорастительного районирования темнохвойных лесов Рудного Алтая / Э.В. Северский. – Алма-Ата, 1971. – 76 с.
2. Глазырин В.М. Изучение лесообразовательного процесса в темнохвойных лесах Рудного Алтая / В.М. Глазырин и др. // Отчет по НИР за 1976-1980 гг. – Алма-Ата, 1981. – 124 с.
3. Шейнгауз А. Методические рекомендации по анализу динамики лесного фонда / А. Шейнгауз. – Хабаровск, 1986. – 41 с.



УДК 630.232.32

**М.Е. Ананьев,  
Е.Г. Парамонов**

### ВЛИЯНИЕ НОРМЫ ВЫСЕВА СЕМЯН СОСНЫ НА ВЫХОД СТАНДАРТНЫХ СЕЯНЦЕВ

**Ключевые слова:** семена сосны, лесной питомник, норма высева, стандартные сеянцы, стоимость семян.

Принимая во внимание исключительно высокую стоимость семян сосны (до 6,7 тыс. руб/кг) и нормативный их расход до 60 кг/га в лесных питомниках, экономически целесообразно найти пути снижения нормы высева не допуская снижения выхода качественного стандартного посадочного материала с единицы площади [1], а это прямым образом сказывается на продуктивности создаваемых лесных культур [2, 3], особенно на крупноплощадных горях [4].

С этой целью в 2009 г. посевы были проведены по заранее установленным нормам высева: 0,8; 1,1; 1,5; 1,6; 2,0 г/м.п. семян. Посев проведен стандартной сеялкой СКП-6 по 4-строчной схеме. Весной 2010 г. перед началом ве-

гетации на части всех вариантов проведения внекорневая подкормка однолетних сеянцев с использованием биологически активных веществ – талисмана и пихты раствором низкой концентрации  $0,5 \times 10^{-3}$ . После окончания ростовых процессов у сеянцев сосны в высоту выполнены соответствующие экспериментальные работы.

При увеличении нормы высева семян сосны с 0,8 до 2,0 г/м пог. расход семян в расчете на 1 га возрастает до 2,5 раза при 4-строчной схеме посева, а при 6-строчной – до 2,8, а количество высеянных семян увеличивается соответственно на 250,0 и 288,5%. Но это не входит в сравнение с выходом стандартного посадочного материала, который, при норме 2,0 г/м пог. оказывается равновеликим с выходом при норме 0,8 г/м пог., т.е. повышение нормы высева семян не ведет к повышению удельного веса стандартных сеянцев (табл. 1).