

Для центральной и двух соседних ступеней толщины измеряли высоты.
В таблице 3 приведена сводная ведомость по обработке собранных данных.

Таблица 3 – Сводная ведомость обработки экспериментального материала

Ступень толщины, см	Количество деревьев, шт.	Сумма площадей сечений, $\sum G$, м ²	Запас, м ³
12	7	0,079	0,77
16	57	1,146	10,43
20	58	1,931	16,36
24	49	2,215	19,94
28	8	0,493	4,46
32	2	0,161	1,48
36	–	–	–
40	1	0,126	1,15
Всего на пробной площади (ПП)	182	6,151	54,59
На 1 га	728	24,6	220
Средний диаметр, см	20,5		
Средняя высота, м	19,0		
Полнота	0,8		

Средний диаметр составил 20,5 см, средняя высота – 19,0 м, полнота насаждения – 0,8. Класс бонитета – II (насаждение высокопродуктивное). Запас определили по объемным таблицам, он составил 220 м³/га.

Литература

1 Лесоустроительный проект ГЛХУ «Коренёвская экспериментальная лесная база ИЛ НАН Беларуси» на 2021–2030 гг. – Минск : Белгослес, 2020. – 204 с.

2 Устойчивое лесопользование и лесопользование. Правила выделения типов леса : ТКП 587-2016 (33090). – Минск : Минлесхоз РБ, 2017. – 48 с.

УДК 630*236

В. Л. Дубина

ПЕРЕВОД РУБКАМИ УХОДА БЕРЕЗОВЫХ И ОСИНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫЕ ХВОЙНЫЕ

В статье представлен опыт проведения лесохозяйственных мероприятий (рубков ухода), проанализированы объемы смены пород в лесном фонде Любанского лесхоза с целью регулирования состава насаждений. Несмотря на то, что рентабельность проводимых рубок ухода в молодняках равна нулю, они позволяют увеличить долю хозяйственно ценных пород и оптимизировать породную структуру лесов лесхоза.

Основой экологически ориентированного лесного хозяйства является формирование рациональной структуры лесов на основе целевых пород в соответствии с почвенно-грунтовыми, экологическими и экономическими условиями. Правильный выбор главных и сопутствующих пород обеспечивает не только высокую производительность древостоев, но и наибольший экономический эффект, высокую устойчивость и возможность

поддержания биологического разнообразия лесов [1, с. 3]. Покрытые лесом земли, занятые нецелевыми породами, со временем должны быть заменены на наиболее продуктивные в соответствующих им коренных типах леса [2, с. 124]. Важное место в направлении повышения продуктивности принадлежит проводимым рубкам ухода за лесом, которые направлены на выращивание хозяйственно ценных, устойчивых насаждений. Путем проведения рубок ухода осуществляется и перевод мягколиственных насаждений (березняков и осинников) в хозяйственно ценные хвойные.

Анализ местного опыта проведения рубок ухода за лесом (переводов в ценное хозяйство) сделан за последние 10 лет, что в полной мере отображает результат проводимых лесхозом лесохозяйственных мероприятий, направленных на улучшение видового состава лесов. При этом использовались материалы лесоустройства [3, с. 102], картографические материалы и отчеты лесничеств за указанный период времени. Несмотря на увеличение хвойных насаждений в составе лесов лесхоза наблюдается процесс увеличения площадей березовых и осиновых насаждений, в большей степени березовых.

Лесоустройством для Любанского лесхоза выявлен фонд перевода малоценных насаждений в ценное хозяйство. Переводимые насаждения представлены мягколиственными молодняками с примесью хвойных и твердолиственных пород, а также мягколиственными насаждениями с лесными культурами (в возрасте до 40 лет) под пологом.

В березовых и осиновом насаждениях заложено пять пробных площадей в возрасте 10–20 лет. Они представлены участками, ранее оставленными под естественное зарастание и в 2022 году введенные в покрытую лесом площадь. Годовой объем перевода по хвойной группе пород составил 37,2 га, в т. ч. по сосне – 35,7 га, по ели – 1,5 га (рисунок 1).

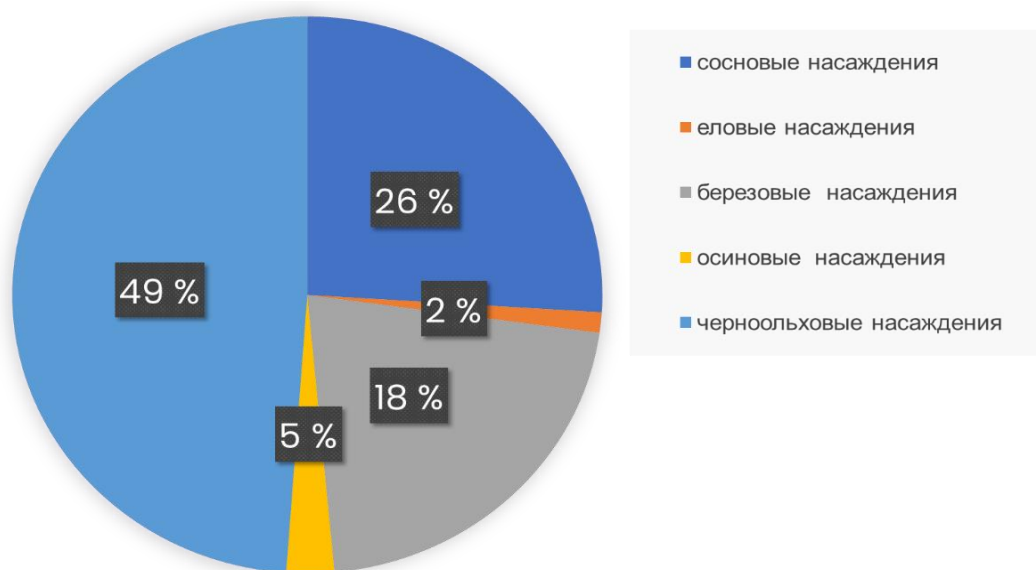


Рисунок 1 – Проектируемые объемы малоценных насаждений естественного возобновления в категорию ценных

Древостой, произрастающие на данных участках, являются высокополнотными (0,8–1,0); смешанными по составу, простыми по форме, с различной долей участия хвойных пород в составе.

В результате проведенных рубок ухода данные участки можно перевести в хозяйственно ценные хвойные насаждения путем проведения первого приема. Интенсивность рубок по запасу изменялась в зависимости от возраста насаждений и вида рубок ухода на момент их проведения с учетом естественного роста насаждений. В дальнейшем в сформировавшихся сосняках и ельнике уход за лесом направлен на увеличение доли участия их

в составе, результатом чего служит увеличившаяся площадь питания оставляемых деревьев, улучшившийся световой режим. В этих насаждениях потребуются проведение повторного приема рубок ухода с целью увеличения доли хвойных пород в составе насаждения.

В таблице 1 приведено сравнение таксационных показателей насаждений до и после проведения рубок ухода.

Таблица 1 – Изменение таксационных показателей в процессе рубок ухода

Пробная площадь	Состояние насаждений	Состав	Возраст, лет	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Класс бонитета	Полнота	Запас, м ³ /га
1	до рубки	7Ос3Е	10	8,1	9,7	I	0,9	44
	после рубки	4Е6Ос	10	6,8	8,4	I	0,7	18
2	до рубки	7Б3С	15	8,8	9,5	I	1,0	55
	после рубки	4С6Б	15	7,8	12,6	I	0,7	25
3	до рубки	7Б3С	15	11,1	9,5	I	1,0	57
	после рубки	4С6Б	15	8,9	10,9	I	0,7	26
4	до рубки	7Б3С	15	11,4	13,0	I	0,8	61
	после рубки	4С6Б	15	8,8	10,9	I	0,7	22
5	до рубки	7Б3С+Д	16	11,3	12,8	I	0,8	52
	после	4С6Б+Д	16	9,7	10,9	I	0,7	18

Анализируя данные таблицы 1, можно сделать вывод о том, что рубки ухода являются эффективным лесоводственным мероприятием, позволяющим путем равномерного изреживания древостоев увеличить долю участия хозяйственно ценных пород в составе насаждений.

При этом данные, приведенные в таблице 1, а также результат проведенных в Любанском лесхозе за последние 10 лет (2013–2023) рубок ухода в лиственных насаждениях показывают, что чем раньше начинается целевой уход за хвойными породами в лиственных насаждениях, тем легче эти насаждения перевести в хозяйственно ценные. Чем меньше возраст мягколиственного насаждения, тем меньше потребуются уходов, которые позволят перевести насаждения в хозяйственно ценные. С увеличением возраста мягколиственных насаждений (а значит и увеличением роста и развития самих деревьев) потребуются проведение большего числа приемов рубок ухода, что повлечет за собой определенные экономические затраты и не всегда сможет привести к желаемому результату.

Проводимые в лесхозе рубки ухода положительно влияют на породный состав и санитарное состояние лесов, так как при их проведении в первую очередь удаляются сухостойные, пораженные болезнями, угнетенные и отстающие в росте деревья. При этом формируются более ценные и продуктивные насаждения, предупреждается размножение болезней и вредителей леса. Расчет экономической эффективности проектируемых мероприятий показал, что с экономической точки зрения рубки ухода могут быть рентабельными только при наличии ликвидной древесины. Рентабельность проводимых рубок ухода в молодняках равна нулю, т. к. вырубаемая при этом древесная масса (хворост) не находит дальнейшего применения. Повышение процента рентабельности зависит от получаемой продукции. Чем выше стоимость заготовленной продукции, тем выше прибыль, а, следовательно, и рентабельность.

На рисунке 2 представлено насаждение, пройденное рубками ухода.

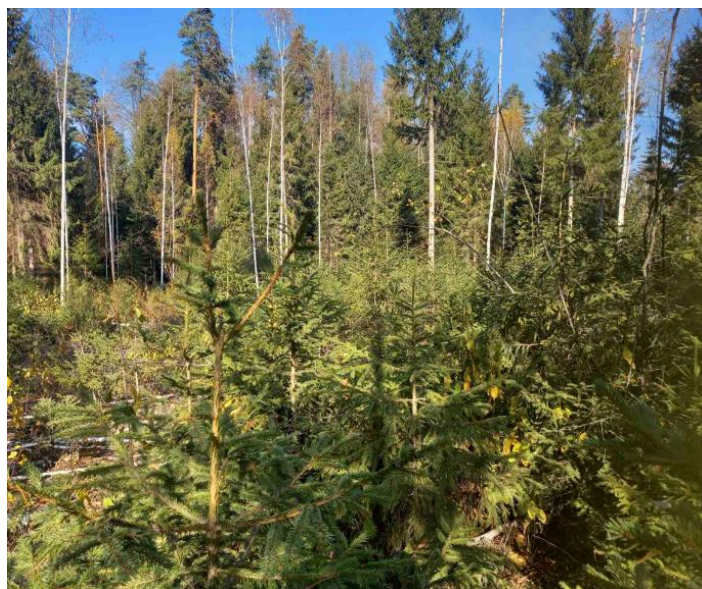


Рисунок 2 – Сосновое насаждение после проведения рубок ухода

Таким образом, необходимо активизировать лесохозяйственные мероприятия, в т. ч. проведение рубок ухода, направленные на увеличение доли хвойных насаждений.

Литература

1 Атрощенко, О. А. Оптимизация породной структуры лесов лесохозяйственных учреждений / О. А. Атрощенко, Н. П. Демид, С. Ю. Лещинский // Труды БГТУ. Серия 1. Лесное хозяйство. – Минск : БГТУ, 2011. – С. 3–6.

2 Федорович, Л. В. Современная характеристика березняков Беларуси / Л. В. Федорович // Труды БГТУ. Серия 1. Лесное хозяйство. – Минск : БГТУ, 2012. – С. 124–126.

3 Лесоустроительный проект государственного лесохозяйственного учреждения «Любанский лесхоз» Минского государственного производственного лесохозяйственного объединения на 2018–2027 гг. – Минск : Белгослес, 2017. – 347 с.

УДК 37.091.33:004.9:54

Н. Д. Ермоленко

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ ПО ХИМИИ

Статья рассматривает вопрос эффективности использования элементов компьютерных технологий для повышения качества знаний учащихся по химии. В ней анализируются различные методы и подходы к использованию компьютерных технологий в обучении химии, их преимущества и недостатки. Также автор статьи рассматривает перспективу развития элементов компьютерных технологий в сторону оптимизации процесса обучения и экономии ресурсов учителя.

В современном образовательном процессе компьютерные технологии играют ключевую роль в обучении учащихся. Особенно это касается точных наук, таких как химия, где