

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯМИ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

УДК 630.6

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ РЕЗОНАНСНЫХ СВОЙСТВ ПОДРОСТА ЕЛИ

Е.Ю. Салдаева,

доцент каф. ССТ ПГТУ, г. Йошкар-Ола, РФ,

Т.В. Мочаева,

доцент каф. ЭиОП ПГТУ, г. Йошкар-Ола, РФ

Е.М. Цветкова,

ст. преподаватель каф. ССТ ПГТУ, г. Йошкар-Ола, РФ

saldaevaey@volgatech.net

В данной статье приводится расчет экономического эффекта от внедрения нового способа диагностики резонансных свойств древесины на корню.

В России до настоящего времени не проводится неразрушающая диагностика технических свойств древесины на корню вообще, не говоря уже в раннем возрасте; как следствие, в лесной, и в деревообрабатывающей отрасли, пока нет единой методики для экономического обоснования эффективности внедрения этого нового направления в широкую практику.

С учетом этого, для экономического обоснования методики проведения ранней неразрушающей диагностики резонансных свойств подростка ели был избран многоступенчатый подход путем интегрирования и сопоставления расходов для выполнения работ новым и традиционным (разрушающими) способами [4].

Для определения расходов на раннюю диагностику резонансных свойств древесины на корню были проведены замеры затрат рабочего времени и определены нормы выработки на выполнение данной работы.

Изучение затрат рабочего времени проводилось методом хронометражных наблюдений. Методика изучения затрат рабочего времени на выполнение работы по ранней диагностике резонансных свойств древесины методом хронометража включала следующие этапы.

1. Подготовка к наблюдению. На данном этапе проводится выбор объекта наблюдения и разделение работы на операции и приемы, установление их границ по фиксажным точкам (табл. 1).

Таблица 1

Состав работы по ранней диагностике резонансных свойств древесины

Операции	Приемы	Фиксажные точки	Оборудование
1. Подготовка и калибровка образцов	1. Изготовление образцов 2. Калибровка размеров	Начало движения руки Извлечение образца из кернореза	Секатор Нож Кернорез
2. Определение физических показателей древесины	1. Измерение геометрических размеров 2. Определение массы и расчет плотности	Отделение руки от средства измерения Конец расчета значений	Штангенциркуль Микрометр Весы Калькулятор
3. Определение акустических показателей	1. Установка образца в устройство 2. Определение резонансной частоты	Отделение руки курсора мыши ПЭВМ	Установка «Резонанс-4» ПЭВМ
4. Расчет акустической константы и предварительное диагностирование свойств	1. Расчет акустической константы	Конец расчета значений	ПЭВМ

2. Наблюдение и обработка результатов. Наблюдение сводится к замеру и фиксации текущего времени выполнения элементов операции, в результате получается хронометражный ряд, по которому рассчитали фактические значения коэффициента устойчивости хроноряда (1).

$$K_y = \frac{t_{\max}}{t_{\min}}, \quad (1)$$

где t_{\max} и t_{\min} – соответственно максимальное и минимальное значение хроноряда.

3. Расчет нормы выработки на данную работу. На основании рационального баланса рабочего времени определили величину времени оперативной работы и рассчитали норма выработки (табл. 2) [1–3]. Расчет показал, что норма выработки на проведение ранней диагностики резонансных свойств древесины в лабораторных условиях составляет 48 штук черенков за смену.

Таблица 2

Норма выработки на проведение ранней диагностики резонансных свойств древесины на корню в лабораторных условиях

Густота насаждений, тыс.шт./га	2000	3333	4444	5000	6667
Норма выработки, га/см	0,08	0,048	0,036	0,032	0,024

Традиционные методы оценки резонансных свойств древесины предполагают ее проведение на этапе использования лесов (заготовки и переработки древесины) в соответствии с ГОСТ 16483.31–74 «Древесина. Резонансный метод определения модулей упругости и сдвига и декремента колебаний».

Предлагаемый нами метод позволяет на ранних стадиях выявлять резонансные свойства древесины и осуществлять весь комплекс работ по использованию, охране, защите, и воспроизводству лесов на принципах интенсивного устойчивого лесного хозяйства.

В сравнении с традиционным способом оценки резонансных свойств древесины метод ранней диагностики дает экономический эффект в размере 208,8 тыс.руб./га (табл. 3).

Таблица 3

Экономический эффект от внедрения способа ранней диагностики резонансных свойств деревьев на корню

Показатели	Без оценки резонансных свойств древесины	С оценкой резонансных свойств древесины		Абсолютное отклонение, +/-	
		традиционным способом	способом ранней диагностики	традиционный способ/без оценки	способ ранней диагностики/без оценки
1. Общий запас на корню, м ³ /га	35	35	35	0	0
2. Выход пиловочника, м ³ /га	20	16,5	16,5	-3,5	-3,5
3. Выход пиломатериала, м ³ /га	16	12,9	12,9	-3,1	-3,1
4. Средняя цена пиломатериала, р./м ³	6500	115000	115000	108500	108500
5. Прирост товарной продукции, р./га	0	1379500	1379500	1379500	1379500
6. Прирост расходов на диагностику свойств древесины, р./га	0	237228	28432	237228	28432
7. Прирост прибыли, р./га	0	1142272	1351068	1142272	1351068
8. Экономический эффект, р./га	0	0	208796	-	-
9. Прирост трудозатрат, чел.-дн./га	0	177,3	28,98	177,3	28,98

Внедрение предложенного способа помимо положительного экономического эффекта, позволяет решить следующие практические задачи:

- сохранение деревьев с уникальными акустическими свойствами древесины и тем самым созданию потенциального сырьевого объекта деревообработки не только для музыкальной промышленности, но и других отраслей, где требуется древесина с высоким модулем упругости и прочности, например, для авиационных пиломатериалов и заготовок, особого шпона для обшивки подводных лодок, каркасных сооружения и др.;
- рационально-целевое использование древесины с высокими физико-механическими свойствами;
- разработка оптимального плана заготовки и рациональное использование механизмов и оборудования при разработке лесосек, рубке, трелевке, вывозке и т.д., так как предложенный способ позволяет предварительно установить местоположение отдельно стоящих наиболее ценных деревьев на большом участке леса; в конечном счете существенно будут снижены затраты на весь цикл лесозаготовки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Долгова Л.Н., Мочаева Т.В. Организация и планирование лесохозяйственного производства: учеб. пособие. – Йошкар-Ола : МарГТУ, 2010. – 59 с.
2. Об утверждении Типовых норм выработки и времени на лесопильные работы (Работы, выполняемые на одноэтажных лесопильных рамах и круглопильных станках) [Электронный ресурс]: постановление Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 20.05.1987 N 326/17-41. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=ESU;n=14321> – 10.04.2015.
3. Определение нормативов времени на отдых и личные надобности [Электронный ресурс]: межотраслевые методические рекомендации: утв. Госкомтрудом СССР. –URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_88540/ – 10.04.2015 г.
4. Салдаева Е. Ю. Цветкова Е. М. Предварительное диагностирование прочностных свойств древесины по показателю динамического модуля упругости вибрационным способом // Вестник Поволжского гос. технол. ун-та. – 2014. – № 2. – С. 55–63.