

О.К. Леонович, доц., канд. тех. наук;
С.А. Дупанов, асп. (БГТУ, г. Минск)

КЛАССИФИКАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК НАТУРАЛЬНОГО МОРЕНОГО ДУБА

На данный момент в мире известны лишь частичные максимально обобщенные сведения о мореном дубе, которые невозможно использовать для создания информационной базы о свойствах, основных видовых и возрастных отличиях мореного дуба.

Известны попытки классификации археологической древесины, используемой в строениях и сооружениях древности в основу которых положен степень деградации древесины в зависимости от ее физико-механических показателей. Установлены четыре степени деградации в зависимости от которых принимаются соответствующие методы восстановления и защиты археологических изделий из этой древесины [1]. Однако при рассмотрении классификации натурального мореного дуба ситуация значительно сложнее. В процессе морения натуральный мореный дуб находится в условиях без доступа кислорода, а также весь период накапливает соли металлов из воды или почвы. Этот период морения иногда длится тысячелетиями, что подтверждается радиоуглеродным анализом, фиксирующим накопления C^{14} во времени. Причем прочность натурального мореного дуба во многих случаях возрастает. Таким образом требуется совершенно другой подход для определения качественных характеристик натурального мореного дуба в сравнении с древесиной других пород и археологической древесины, эксплуатируемой в строениях и сооружениях имеющими прямой контакт с влажностью в различные временные периоды года.

Если провести параллель с древесиной обычного (не мореного) дуба, то можно сделать следующий вывод. Разновидность дуба насчитывает около 600 видов. В странах СНГ распространено около двадцати видов дуба. Каждый из известных видов дуба имеет различные структурные изменения в процессе морения что влечет за собой изменение качественно-технических характеристик материала мореного дуба. Этот факт осложняется возрастной дифференциации древесины мореного дуба, на одной территориальной местности где разведаны залежи мореного дуба могут находиться стволы, части стволов, мореного дуба возрастом от 300 до 8110 лет (максимальный возраст мореного дуба, найденный на территории Беларуси предприятием, специализирующимся на добыче и переработке ГОДО «Транс-Центр»). Воз-

раст мореного дуба напрямую влияет на его будущие качественные характеристики. Также на одной разведанной местности залежи древесины мореного дуба разных возрастных групп могут иметь видовые различия. Так как в промежуток времени в несколько тысяч лет дубовые леса имели видовые изменения в зависимости от климатических условий, изменения минерального состава грунтов и т.д. Еще один факт имеющий ключевое значение в возрастной и видовой дифференциации натурального дуба, это минеральный состав безвоздушной водной среды залегания в которой проходит процесс морения. К примеру, при минимальных изменениях содержания оксида железа в среде залегания ведёт к ускорению либо замедлению соответственно процесса морения древесины дуба. Глубина залегания, место залегание (песок, иловые отложения, глина и т.д.) также имеет свое ключевое значение в процессе морения. Все эти факты о мореном дубе показывают большие видовые и возрастные отличия, для полного понимания древесины мореного дуба и процесса морения необходимо комплексно подходить к его изучению.

Актуальность исследования связана с необходимостью правильной и правомерной оценки ценнейшего природного сырья мореного дуба и разработки оценочных параметров для создания нормативно правового акта регулирующих определение качественных характеристик мореного дуба. Данное исследование соответствует стратегическому направлению развития деревообрабатывающей отрасли по рациональному использованию древесного сырья в производстве мебели и эксклюзивных изделий из ценных пород мореного дуба.

Целью исследования в работе является разработка комплексного метода определения мореного дуба на основе возрастных и видовых отличий.

Для решения данного вопроса поставлены следующие задачи.

Присвоение значения мореного дуба в соответствии с цветом

Произвести анализ среднего аналитического значение концентрации Fe(O) в заданных местах залегания.

Определить зависимости содержания Fe(O) с возрастными группами материала и цветом материала.

Предложить методологию определения качественных характеристик мореного дуба в зависимости от видовых и возрастных показателей мореного дуба.

Стандартизацию требуется начать с ввода начальных параметров исследуемых образцов и поиск следующих ключевых параметров исследования, и установление зависимости.

1. Цвет;
2. Возраст;
3. Структура (Вид)

Цвет мореного дуба: из испытуемых образцов выделены 3 основных цвета: Коричневый, Серый, Черный и 3 дополнительных цвета Коричнево-Серый, Коричнево-Черный, Серо-Черный,

Возраст мореного дуба определяется актом радиоуглеродного анализа.

Для простоты понимания связи возраста мореного дуба и его цвет можно провести следующую аналогию без включения дополнительных факторов влияния.

Взяты образцы мореного дуба похожие по цветовым параметрам со следующих мест: донные отложения реки Днепр, на проточный участок реки Сож в поверхностном слое и в торфяник на территории Гомеля на глубине 3м.

Минимальное и максимальное содержание оксида железа FeO в донных отложениях реки Днепр 0,1–1,9 мг/дм³, в поверхностных водах реки Сож 0,05–0,19 мг/дм³, и в торфяные отложениях на глубине 3м на территории Гомеля где содержание FeO варьируется от 0,35 до 3,55 мг/дм³. (табл. 2) Выберем среднее значение и оценим результат на образцах. Для исследования было отобрано 18 образцов различных цветовых групп с трех условных мест залегания с известным содержанием FeO.

Каждому выбранному цвету присвоим номер (табл. 1).

Таблица 1 – Присвоение значения мореного дуба в соответствии с цветом

Цвет мореного дуба	Присвоенное значение
Коричневый	1
Коричнево-серый	2
Коричнево-черный	3
Серый	4
Сер-черный	5
Черный	6

Коричнево-серый = 30% ; Серый = 50%; Черный = 20%

Классификацию решено связать с наличием окиси железа в зависимости от регионов залегания.

Поиск зависимости содержания FeO с возрастными группами материала и цветом материала. Чтобы выявить стандартную зависимость цвета от возраста примем содержание оксида железа FeO = 1 мг/дм³. Для простоты понимания и возможного пересчета возраста древесного материала без проведение радиоуглеродного анализа. Точность такого метода визуального определения цвета будет составлять ±500 лет. Для примера возьмем опытное определение возраста мореного дуба в навигационный сезон 2022 года.

**Таблица 2 – Значения средних значений содержания окиси железа
в зависимости от места залегания**

Место залегания	Содержание Fe(O), мг/дм ³	Среднее значение содержания Fe(O), мг/дм ³
Днепр (Донные Отложения)	0,1-1,9	1
Сож (Поверхностные воды)	0,05-0,19	0,12
Торфяник (верхний слой до 3м)	0,35-3,55	1,95

Рассмотрим срез натурального мореного дуба черный цвет визуально занимает периферийный слой примерно 20%, серый цвет является основным 50% и коричнево-серый цвет занимает 30%, содержание оксида железа в месте залегания данного образца FeO=1мг/дм³. Древесина ископаемого натурального мореного дуба не покрыта трещинами, ровная и гладкая, в зависимости от условий и среды его нахождения, расчет возрастных и видовых параметров произведем расчет возраста.

Пример расчета

$$Fe\ 0 = 1 \cdot \frac{\text{мг}}{\text{дм}^3}$$

$$30\% = 1000 \text{ лет}$$

$$50\% = 2000 \text{ лет}$$

$$20\% = \frac{3000+4000}{2} \text{ лет}$$

$$\text{Возраст} = (1000 \times 30\%) + (2000 \times 50\%) + (3500 \times 20\%) = 2000 \text{ лет}$$

Итого возраст равен 2000 лет

Впервые предложен комплексный метод определения мореного дуба на основе возрастных и видовых отличий с учетом цвета, концентрации соединений, содержащих железа в взаимосвязи с местоположением, возрастными группами и их цветом.

Разработан методический подход к разработке нормативно-правовой документации по определению качественных характеристик мореного дуба в зависимости от видовых и возрастных показателей.

Результаты полученных исследований могут быть использованы при разработке стандартов о мореном дубе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Леонович О. К., Федосенко И. Г. Оценка характеристик и состояния древесины в конструкциях дома XVIII–XIX веков Лошицкого усадебно-паркового комплекса // Труды БГТУ. Сер. II Лесная и деревообаб. пром-сть. – 2008. – Вып. XVI. – С. 264–267.