

polyurethane and acrylic. Each year the requirements for coatings in Ukraine are growing, so it is important to use materials that match the quality and ecology. Water-soluble varnishes have not good adhesion qualities and form a thin elastic film on the wood.

Keywords: finishing, lacquer, wood, water soluble, ecology.

УДК 630*[161+811.2]

Доц. І.М. Сопушинський, канд. с.-г. наук –
НЛТУ України, м. Львів

КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ОЦІНКА ЯКОСТІ ДЕКОРАТИВНОЇ ДЕРЕВИНИ: КЛЕНА-ЯВОРА (*ACER PSEUDOPLATANUS L.*), БУКА (*FAGUS SYLVATICA L.*) ТА ЯСЕНА (*FRAXINUS EXCELSIOR L.*)

Розглянуто класифікацію розміщення деревних волокон, які формують якісні параметри декоративності деревини в стовбурах клена-явора, бука та ясена. Наведено види візерункової деревини вітчизняних деревних видів та її класифікацію за текстуру. Подано критерії оцінки та діагностики декоративної деревини.

Ключові слова: бук, клен-явір, ясен, декоративна деревина, деревне волокно.

Вступ. Міжнародні тренди ведення лісового господарства демонструють перехід інтенсивного лісокористування на збереження біорізноманіття та значних змін щодо визначення критеріїв якості деревини. Якість деревини визначається як поєднання усіх характеристик дерева, що впливають на ланцюжок утворення вартості готової продукції. Одним із викликів щодо раціонального використання деревинних ресурсів лісу для лісогосподарського та деревооброблювального виробництва є удосконалення та розроблення окремих складових технологічних процесів діагностування, обліку, оцінення, оброблення та опорядження декоративної деревини [4, 7].

У технологічному аспекті раціональне використання деревинної сировини передбачає візуальне та машинне сортування деревини на сорти або класи якості. Зміна якісних характеристик деревини істотно впливає на: (1) технологічний процес її оброблення; (2) якість виробу із деревини; (3) експлуатаційні характеристики готового виробу. З лісогосподарського погляду якість деревини визначається поєднанням усіх зовнішніх параметрів стовбура дерева, які є критеріями для виділення класу якості чи сорту ростучих дерев чи круглих лісоматеріалів. Естетична якість деревини вважається одним з основних чинників під час виготовлення високохудожніх виробів з деревини та музичних інструментів [3-5]. Нові знання про властивості декоративної деревини впливають на підвищення ефективності ведення лісового господарства та розвитку інноваційних технологій у деревооброблювальній галузі.

Методика визначення якості деревини передбачає такі основні етапи: (а) групування характеристик деревини згідно з цільовим призначенням; (б) вивчення властивостей деревини як цілісної діагностичної моделі якості стовбура, круглого лісоматеріалу чи пилопродукції; (в) дослідження мінливості властивостей деревини в межах стовбура, враховуючи наявність вад та аномалій деревини. Представлені наукові розробки базуються на результатах аналізу стандартів, літературних даних та проведених власних досліджень естетичної якості деревини та її будови, фізико-механічних властивостей.

Властивості декоративної деревини. Якісні характеристики деревини конкретного призначення, круглих лісоматеріалів чи пилопродукції мають вирішальне значення для виготовлення виробів із деревини, а саме: столярних виробів, меблів, декоративного оздоблення інтер'єрів тощо. Ці характеристики повинні відповідати вимогам, які є необхідними для отримання якісних виробів. На формування властивостей деревини впливають навколишнє середовище, біологічні особливості деревного виду, способи ведення лісового господарства тощо [3, 4].

Властивості деревини визначаються багатьма характеристиками, які правильно можна оцінити тільки у зв'язку з конкретним призначенням деревинної сировини. До основних характеристик, що визначають клас якості деревини клена-явора, бука та ясена, відповідно до чинних стандартів [2, 8] відносять сучки, приріст, зафарбування, вічка, нахил волокон, завилькуватість, зміщену серцевину, кривизну та овальність стовбура. Так, деревинна сировина, призначена для дерев'яних конструкцій, повинна характеризуватись встановленими показниками міцності, жорсткості та стабільності розмірів, а для целюлозно-паперової промисловості – довжиною деревного волокна, процентним вмістом целюлози та лігніну. Для візерункових виробів з деревини та музичних інструментів є важливим розміщення деревного волокна, його колір, аномальні утворення тощо. У технічному контексті *деревне волокно* – це гнучке та міцне фізичне тіло, отримане з деревини, до складу якого входять целюлоза, геміцелюлоза і лігнін, а у біологічному – це довгі та вузькі клітини (або пучки клітин) окремих анатомічних елементів (судин, трахеїд, волокон лібриформу тощо) деревини [2, 6, 8]. Наукові дослідження декоративної деревини мають важливе значення в контексті її класифікації за естетичною якістю, діагностування та технічної якості виробу. Групування деревних волокон та їх напрямком для вітчизняних деревних порід створює декоративну (візерункову) деревину, а саме (рис. 1):

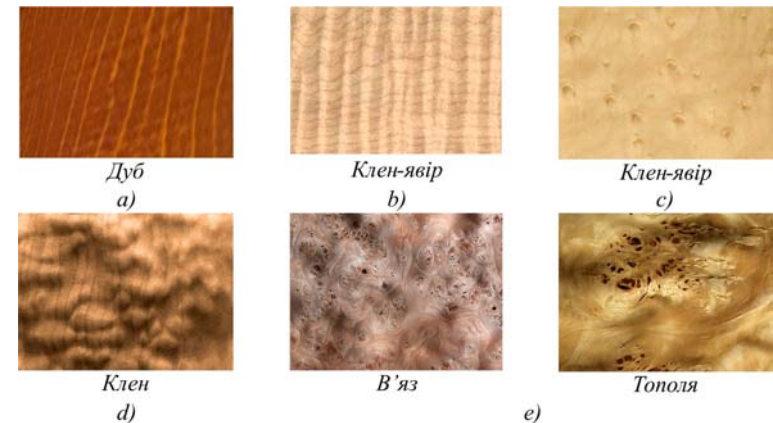


Рис. 1. Візерункова деревина у деяких вітчизняних деревних видів

а) сріблясті волокна, утворені широкими серцевинними променями радіального розпилювання (дуб, платан);

- b) завилькувату деревину, що характеризується хвилястим розміщенням деревного волокна на радіальному перетині стовбура (клен-явір, бук, ясен);
- c) форму "пташине-око", утворену точковою променевою паренхімітизацією, пов'язану зі зміною структури деревного волокна та його нахилу в радіальній і тангентальній площинах;
- d) ямкову, що характеризується сферичним розміщенням деревного волокна, спричиненим грибковими ураженнями деревини (клен ясенolistий, бук, дуб);
- e) мазур, що характеризується неупорядкованим та завитковим розміщенням деревного волокна (карельська береза, нарости горіха грецького, тополі, в'язу тощо).

Відхилення напрямку деревного волокна від поздовжньої осі стовбура (круглого лісоматеріалу, пилопродукції) називають *нахилом волокон* і визначають як відношення величини вимірювальної ділянки сортименту (l , мм) до величини відхилення волокон від поздовжньої осі сортименту на цій ділянці (h , мм) (рис. 2, a). Важливим показником декоративної деревини "пташине око" є кількість вічок на 1 м^2 на поверхні стовбура (круглих лісоматеріалів). Для цього підготовлюють пробні площадки шириною $0,1\text{ м}$ і висотою $1,0\text{ м}$, починаючи обкорювати з висоти $0,5\text{ м}$ (рис. 2, b). Для характеристики макроструктури завилькуватої деревини визначають середню ширину хвилі (λ) на взірцях розміром $100 \times 100\text{ мм}$, виготовленими шляхом розколювання або розпилювання і шліфування в радіальній площині (рис. 2, c).

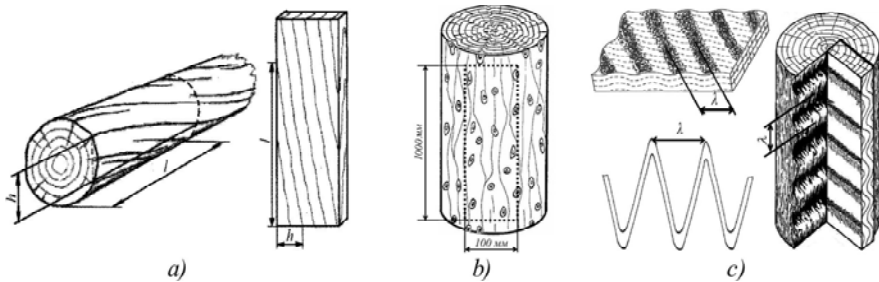


Рис. 2. Визначення показників макроструктури декоративної деревини:

- a) вимірювання кута нахилу волокон; b) кількості вічок у деревині "пташине око"; c) ширини хвилі (λ) у завилькуватої деревини

Аналіз літературних джерел [1-5, 8, 9] показує, що критерії оцінки та обліку деревних видів з декоративною деревиною вивчено не достатньо, а також не розроблено технологічних процесів для відбору, раціонального та комплексного використання цінної декоративної деревини ростучих дерев, на складах та деревооброблювальних виробництвах.

Класифікація та оцінка якості декоративної деревини. Декоративна (візерункова) деревина – це сукупність художньо-естетичних якостей поверхні перетину деревини, що підкреслюються кольором і рисунком окремих анатомічних елементів (трахеїд, судин, серцевинних променів тощо) та аномальних утворів, їх мікро- та макророзмірами, різноманіттям анатомічних тканин, щільності, шириною річного кільця, ранньої та пізньої деревини. Різ-

номанітність текстури деревини викликана багатьма факторами. Так, у межах деревного виду потрібно виділяти природну мінливість, екологічні та біологічні чинники, спосіб ведення лісового господарства, а у технологічному контексті – вид розпилювання, сушіння та опорядження виробу із деревини. Критеріями оцінки візерункової деревини є естетичні характеристики і об'ємність анатомічних елементів. Класифікація деревини за текстурою є важливим інструментом технологічного процесу оцінки і раціонального використання деревинного ресурсу та удосконалення економічної оцінки природно-ресурсного потенціалу лісів (рис. 3).

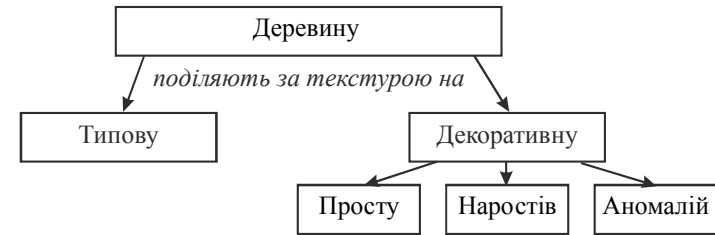


Рис. 3. Класифікація деревини за текстурою

Типова текстура деревини характерна для повностовбурних дерев із прямоволокнустою структурою і правильно упорядкованими анатомічними елементами, що є діагностичними ознаками хвойної, листяної кільцесудинної, розсіяносудинної та перехідної групи деревних порід. Для оцінки якості деревини з типовою текстурою використовують чинні стандарти щодо класифікації за якістю стовбурів (під час лісовпорядкування, відведення рубання деревостанів), круглих лісоматеріалів (на лісосіках та виробничих складах) та пилопродукції (на лісопильному та деревооброблювальному виробництвах).

Декоративна деревина утворюється неправильним розміщенням деревного волокна стосовно осі ростучого дерева, причиною якого є природні або технологічні фактори, біологічні особливості деревного виду. Так, проста декоративна деревина є результатом радіального або тангентального розпилювання колоди, що підкреслює об'ємність одного або групи анатомічних елементів (сріблясті волокна дуба, конус наростання, утворений річними кільцями хвойної деревини тощо). Декоративна деревина наростів характерна для стовбурів, коренів та гілок уражених бактеріями і грибами, і має локальний характер, що спричинено зміною фізіологічної діяльності меристематичних клітин камбію і напрямку росту деревного волокна. Декоративна деревина аномалій (аномалія з грецької – ненормальність, неправильність або відхилення від загальної закономірності) характерна для частин або цілого стовбура одного дерева або групи дерев. Вивчення властивостей декоративної аномальної деревини охоплює різні підходи оцінки її якості. Основні ознаки класу якості декоративної деревини аномалій для кряжів явора, бука та ясеня з урахуванням діючих стандартів щодо круглих лісоматеріалів наведено в табл. [1, 2, 8, 9].

Табл. Ознаки класу якості декоративної деревини аномалій у краяхах клена-явора (Яв-д), ясена (Яс-д) і бука (Бк-д)

Характеристики	Клас якості		
	Яв-д	Яс-д	Бк-д
Мінімальні розміри: - довжина, м - діаметр без кори, см - градація за діаметром, см - допуск за довжиною		≥1,5 ^{a)} ≥24 ^{a)} 1 >1 % від довжини	
1. Здорові зрілі сучки: - діаметром ≤20 мм - діаметром від 20 до 30 мм		≤ 2 сучка на 1 м довжини ≤ 1 сучка на 1 м довжини	
2. Овальність, окоренкуватість, зміщена серцевина, кривизна		допускається	
3. Нахил волокон ^{b)} , см/м		≥10	
4. Ширина хвилі ^{b)} , мм		4 ≤ λ ≤ 30	20 ≤ λ ≤ 110
5. Вічка ^{c)} , шт./м ²		≥120	-
6. Ненормальне зафарбування серцевинної зони, променеві тріщини, відкрита прорість, механічні пошкодження, сухобокість, рак		Допускаються, якщо вписуються у вирізку розміром не більше ніж 15 % діаметра колоди у верхньому торці	
7. Всі інші вади деревини		Не допускаються	

Примітка: а) якщо інше непередбачено; б) тільки для завилькуватої деревини с) тільки для деревини "пташине око".

Висновки: Результати дослідження та аналіз літературних джерел щодо декоративної деревини клена-явора, бука та ясена дають змогу зробити такі висновки: 1) за текстурою декоративну деревину класифіковано на просту, деревину наростів і деревину аномалій; 2) основними показниками макроструктури декоративної деревини аномалій є нахил волокон, ширина хвилі та кількість вічок на 1 м²; 3) за національними та міжнародними стандартами щодо круглих лісоматеріалів розроблено клас якості декоративної деревини аномалій для краївів клена-явора (Яв-д), бука (Бк-д) та ясена (Яс-д).

Література

1. Винтонив І.С. Некоторые особенности строения явора с декоративно – резонансной древесиной (*Acer pseudoplatanus* L.) / И.С. Винтонив, И.Н. Сопушинский, Р.В. Винтонив // Структурные и функциональные отклонения от нормального роста и развития растений под воздействием факторов среды : матер. Междунар. науч.-техн. конф., 20-24 июня. 2011 г. – Петрозаводск : Изд-во КарНЦ РАН, 2011. – С. 368-372.
2. ГОСТ-Информ 1.6.0: / Эксперт-Софт. – 80 Мп / 700 МВ. – К. : Эксперт-Софт, 2007. – (Библиотека технических стандартов для всех отраслей народного хозяйства) – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. – Систем. вимоги: Pentium; 512 Mb RAM; Windows 95, 98, 2000, XP; MS Word 97-2000. – Назва з контейнера.
3. Сопушинський І. Зв'язок властивостей деревини та якості виробів з деревини / І. Сопушинський, В. Маєвський, А. Тайшінгер та ін. // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2007. – Вип. 17.4. – С. 101-108.
4. Bowyer J.L. Products and Wood Science / J.L. Bowyer, R. Shmulsky, J.G. Haygreen – [5th Ed.]. – Oxford: Blackwell Publishing Ltd, 2007. – 576 p.
5. COST E 53. Quality Control for Wood and Wood Products / Edited by M. Grześkiewicz // The first conference. – Warsaw. – 2007. – 173 p.
6. Ilvessalo-Pfäffli M.-S. Fiber Atlas: Identification of Papermaking Fibers / M.-S. Ilvessalo-Pfäffli. – New York : Springer, 1995. – 400 p.

7. Mayevskyy V. The effect of a sawing angle on wood texture / V. Mayevskyy, V. Maksymiv, I. Sopushynskyy [etc.] // Folia Forestalia Polonica. – Poznań : Series B. – 2008. – Issue 39. – Pp. 45-54.

8. Normen für Holz: DIN-Taschenbuch 31. – [8^{te} Aufl.]. – Berlin: Beuth Verlag GmbH, 2009. – 604 S.

9. Selection of maple "birdseye" (*Acer pseudoplatanus* L.) in Ukrainian Carpathian mountains / I. Sopushynskyy, I. Vintoniv, A. Teischinger [etc.] // Wood Structure and Properties '06. – Zvolen : Arboga Publishers, 2007. – Pp. 139-142.

Сопушинский И.Н. Классификация и оценка качества декоративной древесины: клена-явора (*Acer pseudoplatanus* L.), бука (*Fagus sylvatica* L.) и ясеня (*Fraxinus excelsior* L.)

Рассмотрены вопросы формирования эстетического качества древесины и особенности размещения древесного волокна в стволах клена-явора, бука и ясеня. Приведены виды узорчатой древесины отечественных древесных видов и классификация древесины по текстуре. Проанализированы критерии оценки и диагностики декоративной древесины.

Ключевые слова: бук, клен-явор, ясень, декоративная древесина, древесное волокно.

Sopushynskyy I.M. Classification and grading of decorative wood quality: sycamore (*Acer pseudoplatanus* L.), beech (*Fagus sylvatica* L.) and ash (*Fraxinus excelsior* L.)

The question of the formation of aesthetic quality and some details of wood fibers placing in the trunks of sycamore, beech and ash were debated. Some figured wood grain of domestic wood species and classification of wood texture were given. The criteria of evaluation and diagnostics of decorative wood were analyzed.

Keywords: beech, maple-sycamore, ash, decorative wood, wood-fibre.