

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины»

ДЕНДРОЛОГИЯ
ОПРЕДЕЛЕНИЕ
ГОЛОСЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ
ПО ХВОЕ И ШИШКАМ

Практическое руководство
для студентов специальности 1 – 75 01 01 «Лесное хозяйство»

Составители:

Н. В. Мальцева, А. Е. Падутов

Гомель
ГГУ им. Ф. Скорины
2017

УДК 630*235.41:582.42 (076.5)

ББК 43.2 я73

Д33

Рецензенты:

кандидат сельскохозяйственных наук Н. В. Гордей,

кандидат биологических наук Ю. М. Бачура

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

Д33 Дендрология: определение голосеменных растений по хвое и шишкам : практическое руководство / сост.: Н. В. Мальцева, А. Е. Падутов ; М-во образования Республики Беларусь, Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2017. – 46 с.
ISBN 978-985-577-363-5

Целью практического руководства является оказание помощи студентам в овладении практическими навыками определения по морфологическим признакам древесно-кустарниковой растительности. В нём приводятся описания морфологических признаков и отличительные черты различных родов и видов древесных голосеменных растений. Представлены таблицы определения голосеменных растений по листьям (хвое) и шишкам.

Издание адресовано студентам специальности 1–75 01 01 «Лесное хозяйство».

УДК 630*235.41:582.42 (076.5)

ББК 43.2 я73

ISBN 978-985-577-363-5

© Мальцева Н. В., Падутов А. Е.,
составление, 2017

© Учреждение образования «Гомельский
государственный университет
имени Франциска Скорины», 2017

Оглавление

Предисловие	4
Занятие 1. Определение голосеменных растений по листьям (хвое)	6
1.1. Морфология листьев (хвои) и их особенности у хвойных растений	6
1.2. Форма листьев (хвои)	6
1.3. Расположение листьев (хвои).....	8
Лабораторная работа 1	10
Лабораторная работа 2	10
Занятие 2. Определение голосеменных растений по шишкам ...	12
2.1. Морфология плодов и шишек и их особенности у хвойных растений	12
2.2. Строение шишки	12
2.3. Форма шишки	13
Лабораторная работа 1	14
Литература	15
Приложение А. Таблица определения родов по хвое	16
Приложение Б. Таблица определения видов по хвое	22
Приложение В. Таблица определения родов по шишкам	34
Приложение Г. Таблица определения видов отдельных родов по шишкам	37

Предисловие

В настоящее время древесные растения используются в различных отраслях народного хозяйства. Объемы использования древесины и продуктов ее переработки неуклонно возрастают, что обуславливает необходимость рационального использования существующих естественных лесов и разведения новых, а также повышения продуктивности лесных насаждений и обогащения их состава. Все большее значение приобретает использование древесных и кустарниковых растений в защитных и рекреационных целях.

Каждый лесовод должен уметь различать все породы, растущие в районе его работы, знать их свойства, для того чтобы установить, какие виды целесообразнее использовать в лесохозяйственных целях. Умение различать виды древесных растений необходимо также при выполнении таксационных работ и при лесопатологических обследованиях.

Настоящее практическое руководство включает 3 лабораторные работы по теме «Класс хвойные, его систематика и главнейшие представители». В нем также содержатся бинарные таблицы определения древесных и кустарниковых видов по хвое и шишкам, как встречающихся в лесах Республики Беларусь в настоящее время, так и перспективных для интродукции в будущем.

Условные сокращения

б. или м.	– более или менее	прлст.	– прилистник
б. ч.	– большей частью	пч.	– почка
выс.	– высота	р.	– растение
д.	– дерево	ст.	– стебель
дл.	– длина	ств.	– ствол
к.	– кустарник	толщ.	– толщина
л.	– лист	хв.	– хвоя
л. р.	– листовой рубец	цв.	– цветок
л. с.	– листовой след	чрш.	– черешок
лтч.	– листочки	ш.	– шишка
пб.	– побег	шир.	– ширина
пк.	– полукустарник		

Занятие 1

Определение голосеменных растений по листьям (хвое)

1.1. Морфология листьев (хвои) и их особенности у хвойных растений.

1.2. Форма листьев (хвои).

1.3. Расположение листьев (хвои).

1.1. Морфология листьев (хвои) и их особенности у хвойных растений

У голосемянных растений листья часто называют иголками или хвоей, особенно у хвойных деревьев. В связи с тем, что форма листьев у очень большого числа хвойных пород бывает игольчатой или шиловидной, а иногда и кинжаловидной, выделяют тонкие различия в структуре, срезе (поперечном сечении), особенности прикрепления, окраске устьичного аппарата, его строении, форме верхушки листа и его основания, характерные для того или другого вида. У некоторых хвойных деревьев верхняя сторона листа окрашена иначе и развивается отлично от нижней. Иногда иголки одной веточки от основания до верхушки постепенно мельчают (у многих елей и пихт).

Так же, как и у лиственных видов, у голосеменных, зеленые листья (хвоя) представлены в определенный период (только летом: *лиственница, таксодиум, гинкго*) или постоянно (вечнозеленые: все остальные роды). Поэтому сохраняемость листьев изменяется в широких пределах: от 2–5 лет у *сосен*, до 10–15 лет у *араукарий*.

1.2. Форма листьев (хвои)

Форма листьев у голосеменных растений также очень разнообразна. Она может быть:

- линейная (*linearis*) – у *тисса, пихты, ели, лиственницы*;
- ланцетная (*lanceolatus*) – у *криптомерии, секвой*;
- продолговатая (*oblongus*) – у *агатиса, подокарпа*;
- веерообразная (*bilobus*) – у *гинкго*;

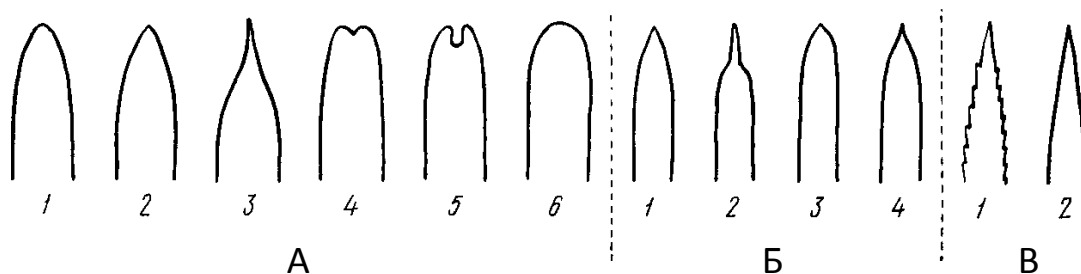
- чешуевидная, или чешуйчатая (squamatus) – у многих видов семейства кипарисовые;
- лодкообразная (navicularis) – у кипарисовых;
- игловидная (acicularis);
- кинжалообразная (pugioniformis) – прежде всего у можжевельника, пихты, ели;
- шилообразная (subulatus);
- со сдвоенными иголками, или кладониями (две сросшиеся в одном направлении иголки) – у сциадопитиса;
- расходящаяся (spathaceus) – у многих видов хвойника.

В отличие от лиственных пород край хвои бывает либо совершенно гладкий и острый, как лезвие ножа, или же более или менее зазубренный (*тсуга*), или же зазубринки микроскопически малы (*сосна*). Иногда край бывает слегка закручен (*пихта*).

При определении видов важное значение имеет форма верхушки хвои, прежде всего для рода Пихта, хотя на одном и том же дереве форма листа может варьировать.

Встречаются формы верхушки хвои:

- острая (acutus) – в противоположность тупой;
- тупая (obtusus) – обычная;
- заостренная (acuminatus) – в верхней части постепенно заостряется;
- «колючка» (micronatus) – на верхушке отчетливо располагается колючка;
- закругленная (rotundatus) – тупая с закруглением;
- усеченная (truncatus) – затупленная, как обрезанная;
- с насечкой (emarginatus) – пихта великолепная;
- вырезанная (incisus) – пихта твердая (рисунок 1).



А – Пихты: 1 – П. одноцветная; 2 – П. арizonская; 3 – П. греческая; 4 – П. великая; 5 – П. твердая; 6 – П. великолепная; Б – Ели: 1 – Е. обыкновенная; 2 – Е. китайская; 3 – Е. Бревера; 4 – Е. изящная; В – Сосны: 1 – С. обыкновенная, 2 – С. гибкая

Рисунок 1 – Формы верхушки хвои

Основания хвоинки хвойных пород имеют форму заостренную или закругленную.

Встречаются и другие формы:

- свободная (*пихта, ель, лжетсуга*);
- приросшая (*араукария*);
- широко ниспадающая (*секвойя, криптомерия*);
- отчетливо черенковая (*тсуга, лжетсуга, тисс, цефалотаксус*);
- со щитовидно расширенным основанием (*пихта*);
- с влагалищем (*сосна*).

Листья хвойных растений не всегда зеленые, встречаются **разные вариации окраски:**

- светло-зеленая – у *лиственницы*;
- зелено-голубая – у *многих елей, пихт, псевдотсуг*;
- темно-зеленая – у *тиса*;
- черно-зеленая – у *пихты бальзамической формы «Gudsonica»*;
- бело-пестрая – у *туи, криптомерии, можжевельника*;
- с пурпурными оттенками – у *можжевельника горизонтального, прежде всего зимой*;
- коричневая – (как зимний цвет) у *многих садовых форм туи западной*;
- фиолетовая – (как зимний цвет) у *того же вида*;
- оранжевая – (как зимний цвет) у *многих форм с желтыми иголками*.

Эпидермис листьев может быть блестящим или матовым, изборозжденным морщинами с одной или обеих сторон. Особо следует отметить наличие у ряда хвойных деревьев многочисленных белых полосок на нижней, реже на верхней стороне хвои.

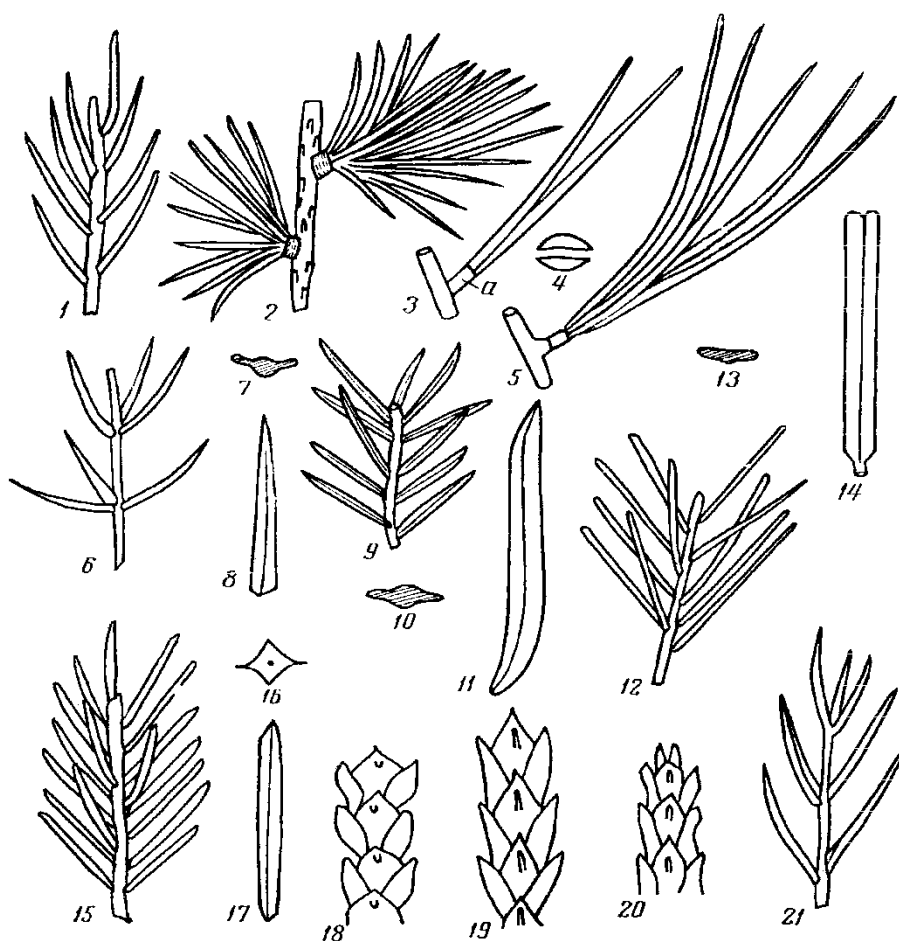
У хвойных пород, также, как и у лиственных, после опадения листьев часто остаются подушечки на тех местах, к которым крепились листья. У видов ели они четырехугольные, у пихт – круглые и немного заглубленные. У елей, тсуг, псевдотсуги после опадания листьев из-за подушечек ветви сильно царапаются.

1.3. Расположение листьев (хвои)

Различают следующие расположения листьев:

- супротивное (*либоцедрус; метасеквойя*);
- мутовчатое (*можжевельник*);

- чередующееся (*семейство сосновые*);
- двухрядное (*тисс, псевдотсуга*);
- винтообразное, спиральное (*араукария, секвойя, криптомерия*),
- плотно сжатое или отстоящее (*пихта, ель*);
- радиально отстоящее – листья по 1, 2, 3, 4 или 5 собраны в форме кисточки на побегах (*сосна*);
- рассеянное – (на удлинённых побегах) (*лиственница, кедр, таксодиум*);
- пучковое – (на укороченных побегах) (*лиственница, кедр*);
- черепицеобразное (у многих видов *можжевельника* и др.) (рисунки 2).



1 и 2 – удлинённый и укороченный побеги лиственницы; 3 – укороченный побег сосны; 4 – хвоя сосны обыкновенной в разрезе; 5 – укороченный побег кедра сибирского; 6, 7 и 8 – побег и хвоя в поперечном разрезе и в продольном виде можжевельника обыкновенного; 9, 10 и 11 – то же тиса ягодного; 12, 13 и 14 – то же пихты сибирской; 15, 16 и 17 – тоже ели обыкновенной; 18 – побег с чешуйчатой хвоей туи западной; 19 – то же туи восточной; 20 и 21 – побеги с чешуйчатой и игольчатой хвоей можжевельника казацкого

Рисунок 2 – Побеги хвойных пород и хвои

Выделяют следующие способы прикрепления листьев:

- сидячий,
- стебельковый,
- свободный, или приросший,
- прижатый или отстоящий.

У многих видов хвоя сидит на выраженных подушках листа или валиках.

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите формы хвои по окраске и краю листа.
2. Назовите варианты хвои по форме листовой пластинки и вершины хвои.
3. Опишите типы расположения хвои на побеге.

Лабораторная работа 1

Тема: определение и изучение голосеменных растений родов Сосна, Лиственница, Ель, Пихта по листьям (хвое).

Оборудование и материалы: гербарий растений родов Сосна, Лиственница, Ель, Пихта, Кипарисовик, Кипарис, Можжевельник, Тисс, Туя, увеличительное стекло.

Ход работы

1. Установить родовую принадлежность растений, представленных в гербарии, используя таблицу определения родов голосеменных растений по хвое (Приложение А).
2. Установить видовую принадлежность растений каждого рода, используя определители видов, таблицу определения голосеменных растений по хвое (Приложение Б).
3. Записать русское и латинское названия определенных видов привести описание морфологического строения побегов и хвои.

Лабораторная работа 2

Тема: определение и изучение голосеменных растений родов Кипарисовик, Кипарис, Можжевельник, Тисс, Туя по листьям (хвое).

Оборудование и материалы: гербарий растений родов Кипарисовик, Кипарис, Можжевельник, Тисс, Туя, увеличительное стекло.

Ход работы

1. Установить родовую принадлежность растений, представленных в гербарии, используя таблицу определения родов голосеменных растений по хвое (Приложение А).

2. Установить видовую принадлежность растений каждого рода, используя определители видов, таблицу определения видов голосеменных растений по хвое (Приложение Б).

3. Записать русское и латинское названия определенных видов привести описание морфологического строения побегов и хвои.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф.СКОРИНЫ

Занятие 2

Определение голосеменных растений по шишкам

2.1. Морфология плодов и шишек и их особенности у хвойных растений.

2.2. Строения шишки.

2.3. Форма шишки.

2.1. Морфология плодов и шишек и их особенности у хвойных растений

Хвойные породы относятся к голосеменным растениям и не имеют плодов. Отсутствие цветов – ключевая особенность, которой обладают голосеменные. Размножение этих растений происходит при участии шишек, или стробил. Эти образования легко распознать на сосне, ели, пихте, лиственнице и других представителях хвойных. Их можно назвать органами полового размножения.

Семена у них развиваются из семяпочек, которые сидят на конце побега (у тиса и торрейи семена окружены мясистой оболочкой – *ариллусом*, у подокарпа – только одна покровная чешуя с односторонним сильно развитым утолщением или скорлупой) или в *шишках*.

Обычно шишки разнополые – они могут быть мужскими и женскими и располагаться либо на одном растении (однодомные), либо на разных (двудомные), отличаясь размерами и окраской.

2.2. Строение шишки

Шишка состоит из *стержня*, покрытого чешуйками (*семенными и кроющими*), расположенными спирально или перекрестнопарно. Семенные чешуи чаще всего *кожистые* или *деревянистые*.

У сосен семенные чешуи на верхнем конце расширены и образуют ромбический щиток – *апофиз*. В центре или с наружного края (на вершине) апофиза расположен так называемый *пупок*, имеющий вид бугорка, шипа, отогнутого крючковатого выроста или небольшой впадинки. У основания верхней стороны семенной чешуи находятся 2 семяпочки, а с нижней стороны всегда имеется кроющая чешуйка в виде фигурной пленки, иногда достаточно плотной. (рисунок 3). У одних видов *кроющие чешуи* растут наряду с семенными и поэтому *хорошо заметны*, выступая из-под семенных (лжетсуга, лиственница

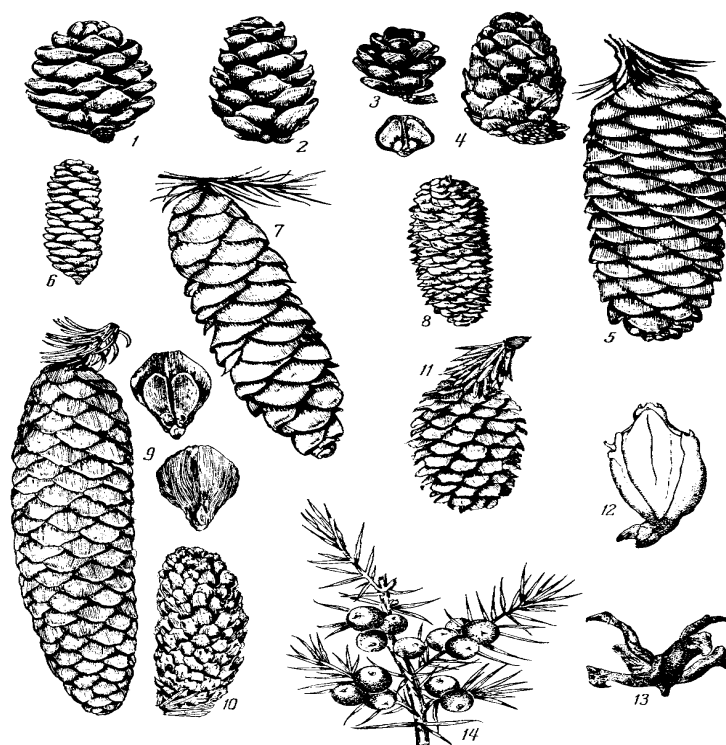
европейская), у других же эти чешуи остаются мелкими, усыхают и в зрелой шишке *едва заметны* у основания семенной чешуи.



Рисунок 3 – Строение женской шишки

2.3. Форма шишки

Шишки довольно разнообразны по форме и размерам, однако их изменчивость значительно меньше, чем у плодов покрытосеменных растений (рисунок 4).



1 – лиственница Сукачева; 2 – лиственница сибирская; 3 – лиственница даурская; 4 – лиственница европейская; 5 – ель сибирская; 6 – ель канадская; 7 – ель восточная; 8 – ель тяньшанская; 9 – ель обыкновенная; 10 – ель колючая; 11 – ель альянская; 12 – туя западная; 13 – туя восточная; 14 – можжевельник обыкновенный

Рисунок 4 – Шишки, отдельные чешуйки с семенами и шишкочагоды

По форме шишки могут быть яйцевидными; цилиндрическими; овальными; почти шаровидными.

У некоторых видов шишки *вертикально стоят* на побеге (у пихт), но у большинства *шишки висячие*, по крайней мере, в зрелом состоянии.

У большей части хвойных растений семенные чешуи при созревании раскрываются, и семена из них высыпаются и разносятся ветром (*раскрывающиеся шишки*). Ряд видов (пихты, настоящие кедры) имеют *распадающиеся шишки*. В результате на ветвях остается только один стержень шишки. У кедровых сосен зрелые *шишки опадающие*, и при ударе о землю чешуйки у них отваливаются.

Некоторые виды хвойных растений, например, можжевельники, имеют чешуйки, которые при созревании семян становятся мясистыми. Шишки с такими чешуйками получили название *шишкоягоды*.

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите наиболее характерные особенности шишек разных групп хвойных растений
2. Опишите формовое разнообразие шишек разных групп хвойных растений

Лабораторная работа 1

Тема: определение и изучение голосеменных растений родов Сосна, Лиственница, Ель, Пихта, Кипарисовик, Кипарис, Можжевельник, Тисс, Туя по шишкам.

Оборудование и материалы: гербарий растений родов Сосна, Лиственница, Ель, Пихта, Кипарисовик, Кипарис, Можжевельник, Тисс, Туя, увеличительное стекло.

Ход работы

1. Установить родовую принадлежность растений, представленных в гербарии, используя таблицу определения родов голосеменных растений по шишкам (Приложение В).
2. Установить видовую принадлежность растений каждого рода, используя определители видов родов Сосна, Лиственница, Ель, Пихта, Кипарисовик, Кипарис, Можжевельник, Тисс, Туя (Приложение Г).
3. Записать русское и латинское названия определенных видов, привести описание морфологического строения шишек.

Литература

1. Антипов, В. Г. Определитель древесных растений : справочное пособие / В. Г. Антипов, И. В. Гуняженко. – Минск : Вышэйшая школа, 1994. – 486 с.
2. Дендрология : практическое руководство / А. Е. Падутов [и др.]. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2009. – 152 с.
3. Крюссман, Г. Хвойные породы / Г. Крюссман. – М. : Лесн. Пром., 1986. – 256 с.
4. Климчик, Г. Я. Дендрология : лабораторный практикум / Г. Я. Климчик, Д. И. Филон. – Минск : БГТУ, 2014. – 274 с.
5. Ванин, А. И. Определитель деревьев и кустарников / А. И. Ванин. – М. : Лесная промышленность, 1967. – 236 с.
6. Бавтуто, Г. А. Практикум по анатомии и морфологии растений : учебное пособие / Г. А. Бавтуто, Л. М. Ерей. – Минск : Новое знание, 2002. – 464 с.

Приложение А

(справочное)

ТАБЛИЦА ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ ПО ХВОЕ

1. Л. пластинчатые, с ясно выраженной листовой пластинкой ... 2
– Л. игловидные (хв.), чешуевидные или редуцированные, в виде стеблеобъемлющих влагалищ 3

2. Л. сложные, перистые или двоякоперистые, до 2 м дл. и 35 см шир., плотные, кожистые, сконцентрированы на вершине растения, напоминая крону пальмы. Лтч. ланцетные, более длинные в средней части л. Д. 1,5–3 м выс. (Япония, Китай).

Саговник поникающий, Саговое д. – *Cycas revoluta*

– Л. простые, до 13 см дл. и 10 см шир., с длинным чрш., кожистые, веерообразные, с низбегающим основанием, по краю волнистые, сверху часто рассечены на 2–3 б. или м. глубокие лопасти; на укороченных пб. собраны в пучки по 3–5, на удлиненных – одиночные, очередные. Д. до 4 м выс. (Китай*, Япония).

Гинкго двулопастный – *Ginkgo biloba*

3. Хв. редуцирована в виде сросшихся небольших пленчатых влагалищ, иногда мутовчатых, по 3–4 вместе; влагалища 2-зубчатые, а при мутовчатом расположении – 3–4-зубчатые. Пб. темно-зеленые, бороздчатые, членистые, напоминают ст. хвоща. К. до 20 см выс. (Южная Европа, Западная Сибирь, Средняя Азия).

Хвойник двухколосковый, Эфедра двухколосковая, Кузьмичева трава – *Ephedra distachya (E. vulgaris)*

– Хв. игловидная или чешуевидная 4

4. Хв. жесткая, до 1–3 см шир. 5

– Хв. более узкая, до 3 мм шир. 6

5. Хв. 3–5 см дл. и 1,5–2,5 см шир., яйцевидно-ланцетная, почти треугольная, блестящая, темно-зеленая, густо, спирально, черепитчатобразно покрывает пб. и ветви, прикрепляясь к ним широким основанием. Пб. длинные, мутовчатые, концы их круто поднимаются вверх, долго сохраняются. Д. до 60 м выс. (Чили, Аргентина).

Араукария чилийская – *Araucaria araucana*

– Хв. 5–9 см дл. и 1–3 см шир., от округло-овальной до яйцевидноланцетной, к основанию постепенно суженная, почти супротивная, сверху темно-зеленая, снизу беловатая, с многочисленными продольными жилками. Д. до 24 м выс. (Япония).

Ногоплодник, Подокарпус Наги – *Podocarpus nagi (P. nageia)*

6. Р. зимнеголые. Продолжительность жизни хв. 1 год 7
 – Р. вечнозеленые. Продолжительность жизни хв. более 1 года .10
 7. Хв. на удлинённых пб. одиночная, на укороченных – в пучках по 20–40 шт. и более 8
 – Хв. на удлинённых и укороченных пб. всегда одиночная, опадает вместе с укороченными пб. 9
 8. Хв. 1–3 мм шир. Пч. сравнительно крупные, острые, с длиннозаостренными чешуйками. Укороченные пб. продолговатые. Ш. рассыпающиеся. Д. 35–40 м выс. (Китай).

Лжелиственница китайская, или Кемпфера, Золотистая лжелиственница – *Pseudolarix kaempferi*

– Хв. узкая, до 1 мм шир. Пч. маленькие, с притупленными чешуйками. Укороченные пб. очень короткие, почти округлые. Ш. нерассыпающиеся.

Лиственница – *Larix*, 23 с.

9. Хв. до 30 мм дл. и 1–2 мм шир., мягкая, ярко-зеленая, снизу бледно-зеленая, осенью, перед опадением – красно-кирпичная, плоская, узколинейная, на конце заостренная, на укороченных пб. располагается двухрядно, на удлинённых – спирально. Ств. цилиндрический, с тонкими полосками отслаивающейся коры. Д. до 50 м выс. (Китай)

Метасеквойя рассеченно-шишечная, или глиптостробовидная, – *Metasequoia glyptostroboides*

– Хв. до 20 мм дл. и до 1 мм шир., очень мягкая, почти травянистая, желтовато-зеленая, перед опадением нежно-золотистая, плоская, линейная, на конце заостренная, на укороченных пб. располагается двухрядно, на удлинённых – спирально. Ств. у основания иногда ребристый. Корневая система часто с воздушными корнями (пневматофорами), возвышающимися до 1 м и более над уровнем почвы. Д. до 45 м выс. (Северная Америка)

Болотный кипарис, Таксодий обыкновенный, или двухрядный (Балотны кюарыс) – *Taxodium distichum*

10. (6). Хв. окружает пб. спирально 11
 – Хв. чешуевидная, прикреплена к пб. супротивно, или игловидная в 3- или 4-членных мутовках 24
 11. Хв. с низбегающими основаниями 12
 – Хв. без низбегающих оснований 18
 12. Хв. чешуевидная или шиловидная 13
 – Хв. линейная 14
 13. Хв. чешуевидная или шиловидная со слегка загнутой внутрь верхушкой, 5–15 мм дл. и до 3 мм шир., почти 3-гранная; нижней частью плотно прилегает к пб., а верхней – несколько отстает, черепит-

часто покрывая пб. в три продольных ряда. Хв. желто-зеленая. Д. до 100 м выс. (Северная Америка).

Секвойядендрон гигантский, Мамонтово д., Веллингтония, Вашингтония – *Sequoiadendron giganteum* (*Sequoia gigantea*, *Washingtonia californica*)

– Хв. шиловидная, жесткая, серповидно вверх изогнутая у основания и сплюснутая с боков, 3- или 4-гранная, снизу острокилеватая, а сверху тупокилеватая, отстоящая от пб., расположена в 5 продольных рядов, 10–25 мм дл., зимой – ярко- или темно-зеленая, летом – желто-зеленая. Д. до 45 м выс. (Япония).

Криптомерия японская, Японский кедр – *Cryptomeria japonica*

14. Хв. короткая, 1–3 см дл. 15

– Хв. 2–8 см дл. 16

15. Хв. линейная, округло-заостренная, с небольшим оттянутым прозрачным острием, сверху темно-зеленая, блестящая, снизу более бледная, с двумя беловатыми полосками, до 20 мм дл., располагается двухрядно. Д. до 100 м выс. (Северная Америка).

Секвойя вечнозеленая, Красное д. – *Sequoia sempervirens*

– Хв. плоская, сверху темно-зеленая, блестящая, снизу с двумя светло-зелеными или буровато-желтыми полосками, с верхней стороны килеватая. Конец хв. заканчивается коротким, прямым или согнутым шипиком. Хв. 1,5–3 см дл. и до 2,5 см шир., часто серповидно изогнута или несколько скручена. Семена с твердой оболочкой окружены сверху открытым, сочным, ярко-красным или оранжевым присемянником.

Тисс (Uic) – *Taxus*, 30 с.

16. Хв. сверху выпуклая, снизу с двумя узкими беловатыми полосками, зеленые полоски с краю хв. шире беловатых; линейно-ланцетная, 3 – дл., жесткая, сверху постепенно, у основания – внезапно заостр. (благодаря повороту чрш. почти двухрядная. Пб. вначале зеленые, красновато-коричневые, слегка свисающие. Д. 10–15 м выс. (Северная Америка).

Торрейя калифорнийская – *Torreya californica* (*T. myristica*)

– Хв. с нижней стороны с двумя широкими беловатыми полосками густо спирально покрывает побег, на боковых пб. б. или м. двух пб. почти супротивные 17

17. Хв. 3–7 см дл., узколанцетная, на вершине оттянуто-заостренная плотнокожистая, несколько изогнута кверху, блестящая, зеленая 30 м выс. (Китай).

Куннингамия ланцетная, или китайская, Китайская колючая – *Cunninghamia lanceolata*

– Хв. 2–8 см дл., кожистая, заострена на вершине, сверху темная, с продольным желобком, снизу с выступающей средней Д. 10–15 м выс. (Китай, Япония)

Тисс головчатый костянковый, Цефалота'ксус костянковый, – *Sephalotaxus drupacea*

18.(11). Пб дифференцированы на удлиненные и укороченные. На укороченных пб. хв. в пучках по 2–5 и более хвоинок. На удлиненных одиночная 19

– Пб. только удлиненные. Хв. всегда одиночная 20

19. В пучке более 5 хв. Хв. жесткая, многолетняя, сидящая на коротких коричневых чрш., которые остаются после опадения хв., придавая им шершавый вид.

Кедр (Кедр) – *Cedrus*,

– В пучке 2–5 хвоинок.

Сосна (Хвоя, Сасна) – *Pinus*, 19 с.

20. Хв. крепится к пб. дисковидно-расширенными основаниями, после опадения хв. на ветвях остается плоский дисковидный след .. 21

– Хв. к пб. не крепится дисковидно-расширенными основаниями 22

21. Хв. плоская, с верхней стороны с продольной бороздкой, снизу килеватая, с двумя устьичными беловатыми полосками, на конце притуплена или имеет выемку. Ш. рассыпающиеся.

Пихта (Шхта) – *Abies*, 25 с.

– Хв. 2–3 см дл. и 2–3 мм шир., с выступающей сверху и снизу срединной жилкой и слегка подвернутыми вниз краями, сверху темно-зеленая, блестящая, снизу с двумя широкими светлыми полосками, на верхушке заостренная, тупая или выемчатая. Молодые пб. оранжево-красные. Ш. нерассыпающиеся. Д. до 30 м выс. (Китай)

Кетелеерия Форчуна – *Keteleeria fortunei*

22. Хв. тупо-4-гранная, если плоская, то с обеих сторон килеватая, сидит на коричневых черешкообразных отростках листовых подушек, остающихся на пб. после опадения хв. и придающих ему взъерошенный вид.

Ель (Елка) – *Picea*, 23 с.

– Хв. плоская, если имеется киль, то на нижней стороне; прикреплена черешковидными основаниями к коричневым или красноватым бугоркам 23

23. Хв. плоская, на коротких чрш. Чрш. прижаты параллельно пб., а листовая пластинка коленчато-косо отогнута от него. Хв. 10–25 мм дл. и 1,5–2 мм шир., по краю мелкопильчатая, сверху блестящая, темно-зеленая, с продольной бороздкой, снизу со слабовыдающимся килем, сине-зеленая или беловатая, иногда с белыми устьичными полосками. Пч. очень маленькие.

Тсуга (Тсуга) – *Tsuga*,

– Чрш. не параллельны пб., а отстают от него. Хв. 2–3,5 см дл. и 1–1,5 мм шир., тупая или заостренная, серповидно изогнутая, в поперечном сечении почти плоская, с верхней стороны продольно-желобчатая, ярко- или сизо-зеленая, снизу обычно с двумя устьичными полосками и цельной или выемчатой верхушкой, на пб. часто располагается двухрядно и отходит от него почти под прямым углом; при растирании имеет характерный запах яблок. Пч. яйцевидно-конические до 1 см дл., несмолистые, блестящие. Почечные чш. по краю реснитчатые. Пб. желто-зеленые, фиолетово-зеленые, позже коричневые. Д. 20–100 м выс. (Северная Америка)

Псевдотсуга Мензиса, Дугласия, Лжетсуга (Псеудатсуга, Дугласим) – *Pseudotsuga menziesii*

В культуре встречаются ее разновидности: *Лжетсуга серая* – *P. m. var. caesia*, отличающаяся более широкой кроной, серо-зеленой хв. и более короткими (до 5 см) ш. с прижатыми кроющими чешуйками, и *Лжетсуга сизая* – *P. m. var. glauca*, с узкопирамидальной кроной и направленными вверх ветвями, кроющие чешуйки ш. отогнуты назад.

24.(10). Молодые пб. круглые или граненые, редко плоские 25

– Молодые пб. в основном плоские, только иногда совместно с ними на одной ветке встречаются и круглые 26

25. Хв. игловидная в трехчленных мутовках, с одной или двумя светлыми полосками на верхней стороне, либо чешуевидная совместно с игловидной. Однолетние пб. короткие, 10–15 см дл., с чешуевидной хв.

Можжевельник (Ядловец) – *Juniperus*, 29 с.

– Хв. чешуевидная (игловидная только первичная хв.), прилегающая или несколько отогнутая; чешуйки выпуклые, со смоляной, иногда плохо заметной железкой на спинке. Светлые полоски имеются на нижней и верхней сторонах свободных концов чешуек. Однолетние пб. 15–40 см дл.

Кипарис (Кинарpic) – *Cupressus*, 28 с.

26. Боковые чешуйки не соприкасаются своими краями. В связи с этим фронтальные чешуйки видны до основания. Фронтальные чешуйки внезапно, а боковые – постепенно заострены. Пб. членистые; окраска их верхней и нижней сторон одинакова. Д. 40–50 м выс. (Северная Америка)

Речной кедр, или Либоседрус сбежистый, Калифорнийский, Ладанный кедр, – *Libocedrus decurrens*

Боковые чешуйки соприкасаются своими краями. Пб. нечленистые 27

27. Пб. 5–6 мм шир., с поникающими вершинками, сверху блестящие, темно-зеленые, снизу голубовато-белые, располагаются в одной плоскости. Чешуйки кожистые, фронтальные – плоские, продолговато-лопатчатые, боковые – лодочковидные, яйцевидно-ланцетные. Д. до 35 м выс. или к. (Япония)

Туевик, или Туйопсис, поникающий, японский, или струговидный, – *Thujopsis dolabrata*

– Пб. более узкие, до 3 мм. шир. 28

28. Фронтальные и боковые чешуйки одинаковы по форме, 2 мм дл. и до 1 мм шир., на плодоносящих пб – овально-заостренные, на неплодоносящих и освещенных – с железкой на спинке, на затененных внутри кроны – игловидные, без железок. К. до 1 м выс. (Дальний Восток)

Микробиота перекрестнопарная – *Microbiota decussata*

– Фронтальные чешуйки по форме отличаются от боковых 29

29. Главные пб. свисающие, двухрядные, сверху темно-зеленые, снизу голубовато- или беловато-зеленые. Фронтальные чешуйки относительно широкие, клиновидные, постепенно заостренные (на р. до 3 лет хв. игловидная).

Кипарисовик – *Chamaecyparis*, 28 с.

– Главные пб. несвисающие 30

30. Пб. ветвятся в вертикальной плоскости, при растирании не имеют сильного эфирного запаха, до 1–1,5 мм шир. Фронтальные чешуйки темнозеленые, яйцевидно-ромбические, с вдавленной, продолговатой железкой на спинке. Д. 15–18 м выс. (Китай)

Биота, или Туя, восточная, Платикладус, или Плоскоцветочник восточный, – *Biota orientalis* (*Thuja o.*, *Platyclusus o.*)

30. Пб. ветвятся в горизонтальной плоскости, при растирании имеют сильный эфирный запах, сверху темно-зеленые, блестящие, снизу матовые, светлые. Чешуйки куполообразные, внезапно короткозаостренные, боковые длиннее фронтальных.

Туя (Туя) – *Thuja*, 30 с.

Приложение Б (справочное)

ТАБЛИЦА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ ПО ХВОЕ

Род Сосна – *Pinus*

1. Хв. 3-гранная, в лучках по 5 хв. 2
– Хв. преимущественно плосковыпуклая, в пучках по 2 или 3 хв. ..7
2. Пб. густо опушены 3
– Пб. голые или немного опушены редкими волосками только под листовой подушкой 6
3. Пч. сильносмолистые 4
– Пч. несмолистые или едва смолистые 5
4. Хв. 4–7 см дл. и очень узкая (0,5–0,8 мм шир.), по краю тонко-зазубренная, бледно-зеленая. Пучки хв. скручены. Пч почти цилиндрические, заостренные, красноватые, около 1 см дл. Пб. вначале зеленые, затем краснеющие, густо покрыты рыжими волосками. К. или низкое д. со стелющимися ветвями до 4–5 м выс. (Восточная Сибирь, Дальний Восток, Китай, Корея, Япония).

С. кедровая стланиковая, малорослая, или карликовая. Кедровый стланик – *P. Pumila*

– Хв. 6–15 (20) см дл. и 1–2 мм шир., верхняя сторона зеленая, боковые бледно-голубые, по краю острозазубренные; пучки хв. на пб. располагаются сравнительно редко. Пч. 10–18 мм дл., продолговато-овальные, куполообразные, короткозаостренные. Почечные чешуи красно-бурые, с отогнутыми наружу концами. Пб. зеленые, слегка опушены красно-коричневыми волосками, сквозь которые просматривается кора. Д. 30 м выс. и более. (Дальний Восток, Корея, Япония, Китай).

С. кедровая корейская, маньчжурская, или Кедр корейский, маньчжурский – *P. Koraiensis*

– Хв. 6–14 см дл., 0,8–1,2 мм шир., темно-зеленая, по краям зазубренная, по бокам с голубоватыми устьичными полосками. Пучки хв. расположены густо. Пч. 6–15 мм дл., продолговато-конические, с шаровидным основанием. Почечные чешуйки красно-бурые, блестящие, удлинненно-ланцетные, заостренные, с отстоящими концами. Пб. желтоватые, покрыты рыжим густым опушением. Д. 35 м выс. (Сибирь).

С. кедровая сибирская, или Кедр сибирский – *P. sibirica*

В лесах Прикарпатья встречается близкий к С. кедровой сибирской вид С. кедровая европейская, или Кедр европейский – *P. cembra*, отличающийся более длинной и тонкой хв. и менее крупными ш.

6. Хв. 5–10 см дл. и 0,5 мм шир., мягкая, светло-зеленая. Листовые влагалища рано опадают. Пч. 5–7 мм дл., плотные, яйцевидно-заостренные, блестящие, слабосмолистые. Почечные чешуи с белой камкой. Пб. очень тонкие, от зеленоватых до красноватых, с фиолетовым оттенком. Крона раскидистая. Д. 40–50 м выс. (Северная Америка).

С. веймутова, или белая – *P. strobus*

– Хв. 5–12 см дл. и 0,5–1 мм шир., более жесткая. Влагалища сохраняются до опадения хв. Пч. Около 1 см дл., рыхлые, красновато-коричневые, смолистые. Пб. Зеленоватые, совершенно голые. Крона узкоконическая или даже колонновидная. Д. до 20 м выс. (Балканские страны).

С. Румелийская, или балканская – *P. Peuce*

- | | |
|---|----|
| 7. Хв. в пучках по 2 хвоинки | 8 |
| – Хв. в пучках по 3 хвоинки | 20 |
| 8. Хв. в среднем короче 10 см | 9 |
| – Хв. в среднем длиннее 10 см | 16 |
| 9. Листовые влагалища длиннее 5 мм, остающиеся | 10 |
| – Листовые влагалища короче 5 мм, опадающие | 14 |
| 10. Пч. несмолистые. Чешуи с отогнутыми концами, по краю с бахромой | 11 |
| – Пч. смолистые или слабосмолистые | 12 |
| 11. Хв. узкая 0,4–0,7 мм шир. и 6–10 см дл. (редко чуть длиннее, изогнутая, острая, по краю пильчатая, светло- или серозеленая, направленная назад, кистевидно-свисающая и скрученная на конце ветвей. Влагалища до 8 мм дл. Пч. до 5–10 (20) мм дл., яйцевидные, светло-коричневые, с отогнутыми чешуями. Пб. тонкие и длинные, иногда с легким беловатым налетом, светло-серые или зеленовато-коричневые, голые. Ш. с выпуклым пупком. Д. 10–20 м выс. (Средиземноморье). | |

С. алепская – *P. Halepensis*

– Хв. до 1,5 мм шир. и 8–10 см дл., ярко-зеленая, жесткая, направленная вперед и прижатая к пб., по краю тонкопильчатая. Влагалища до 1 см дл., вначале рыжеватые, затем буро-серые, не отличающиеся по окраске от пб. Пч. удлинено-яйцевидные, светло-коричневые. Пб. желто-красные, с двумя или несколькими междоузлиями. Ш. с вогнутым пупком. Д. 15 м выс. (Восточное Закавказье, Малая Азия).

С. эльдарская – *P. Eldarica*

– Хв. густосидячая, 3–8 см дл. и 1,5–2 мм шир., серповидно изогнутая и слегка закругленная, ярко-зеленая, притупленная, по краю пильчатая. Влагалища 6–10 (14) мм дл., черные или темно-серые. Пч. продолговато-яйцевидные, короткозаостренные, с плотно прилегающими

чешуями, залиты белой смолой. Пб. вначале светло-зеленые, затем серо-черные. Д. до 10 м выс.

С. горная, или Жереп, Сосновый стланик – *P. Mugo* (*P. montana*)

12. Хв. 2–7 см дл., сравнительно прямая, жесткая, острая, сизая или голубовато-зеленая. Пб. вначале зеленые, позже желто-коричневые или серо-желтые 13

13. Хв. 4–7 см дл. и 1–1,5 мм шир., жесткая, слегка закругленная, голубовато- или серовато-зеленая, острая, по краям зазубренная. Влагища вначале беловатые, около 8 мм дл., затем становятся короче и приобретают серую окраску. Пч. продолговато-яйцевидные, красно-коричневые, часто залиты смолой, 6–12 мм дл. Пб. желто-коричневые или серожелтые. Д. 20–40 м выс. (Европа, Сибирь).

С. обыкновенная – *P. Sylvestris*.

– Хв. 2–7 см дл., с обеих сторон сизая. Пч. овальные, сильно-заостренные, имеют многочисленные ланцетные красно-бурые чешуйки с беловатыми краями. Пч. в отличие от пч. у предыдущего вида сильносмолистые. Пб. вначале зеленые, позже желто-серые. Д. 30–35 м выс. (Крым, Кавказ).

С. крючковатая, или Сосновского – *P. hamata* (*P. sosnovskyi*)

14. Влагища до 3 мм дл. Пч. удлинено-яйцевидные, до 8 мм дл., светло-бурые, смолистые, с плотно прилегающими чешуями. Пб. вначале желто-зеленые, затем красно-бурые, обычно с двумя междоузлиями. Хв. 2–6 см дл. и 1–1,5 мм шир., сильно изогнутая и закругленная, вначале желто-, затем темно-зеленая, по краям пильчатая.

С. Банкса, или разнолистная – *P. banksiana* (*P. divaricata*)

– Влагища 3–6 мм дл. Пч. овальные или яйцевидные, до 12 мм дл. Пб. буро-зеленые или желтовато-коричневые 15

15. Хв. густая, 3,5–6 см дл., 1,5 мм шир., сильно скрученная вокруг оси, темно-зеленая, слабозазубренная. Пч. до 12 мм дл., яйцевидные. Пб. буро-зеленые, голые. Д. 2–5 (10) м выс. (Северная Америка).

С. скрученная, или кустарниковая – *P. Contorta*

– Хв. 3–5 см дл. и 2 мм шир., жесткая, закручена вокруг своей оси, желто-зеленая, короткозаостренная, по краю пильчатая. Пч. овальные, до 12 мм дл., красно-коричневые, волосистые. Пб. тонкие, желтовато-коричневые. Д. 25 м выс. (Северная Америка).

С. Муррея – *P. Munayana*

16. Пч. Несмолистые 17

– Пч. смолистые 19

17. Хв. тонкая, 10–17 (20) см дл. и 1–1,5 мм шир., по краям мелкопильчатая, темно-зеленая. Влагища 0,5–0,6 см дл., вначале

ржавчинного цвета, затем серые, по краю с волосками. Пч. 0,9–1,7 см дл. Чешуи в верхней части пч. Отстоят косо вверх, в нижней – загнуты книзу. Пб. желто-серые, тонкие. Д. до 25 м выс. (Кавказ).

С. пицундская – *P. Pithyusa*

– Хв. шире 1,5 мм, скручена на концах пб., влагалища длиннее 18
18. Хв. 10–15 см дл. и 1,5–2 мм шир., по краям мелкопильчатая, темно-зеленая. Влагалища 10–20 мм дл., светло-коричневые. Пч. до 15 мм дл., яйцевидные. Чешуи на концах отвороченные. Лб. гибкие, голые, вначале серо-зеленые, позже – желто-бурые. Д. до 40 м выс. (Средиземноморье).

С. итальянская, или С. пиния – *P. Pinea*

– Хв. 10–20 см дл., и 2–3 мм шир., ярко-зеленая, жесткая, с коротким острым концом, скрученная на концах пб. Влагалища 20–25 мм дл. Пч. 30–50 мм дл., веретенообразные, бурые, с отвороченными по краю бахромчатыми чешуйками. Пб. красновато-бурые, толстые. Л. 30 м выс. (Средиземноморье).

С. приморская, или звездчатая – *P. pinaster (P. maritima)*

19. Хв. 8–16 см дл. и 1–1,5 мм шир., блестящая, жесткая, с колючим острым концом. Влагалища 18–26 мм дл. с бахромчатым краем, коричневые, позже серые. Пч. конические, острые, с коричневыми неотогнутыми чешуйками, склеены смолой. Пб. охряные, почти оранжевые, блестящие. Д. до 40 м выс. (Крым).

С. Палласа, или крымская – *P. Pallasiana*

20. Хв. 8–12 (15) см дл. и до 2 мм шир., вначале светло-зеленая, несколько изогнутая и закрученная, очень жесткая, по краю густо мелкопильчатая. Влагалища черепитчатые, серые, 9–12 мм дл. Пч. 6–14 мм дл., яйцевидные. Чешуи блестящие, красноватые, с бахромчатым пленчатым краем. Пб. красновато-коричневые, часто с двумя приростами. Ств. старых д. покрыты короткими охвоенными пб. Д. 15–20 м выс. (Северная Америка).

С. жесткая, жесткохвойная, или красная, порослевая – *P. Rigida*

– Хв. 12–30 см дл. и около 1,5 мм шир., плотная, блестящая, несколько изогнутая, темно-зеленая. Влагалища около 2 см дл. Пч. цилиндрические, с удлиненной вершиной, до 18 мм дл. Чешуи красно-коричневые, по краю белоба-хромчатые. Пб. блестящие, бурозеленые. Д. 50 м выс. (Северная Америка).

С. желтая, или тяжелая, орегонская - *P. ponderosa*

Род Лиственница – *Larix*

1. Хв. на укороченных пб. 10–40 мм дл. и около 1 мм шир., мягкая, ярко-зеленая, без сизоватого налета. Пч. голые, смолистые, располагаются спирально. Укороченные пб. темно-коричневые или почти черные, удлиненные, желтобурые. Ш. 2,5–6 см дл., удлиненно-конические, компактные. Семенные чешуи слегка отогнуты наружу, кроющие – хорошо видны. Старые д. с изогнутой вершиной и асимметричной кроной. Д. 30–40 (50) м. выс. (юго-западная часть Европы).

Л. европейская, или опадающая - *L. decidua* (*L. europaе*)

– Хв. 30–50 мм дл., ярко-зеленая, с сизоватым налетом. Пучки хв. покрывают пб. чаще, чем у лиственницы европейской. Пч. располагаются нестрого спирально. Пб. светло-желтые, блестящие, молодые слегка опушены. Ш. 2–5 см дл., яйцевидные, широко раскрытые. Семенные чешуи раковиннообразные, выпуклые, с плоскосрезанными, загнутыми внутрь краями. Кроющие чешуи не видны или видны у самого основания ш. Верхушка верхнего пб. не изогнута. Ветви отходят от ств. почти горизонтально, затем изгибаются наподобие канделябра. Д. 30–45 м выс. (в пределах лесной зоны – Урал, Сибирь, Алтай, Саяны).

Л. сибирская – *L. sibirica* (*L. intermedia*)

Род Ель – *Picea*

1. Хв. 4-гранная, на всех сторонах с устьичными линиями, часто различимыми только с помощью лупы 2

– Хв. б. или м. плоская, с обеих сторон слабокилеватая, вследствие перекручивания чрш. повернута на 180°, верхняя сторона блестящая, зеленая, без устьичных линий, нижняя – с двумя голубовато-белыми полосками 8

2. Хв. темно- или желтовато-зеленая 3

– Хв. сизая, серебристая или голубоватая 5

3. Хв. 4–8 мм дл., слегка сплюснутая, жесткая, прямая, на конце тупая, сильноблестящая (как лакированная), темнозеленая, густосидящая, располагается настильно и немного направлена вверх. Пч. красноватые, около 3 мм дл., яйцевидные, заостренные, чуть длиннее шир. своего основания, волосистые, от охряно-желтых до красно-коричневых, блестящие. Пб. светло-серые или красноватые, слабоблестящие, на вершине часто с остатками смолы. Д. 35–40 м выс. (Кавказ).

Е. восточная, или кавказская – *P. Orientalis*

– Хв. более 8 мм дл 4

4. Хв. 10–25 мм дл., острая, блестящая, темно- или желтовато-зеленая, прямая или слегка изогнутая, к основанию немного суженная; на нижней стороне ветвей обычно двухрядная. Нижние почечные чешуи только единично шиловидноудлиненные. Пб. от коричневых до красновато-коричневых. Д. до 50 м выс. (Европа).

Е. обыкновенная, или европейская – *P. abies (P. excelsa)*

– Хв. короче, 10–15 мм дл., на нижней стороне нестрого двухрядная. Нижние почечные чешуи часто с шиловидно-удлиненным окончанием. Пб. светло-коричневые, почти белые, с грубыми, короткими, рыжеватыми волосками. Д. до 30 м выс. (Сибирь).

Е. сибирская – *P. Obovata*

5. Пб. Голые 6

– Пб. Опушенные 7

6. Хв. более прилегающая, 8–18 мм дл., сизо-зеленая или серебристая, слегка изогнутая, с притупленным желтым острием, при растирании имеет характерный запах черной смородины. Пч. блестящие, около 6 мм дл., овально-заостренные, светло-коричневые, со слабоотогнутыми наружу реснитчатыми чешуйками. Пб. матовые, бледно-рыжеватые, иногда почти белые. У основания пб. сохраняется венчик почечных чешуек. Д. 20–35 м выс. (Северная Америка).

Е. канадская, или белая – *P. glauca (P. canadensis, alba)*

7. Нижние почечные чешуи с шиловидно удлиненными чешуйками, часто превышающими дл. пч. Хв. 6–12 мм дл., прямая или слегка изогнутая, сплюснутая, с сильно выдающимся килем на верхней и нижней сторонах. На нижней стороне устьичные линии более заметны, благодаря чему хв. двухцветная. Верхняя сторона темно-серо-зеленая, нижняя – светлее. Пч. блестящие, имеют цвет пб. Чешуи с белой бахромой по краю и длинным шиловидным окончанием. Пб. ржаво-красные. Верхняя часть листовых подушек грушевидно утолщена и отогнута под прямым углом. Д. 40–50 м выс. (Япония, Сахалин).

Е. Глена – *P. Glehnii*

8. Хв. 12–20 мм дл. и 1–2,5 мм шир., тупая или с коротким острием, на шишконосных пб. граненая и сильноизогнутая, на остальных – плоская. Пч. яйцевидно-конические, тупые, желто-бурые или бледно-золотистые, смолистые. Пб. блестящие, желто-бурые или буро-серые. Д. до 50 м выс. (Дальний Восток).

Е. аянская – *P. ajanensis (P. jezoensis)*

Род Пихта – *Abies*

1. Хв. зеленовато-серая или голубовато-белая, сверху с устьичными линиями, расположенными по всей дл. хв. 2

– Хв. зеленая, блестящая, сверху преимущественно без устьичных линий (иногда видны у вершины хв.), снизу с хорошо заметными белыми устьичными линиями 4

2. Хв. короткая, 8–15 мм дл., 2–2,6 мм шир., жесткая, сверху выпуклая, на конце заостренная или тупая, крепится равномерно вокруг пб. Пб. красновато-коричневые, голые. Пч. яйцевидные, округлые, тупые, сильносмолистые. Д. до 25 м выс. (Испания).

П. испанская, или андалузская – *A. Pinsapo*

– Хв. более 20 мм дл. 3

3. Хв. 25–30 мм дл. и 1–1,5 мм шир., сверху голубовато-белая, снизу беловатая, прилегает к пб., на верхней стороне его направлена вперед; на шишконосных пб. толстая, в сечении почти треугольная, на нижних – плоская. Пч. круглые, беловатые, смолистые. Молодые пб. густоопушенные, желто-зеленые, с налетом смолы и серебристо-белой корой. Д. до 15 м. выс. (Северная Америка).

П. арizonская, или пробковая – *A. Arizona*

– Хв. крупнее – 40–65 (80) мм дл. и 2–3 мм шир., пепельно-зеленая, матовая, с обеих сторон одноцветная, со слабо заметными устьичными полосками, короткозаостренная или закругленная, редко неясно выемчатая, серповидно вверх отогнутая, отстоящая от пб. Пч. бледно-желтые, иногда с красноватым оттенком. Пб. голые или с единичными волосками, коричнево- или серо-зеленые. Д. до 50 м выс. (Северная Америка).

П. одноцветная – *A. Concolor*

4. Хв. без выемки на конце 5

– Хв. на конце выемчатая 7

Хв. 20–40 мм дл. и 1,5–2 мм шир., жесткая, острая, с обеих сторон бороздчатая, сверху темно-зеленая, блестящая, снизу светлая; матовая, с двумя слабо заметными полосками устьиц; располагается гребенчато. Пч. маленькие, яйцевидные, сильносмолистые. Пб. желтовато-серые, бороздчатые от низбегающих листовых подушек. Д. до 45 м выс. (Дальний Восток).

П. цельнолистная, или приморская, чернокожая, маньчжурская – *A. Holophylla*

– Хв. короче, 15–25 мм дл. 6

6. Хв. до 20–25 мм дл. и до 2,5 мм шир., толстая, плотная, у основания скрученная, на вершине закругленная или остроконечная, редко слабо выемчатая, темно-зеленая, на старых д. двухрядная. Пб.

желтовато-зеленые или коричневые, голые. Пч. крупные, округлояйцевидные, слабосмолистые, рыхлые, от светло-коричневых до пепельных. Д. 15–25 м. выс. (Алжир).

П. алжирская, или нумидийская – *A. Numidica*

– Хв. 17–18 мм дл. и 1,7–2,25 мм шир., острая, колючая, редко закругленная, сверху и по бокам пб. иногда отстоящая, снизу двухрядная. Пб. голые, блестящие, светло-коричневые. Пч. яйцевидно-конические, плотные, сильносмолистые. Д. до 30 м выс. (Греция).

П. греческая, или кефалинийская – *A. cephalonica* (*A. peloponnessiana*)

7. Хв. относительно длинная, 25 мм дл. и более 8

– Хв. короче, до 25 мм дл. 14

8. Пч. Смолистые 9

– Пч. несмолистые. Чешуи пч. хорошо видны 13

9. Пб. бороздчатые 10

– Пб. гладкие 11

10. Хв. 18–40 мм дл. и 1,8–2 мм шир., с ясно заметными полосками на нижней стороне, сверху темно-зеленая, блестящая, у основания скрученная. Пч. до 4 мм дл., округлояйцевидные, красно-бурые, беловолосистые, зимой сильносмолистые. Пб. красновато-коричневые, густоопушенные. Д. до 40 м выс. (Сахалин, Курильские о-ва).

П. сахалинская – *A. Sachalinensis*

– Хв. 10–20 (40) мм дл. и 1,3–1,7 мм шир., сверху блестящая, темно-зеленая, снизу бледно-зеленая, реже с хорошо заметными беловатыми полосками. Края хвоинок местами завернуты вниз. Пч. тупояйцевидные, мясо-красные, летом несмолистые, зимой покрыты смолой. Пб. желтовато-коричневые, со слабой бороздчатостью. Д. 25 (30) м выс. (Дальний Восток).

П. белокорая, почкочешуйчатая, или амурская – *A. Nephrolepis*

11. Хв. мягкая, 15–35 мм дл. и 0,8–1,5 мм шир., сверху темно-зеленая, блестящая, снизу с двумя светло-зелеными полосками; на верхней стороне пб. располагается настильно. Пч. до 4 мм дл., бледно-буро-желтые или коричнево-бурые, почти шаровидные. Пб. бледно-зеленые или желто-серые, с редкими короткими грубыми волосками. Д. 30 м выс. (Сибирь, Северо-Восточная Европа).

П. сибирская – *A. Sibirica*

– Хв. более жесткая, двухрядная, косо вверх направленная, сверху темно-зеленая, блестящая, снизу с двумя белыми полосками. Пч. до 6 мм дл., шаровидные 12

12. Хв. 25–35 (55) мм дл. и 2–2,5 мм шир., блестящая. Пб. тонкие, гладкие, оливково-зеленые или коричневые, опушенные. Д. 35–50 (75) м выс. (Северная Америка).

П. великая – *A. Grandis*

– Хв. более жесткая, легко ломается, 15–30 мм дл. и 1–1,5 мм шир. Пч. 4–6 мм дл., тупойцевидные или округлые, бронзово-красные с бледно-фиолетовым оттенком. Пб. в молодости желтовато-серые, густоволосистые, затем красно-коричневые, редковолосистые или даже голые. Д. 15–20 (27) м выс. (Северная Америка).

П. бальзамическая – *A. Balsamea*

13. Хв. сильноблестящая, 15–40 мм дл. и 2,5 мм шир., с верхней стороны темно-зеленая, с нижней – с двумя яркobelыми полосками, по краю завернута вниз; расположена многорядно, в верхней части боковых пб. скручена. Пч. яйцевидно-конические, красно-коричневые. Чешуйки килеватые, слабосжатые. Пб. блестящие, голые или грубо коротковолосистые, боковые заканчиваются, как правило, четырьмя почками, одна из которых конечная. Д. 50 (60) м выс. (Кавказ).

П. Нордманна, или кавказская – *A. Nordmanniana*

– Хв. 20–30 мм дл. и 2–3 мм шир., твердая, прямая или согнутая, сверху темно-зеленая, блестящая, снизу с двумя устьичными полосками, края не завернуты, расположена гребенчато. Пч. сходны с пч. пихты кавказской, но несколько темнее. Пб. вначале зеленые, с ржавым опушением, позже серые, Д. 30–50 м выс. (Юго-Западная Европа).

П. белая, европейская, или гребенчатая – *A. alba* (*A. pectinata*)

14. Пч. сильносмолистые, стекловидные, очертания чешуек не видны 15

– Пч. слабосмолистые, очертания чешуек различимы. Хв. 12–22 мм дл. и 1–2 мм шир., верхняя сторона темно-зеленая, нижняя – с двумя широкими белыми полосками. Пч. широкояйцевидные, тупые или округлые, серые или светло-коричневые, с фиолетовым оттенком. Пб. вначале зеленые, позже красновато-коричневые, опушенные извилистыми волосками. Д. 20–25 м выс. (Северная Америка).

П. Фразера – *A. fraseri*

15. Хв. 12–25 мм дл. и 2 мм шир., мягкая, густосидящая; верхняя сторона темно-зеленая, нижняя – с двумя белыми полосками. Пч. без опушения, красноватые, блестящие. Пб. вначале серые, к зиме красно-коричневые или зеленые, коротко опушены прямыми тонкими волосками. Д. 30–40 м выс. (Япония).

П. Вича, или японская – *A. veitchii*

– Хв. короткая, 10–20 мм дл. и 1–1,5 мм шир., сверху темно-зеленая, снизу бледная (но не белая и не голубая). Пч. мелкие, красно-коричневые, овальнойцевидные, беловолосистые. Пб. тонкие, красновато-коричневые, редковолосистые. Волоски прямые, отстоящие. Д. до 15 м выс. (Камчатка).

П. камчатская, стройная, или тонкая – *A. Gracilis*

Род Кипарисовик – *Chamaecyparis*

1. Пб. снизу зеленые, без белых пятен или линий 2
– Пб. снизу с белыми пятнами или линиями, иногда заметными только по краю чешуй 3

2. Пб. до 1,5 мм шир., сжатые, ветвятся беспорядочно во все стороны. Чешуи по краям зазубрены, темно-голубоватые или светло-зеленые; боковые чешуи острые, фронтальные – с ясно заметными выпуклыми железками. Д. до 25 м выс. (Северная Америка).

К. туевидный, виргинский, Белый кипарис, Белый кедр – *C. sphaeroidea (C. thyoides)*

3. Боковые и фронтальные чешуи примерно равны, острые и неплотно прилегающие; боковые чешуи на нижней стороне пб. с одним, а фронтальные – с двумя продолговатыми белыми пятнами. Д. 25–30 (50) м выс. (Япония).

К. горохоплодный – *C. Pisifera*

– Чешуи неплотно прилегающие, тупые, с тонкими, б. или м. отстоящими остриями, фронтальные – обычно со вдавленной железкой. Пб. с легкостирающимся налетом, на нижней стороне с зелеными или слабо-заметными белыми линиями. Д. 40 (60) м выс. (Северная Америка).

К. Лавсона, Порт-оксфордский к. – *C. Lawsoniana*

Род Кипарис – *Cupressus*

1. Пб. 1–1,5 мм толщ., 4-гранные. Хв. темно-зеленая, тупая, при растирании с характерным запахом лимона. Д. 20–25 м выс. (Северная Америка).

К. крупноплодный, монтерейский – *C. Taxocampa*

– По. до 1 мм толщ., 4-гранные. Хв. светло-зеленая, ромбическая, заостренная. Д. 25–30 м выс. (Малая Азия, Иран).

К. вечнозеленый, или обыкновенный – *C. Sempervirens*

Род Можжевельник – *Juniperus*

1. Хв. игловидная 2
– Хв. чешуевидная, иногда совместно с игловидной 4
2. Низкорослый, стелющийся по земле к. с короткими 3-гранными сравнительно толстыми пб. Хв. короткая, 4–8 мм, сильно изогнута в сторону пб. и приближена к нему, острая, сверху желобчатая, с одной белой полоской, снизу с тупым килем. Низкорослый

стелющийся к. (север Европы и Азии, горы Средней Азии, Сибири, Дальнего Востока).

М. сибирский, или карликовый – *J. sibirica (J. nana)*

– Р. прямостоячие, деревья или высокие кустарники 3

3. Хв. 13–17 (20) мм дл., сверху с двумя белыми устьичными полосками, разделенными срединной зеленой жилкой, с длинным острым концом, килеватая, без железок. Д. 5–10 м выс., иногда к. (Крым, Кавказ).

М. колючий, или красный – *J. oxycedrus (J. rufescens)*

– Хв. сверху с одной синевато-белой устьичной полоской (устьичная полоска шире зеленых полосок с краю), 8–20 мм да., островершинная, жесткая, колючая, сверху плоская, снизу с тупым килем. Пб. с выступающими ребрами. Д. 8–12 м выс. или к. (европейская часть России, Северная и Средняя Европа, Северная Америка).

М. обыкновенный – *J. Communis*

4. Низкие, стелющиеся, с приподнятыми ветвями к. Пб. округлые, тонкие, 0,8–1 мм толщ. Чешуевидная хв. 1–2 мм дл., ланцетная или ромбическая, на спинке с килем и слабозаметной смоляной железкой. Игловидная хв. 2,5–8 мм дл., с низбегающим основанием, сверху с беловатой полоской, сравнительно мягкая, расположена супротивно или в мутовках по три, при растирании имеет резкий смолистый запах (европейская часть России, Крым, Кавказ, Южный Урал, степи Сибири, горы Западной Европы).

М. казачкий – *J. Sabina*

– Пб. явно 4-гранные, темно-зеленые, до 1,5 мм толщ. Ветви дугообразно изогнуты кверху. На взрослых р. хв. чешуевидная, на молодых – игловидная. Чешуевидная хв. 0,9–3 мм дл., удлинено-ромбическая, с вершиной, отстоящей от пб., колючая, выпуклая, редко с железкой. Мелкие чешуи шире крупных. Чешуи зеленые, иногда со слабым беловатым налетом по краям и неприятным запахом. Игловидная хв. 4–10 мм дл., светло-зеленая, длиннозаостренная, с утолщенным краем, в мутовках по три. Д. 15–16 м выс. (Крым, Кавказ).

М. вонючий – *J. Foetidissima*

Род Тисс – *Taxus*

1. Пч. округлые, тупые, с немногочисленными тупыми или выемчатыми на верхушке светло-коричневыми чешуями. Хв. 20–35 мм дл. и 1,5–2,5 мм шир., сверху темно-зеленая, блестящая, с ясной срединной жилкой, снизу бледно-зеленая, без устьичных полосок, часто серповидно изогнута, коротко заостренная, с очень коротким шиликом

на верхушке; на ветвях второго порядка расположена строго двухрядно. Д. до 27 м выс. (Западная Европа, Кавказ).

Т. ягодный, или европейский, Негной – д., Красное д. – *T. baccata (T. communis)*

– Пч. продолговатые, с заостренными килеватыми чешуями. Хв. 13–20 мм дл. и 1,5–2 мм шир., слегка серповидно изогнутая, внезапно короткозаостренная, сверху желтовато-зеленая (зимой краснеющая), срединная жилка едва выступает, снизу с бледно-зелеными полосками. Д. 1–2 м выс. (Северная Америка).

Т. канадский – *T. Canadensis*

Род Туя – *Thuja*

1. Верхняя и нижняя стороны пб. окрашены одинаково.....2

– Верхняя и нижняя стороны пб. окрашены различно.....3

2. Пб. первые два года плоские, затем становятся круглыми, красно-бурыми. Чешуи около 5 мм дл. и 4 мм шир., темно-зеленые, блестящие, зимой буро-зеленые, с треугольной короткозаостренной вершиной и хорошо заметной круглой или овальной выпуклой железкой, при растирании имеют сильный смоляной запах. Д. 12 (21) м выс. (Северная Америка).

Т. западная, Негниючка, Жизненное д. – *T. Occidentals*

3. Побеги плоские, чешуевидные, 2,5–4 мм дл. на верхней стороне глянцево-зеленые, на нижней – с беловатыми или голубыми полосками, на главных пб. яйцевидные, заостренные, обычно с продолговатой вдавленной железкой, на боковых – мельче, часто без железок. Д. 45–60 (75) м выс. Северная Америка).

Т. гигантская, или складчатая, Красный кедр – *T. plicata (T. gigantea)*

Приложение В (справочное)

ТАБЛИЦА ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ ПО ШИШКАМ

1. Ш. деревянистые 2
– Ш. ягодообразные, мягкие, до 15 мм в диаметре. Зрелые ш. черно-синие или красно-бурые, часто с сизым налетом. Чешуи сросшиеся, супротивные.

Можжевельник – *Juniperus*, 42 с.

2. Чешуи ш. располагаются спирально 3

– Чешуи ш. располагаются супротивно 13

3. Семенные чешуи ш. со щитком 4

– Семенные чешуи ш. без щитка 8

4. Семенные чешуи клиновидные. Длина их больше ширины. Посредине или на конце щитка имеется бугорок или впадина (пупок).

Сосна – *Pinus*, 39 с.

– Семенные чешуи другой формы или, если они клиновидные, ширина их на конце больше длины 5

5. Ш. 1,5–2,5 см дл., широкоэллиптические или шаровидные, бурые. Щиток с колючкообразным отростком, конец которого отогнут кверху шишки.

Криптомерия японская – *Cryptomeria japonica*

– Щитки без колючкообразных отростков 6

6. Ш. 20–32 см дл., шаровидные или эллиптические. Семенные чешуи с тонкими черешковидными основаниями, резко расширяющиеся кверху и заканчивающиеся ромбическим щитком. Щиток по краю окружен валиком и пересечен поперек острым гребнем. Нижняя поверхность чешуй с крупными, темными, смолистыми бугорками.

Болотный кипарис, Таксодий двухрядный – *Taxodium distichum*.

– Семенные чешуи без черешковых оснований, щитовидно расширены и заканчиваются буро-сероватыми, сильноморщинистыми, вытянутыми поперек чешуи ромбическими щитками.

7. Ш. 2–3 см дл. и 1,5–2 см толщ., красновато-коричневые. Семенные чешуи сравнительно тонкие. Щиток около 8 мм дл. и такой же выс. Чешуи при созревании ш. широкорасходящиеся.

Секвойя вечнозеленая – *Sequoia sempervirens*

7. Ш. 5–8 см дл. и 4–4,5 см толщ., темно-бурые. Щиток до 2,5 см шир. и до 1 см выс. Семенные чешуи деревянистые, при созревании ш. слаборасходящиеся.

Секвойядендрон гигантский – *Sequoiadendron giganteum*

8. Ш. раскрывающиеся 9
– Ш. рассыпающиеся 12
9. Кроющие чешуи хотя бы у основания ш. выступают из-за семенных чешуй 10
– Кроющие чешуи не выступают из-за семенных чешуй 11
10. Кроющие чешуи с одним шиловидным концом только у основания ш. Ш. 1–5(10) см дл., короткочерешчатые, вертикально стоячие, светло-коричневые, от округлых до овально-цилиндрических.

Лиственница – *Larix*, 37 с.

– Кроющие чешуи 3-лопостные, значительно длиннее семенных и видны по всей длине ш. Ш. 4–10 (15) см дл., 3–5 см толщ., овально-цилиндрические, светло-коричневые, свисающие. Семенные чешуи выпуклые, широкозакругленные, цельнокрайние.

Псевдотсуга Мензиса – *Pseudotsuga menziesii*

11. Ш. мелкие, до 3,5 см дл. и 1–2,5 см толщ., от удлинено-яйцевидных до овальных или почти шаровидных, вначале вертикально стоячие, затем свисающие.

Тсуга – *Tsuga*, 42 с.

– Ш. 5–18(20) см дл. и 1,5–5 см толщ., яйцевидные или вытянуто-цилиндрические. Семенные чешуи клиновидные, на верхушке зубчатые или цельнокрайние.

Ель – *Picea*, 39 с.

12. Ш. бочонковидные, эллипсоидальные или яйцевидные, 5–11 см дл. и 4–6 см толщ., состоят из многочисленных, плотно черепитчато налегающих, широкотреугольных, закругленных по краю семенных чешуй. Семенные чешуи с углублениями, в которых находятся семена.

Кедр – *Cedrus*, 36 с.

– Ш. цилиндрические или цилиндрически-эллипсоидальные, часто засмолены, вертикально стоячие. Семенные чешуи многочисленные, плотно прилегающие, широкозакругленные, у основания сужены в черешковидную ножку, без семенных углублений. Кроющие чешуи часто выступают из-за семенных.

Пихта – *Abies*, 35 с.

13(2). Ш. округлые. Семенные чешуи деревянистые, грибовидной формы. Черешчатое основание их резко расширяется и заканчивается многоугольным щитком, часто с пупковидным или коротким острием посередине 14

– Ш. с пластинчатыми чешуями. Чешуи центральной пары обычно сросшиеся 15

14. Ш. 2–4 см дл., яйцевидные или продолговато-округлые, с очень толстыми 6–12-угольными чешуями.

Кипарис – *Cupressus*, 37с.

– Ш. 0,5–1,2 см дл., почти шаровидные. Чешуи верхней пары часто сростаются.

Кипарисовик – *Chamaecyparis*

15. Ш. широкояйцевидные, очень мелкие, до 6 мм дл. и 3 мм толщ., состоят из 1–2 пар деревянисто-кожистых чешуй.

Микробиота перекрестнопарная – *Microbiota decussata*

– Ш. более 1 см дл., состоят из 3–6 пар семенных чешуй 16

16. Ш. яйцевидно-продолговатые, 1–2 см дл., вначале мясистые, позже сухие, красно-коричневые, с сизым налетом. Чешуй 3–4 пары. У закрытых ш. чешуи сростшиеся и концы их крючковидно отогнуты назад, у раскрытых – пара супротивных чешуй имеет лировидную форму. Спинка чешуй морщинистая, с роговидным отростком.

Биота, или Туя восточная – *Biota orientalis* (*Thuja o.*)

Ш. продолговато-овальные, светло-коричневые, 1,1–1,5 см дл. Чешуй 4–6 пар. Чешуи тонкие, кожистые, с гладкой наружной поверхностью, на конце мелкозубчатые, с небольшим, слабозаметным придатком.

Туя западная – *Thuja occidentalis*

Приложение Г (справочное)

ТАБЛИЦА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ ОТДЕЛЬНЫХ РОДОВ ПО ШИШКАМ

Пихта – *Abies*

1. Кроющие чешуи всегда длиннее семенных и выступают из-под них 2
– Кроющие чешуи обычно скрыты под семенными, но иногда могут слегка выступать из-под них 5
2. Ш. мелкие, 3–7 см дл 3
– Ш. крупнее, 10–20 см дл. 4
3. Зрелые ш. палево-коричневые, мягковолосистые, яйцевидные или цилиндрические. Семенные чешуи около 15 мм дл. и такой же шир. Кроющие чешуи овальные, сверху округлые, зубчатые, сильно загнуты вниз, до половины закрывают семенные чешуи.

П. Фразера – *A. Fraseri*

- Зрелые ш. черно-фиолетовые, яйцевидные или цилиндрические, бархатисто-опушенные. Семенные чешуи около 8 мм дл. и 17 мм шир., почковидные, по бокам мелкозубчатые, с плоскоокруглым и цельнокрайним верхом. Кроющие чешуи с длинным остроконечием, выступающим из-под семенных чешуй и отогнутым вниз.

П. белокорая – *A. nephrolepis*

4. Ш. 10–16 см дл., тупоцилиндрические, с вдавленной верхушкой, красновато-коричневые. Семенные чешуи 2–3 см дл. и такой же шир., веерообразные, широкозакругленные. Кроющие чешуи эллиптические, наверху с выемкой, из которой выдается отогнутое книзу острие.

П. белая – *A. Alba*

- Ш. крупные, 15–20 см дл., яйцевидные или продолговатоцилиндрические, с усеченной вершиной, тупые, темно-красно-коричневые, с белым смоляным налетом. Семенные чешуи 3–4 см дл. и шир., почковидные, вверху цельнокрайние, бархатисто-опушенные. Кроющие чешуи яйцевидные, сверху с выемкой и длинным, узким, выступающим и отогнутым наружу остроконечием.

П. Нордманна, или кавказская – *A. Nordmanniana*

5. Кроющие чешуи обычно скрыты, но иногда у основания ш. их окончания могут немного выступать из-под семенных чешуй 6
– Кроющие чешуи всегда скрыты под семенными чешуями и невидны 7

6. Ш. 5–10 см дл., овально-цилиндрические, тупые, вершина покрыта смолой, зрелые – серо-бурые. Семенные чешуи широкозакругленные, по бокам без ушковидных выростов. Кроющие чешуи яйцевидные, фиолетовые, сверху закругленные, с шиловидным острием.

П. бальзамическая – *A. Balsamea*

– Ш. 5–7 см дл., почти цилиндрические, зрелые – коричневые. Семенные чешуи полулунной формы, цельнокрайние, по краям с ушковидными выростами. Верхний край заканчивается острием.

П. Вича – *A. veitchii*

7. Ш. мелкие, до 5 см дл. Семенные чешуи бархатисто-опушенные 8

– Ш. более крупные, 5–14 см дл. 9

8. Ш. темно-пурпурные, цилиндрические, к вершине сжатые. Семенные чешуи сильновыпуклые, с обеих сторон пурпурные.

П. арizonская – *A. arizonica*

– Ш. рыжеватые, цилиндрические, с закругленной верхушкой. Семенные чешуи скошенные, боковые стороны, а иногда и верхний край мелкозубрены.

П. камчатская – *A. gracilis*

9. Ш. 5–10 см дл., овально-цилиндрические, притупленные. Семенные чешуи ширококлиновидные, бархатисто-опушенные 10

– Ш. более 10 см дл. 11

10. Зрелые ш. желтые. Семенные чешуи по краю, цельнокрайние или едва зубчатые.

П. цельнолистная – *A. Holophylla*

– Зрелые ш. светло-коричневые. Семенные чешуи по краю ясно мелкозубренные.

П. сибирская – *A. Sibirica*

11. Ш. до 14 см дл., овально-цилиндрические, на конце суженные, зрелые, буро-черные. Семенные чешуи веерообразные, бархатистые, по сторонам зубчатые, наверху отогнутые наружу.

П. одноцветная – *A. concolor*

Кедр – *Cedrus*

1. Ш. удлинено-яйцевидные, на верхушке не вдавленные, темно-коричневые, 8–13 см дл. Семенные чешуи 5–6 см шир., голые.

К. гималайский – *C. deodara*

– Ш. на верхушке вдавленные. Семенные чешуи опушенные ... 2

2. Ш. удлинено-яйцевидные, светло-коричневые, блестящие, 5–7 см. дл., семенные чешуи 3–5 см шир.

К. атласский – *C. Atlantica*

– Ш. бочковидные, светло-коричневые, 7,5–12,5 см дл. Семенные чешуи около 5 см шир.

К. ливанский – *C. Libani*

Кипарис – *Cupressus*

1. Семенных чешуй в ш. 8 и меньше..... 2
– Семенных чешуй в ш. больше 8..... 3

2. Ш. 2,5–3 см дл., почти шаровидные, темно-коричневые, с голубоватым налетом. Семенных чешуй 6–8. Чешуи многоугольные, плоские, на спинке несколько вдавленные, с крепким, толстым, загнутым острием.

К. аризонский – *C. Arizona*

– Ш. мелкие, 1–1,5 см дл. и такой же толщ., зрелые - бурокоричневые. Семенных чешуй 8. Чешуи угловатые, сверху морщинистые, с длинным, тонким, иногда слабозаметным отогнутым острием.

К. лузитанский – *C. Lusitana*

3. Ш. крупные, 2,5–4 см дл. и такой же толщ., несколько приплюснутые, каштаново-коричневые. Семенных чешуй 8–12. Верхние и нижние чешуи меньше средних. Чешуи 4- или 6-гранные, на спинке сильно морщинистые, выпуклые или несколько углубленные, с коротким острием посередине.

К. крупноплодный – *C. Macrocarpa*

– Ш. несколько мельче, 2–3 см дл., продолговато-яйцевидные или шаровидные, серо-коричневые. Семенных чешуй 8–14. Чешуи 4–6-угольные, щитки на спинке выпуклые, морщинистые, с коротким притупленным пупком.

К. вечнозеленый – *C. Sempervirens*

Лиственница – *Larix*

1. Ш. крупные, 3–4 см дл. Семенных чешуй 30–60 2
– Ш. мелкие, 2,5 см дл. Семенных чешуй 12–40 6
2. Семенные чешуи опушены 3
Семенные чешуи голые 5

3. Семенные чешуи сильно завернуты наружу, желтовато-зеленые, тонкие, часто с беловатым налетом и пурпурным окаймлением. Кроющие чешуи видны только у основания ш. Ш. 3–4 см дл., яйцевидно-цилиндрические или округло-овальные, тупые.

Л. тонкочешуйчатая – *L. Leptolepis*

– Семенные чешуи не завернуты наружу 4

4. Ш. широкояйцевидные, темно- или светло-коричневые. Семенные чешуи широкие, деревянистые, ложковидные, с загнутой внутрь верхушкой. Кроющие чешуи почти не видны.

Л. Сукачева – *L. sukaczewii*

– Ш. яйцевидные или продолговато-овальные, светло-желтые или желто-коричневые. Семенные чешуи кожистые, с прямым и слегка загнутым внутрь верхним краем. Кроющие чешуи видны у основания ш.

Л. сибирская – *L. sibirica*

5. Ш. яйцевидно-конические, компактные, иногда прорастают в пб., светло-коричневые. Семенные чешуи слабовыпуклые, с волнистым краем и слегка отогнутой вершиной. Кроющие чешуи хорошо видны по всей длине ш.

Л. европейская – *L. decidua*

6. Семенных чешуй 25–40. Чешуи опушены, округлые, на верхушке закругленные или слабовыемчатые. Кроющие чешуи видны у основания. Ш. тупояйцевидные, светло-коричневые.

Л. ольгинская – *L. olgensis*

– Семенные чешуи голые. Чешуй не более 25 7

7. Семенные чешуи б. или м. округленные, загнуты внутрь, по краю мелкозубчатые. Ш. яйцевидные, раскрытые, почти шаровидные, каштаново-коричневые.

Л. американская – *L. Laricina*

– Семенные чешуи не загнуты внутрь, прямые, иногда отогнуты наружу, кроющие чешуи видны у основания ш 8

8. Семенные чешуи почти плоские, на верхушке обрубленные или выемчатые. Кроющие чешуи одного цвета с семенными. Ш. овальные или широкояйцевидные, светло-коричневые.

Л. Гмелина – *L. gmelinii*

– Семенные чешуи округлые, сверху скошенные, кроющие чешуи с голубоватым налетом, по окраске резко отличаются от семенных. Ш. яйцевидно-цилиндрические, тупые, светло-коричневые.

Л. камчатская – *L. Kamtschatica*

Ель – *Picea*

1. Ш. удлиненно-цилиндрические. Семенные чешуи ромбовидные, с клиновидно-срезанными и зубчатными вершинами 2

- Ш. различной формы. Семенные чешуи на конце закругленные, копытообразные, цельнокрайние или зубчатые 5

Ш. крупные, 10–16 см дл., буро-коричневые. Семенные чешуи деревянисто-кожистые. Верхушка чешуй более тонкая, оттянутая, выгрызенно-зубчатая.

Е. обыкновенная – *P. Abies*

– Ш. меньших размеров, светло-коричневые 3

3. Ш. до 10 см дл., несколько изогнутые. Семенные чешуи тонкие, гибкие, с треугольной, волнисто-выемчатой, желобчатой верхушкой.

Е. колючая – *P. pungens*

– Ш. до 8 см дл. 4

4. Ш. 3–8 см дл., изогнутые. Семенные чешуи гладкие или слабо-морщинистые, кожистые, с выемчато-зазубренной верхушкой.

Е. аянская – *P. ajanensis*

– Ш. 3–7 см дл., Семенные чешуи морщинистые, бумажно-тонкие, с выемчатой или усеченной зазубренной вершиной.

Е. Энгельмана – *P. Engelmannii*

5. Ш. более 6 см дл. 6

– Ш. менее 6 см дл. 8

6. Чешуи выпуклые, на верхнем конце округленные, цельнокрайние или слабовыемчатые, слегка матовоопушенные, края загнуты внутрь. Ш. 6–8 см дл., яйцевидно-конические, коричневые.

Е. сибирская – *P. Obovata*

– Чешуи не опушены, края их не загнуты внутрь 7

7. Семенные чешуи блестящие, гладкие, цельнокрайние, иногда мелкозазубренные. Ш. 7–12 см дл., удлинено-цилиндрические, коричневые.

Е. Шренка – *P. Schrenkiana*

– Семенные чешуи матовые, с блестящей полоской (1,5 мм шир.) по краю, цельнокрайние, с широким, почти округлым окончанием. Ш. 6–10 см дл., веретенообразно-цилиндрические, светло-коричневые.

Е. восточная – *P. orientalis*

8. Чешуи мягкие, тонкие, гибкие, выпуклые, цельнокрайние, матовые, с узкой (0,5 мм шир.), блестящей полоской по краю. Ш. 3–6 см дл., удлинено-цилиндрические, светло-коричневые.

Е. канадская – *P. Glauca*

– Ш. более жесткие, коричневые. Семенные чешуи блестящие, цельные или мелкозазубренные по краю 9

9. Чешуи горизонтально отстоящие. Ш. 4–6 см дл., узкоцилиндрические, серо-бурые.

Е. Глена – *P. Glehnii*

– Чешуи менее отстоящие, слабоопушенные. Ш. 3–6 см дл., яйцевидно-продолговатые, коричневые.

Е. сербская – *P. Omorica*

Сосна – *Pinus*

1. Ш. раскрывающиеся 2
– Ш. нераскрывающиеся 15
2. Пупок помещается на конце чешуи. Ш. 10–15 см дл., цилиндрические. Семенные чешуи бороздчатые, закругленные 3
– Щиток преимущественно имеет форму ромба. Пупок находится посередине щитка или несколько ниже 4
3. Ш. сигаровидные, часто слегка изогнутые, со следами выступившей смолы. Семенные чешуи не более 2 см шир. Щиток желтовато-серый, с небольшим, слабозаметным пупком. Раскрытые чешуи отходят под острым углом.

С. веймутова – *P. Strobus*

– Семенные чешуи в средней части ш. шире 2 см. Щитки зеленовато-желтые, с маловыступающим тупым пупком. Раскрытые чешуи отходят почти под прямым углом.

С. румелийская – *P. Peuce*

4. Ш. 10–20 см дл. 5
– Ш. до 10 см дл. 7
5. Ш. 10–15 см дл., округлые, блестящие. Щитки крупные, 5–6-угольные, полушаровидно-вздутые, со слабовыраженным поперечным килем. Пупок плоский, черный, окружен более светлой узкой каймой, без колючковидных придатков.

С. итальянская – *P. Pinea*

- Ш. продолговатые. Щитки ромбические, с хорошо выраженным килем. Пупок с колючковидным придатком 6
6. Ш. удлинено-цилиндрические, 10–15 см дл., красновато-коричневые блестящие. Щитки невысокие, пирамидальные. Пупок возвышающийся темный, переходит в прямую или отогнутую вниз колючку.

С. желтая – *P. Ponderosa*

– Ш. удлинено-яйцевидные, 10–18 см дл., желто-коричневые. Щитки с острым поперечным килем. Пупок одного цвета со щитком, крупный, эллиптический, сильновыдающийся, с прямой или изогнутой колючкой.

С. приморская – *P. Pinaster*

7. Чешуи ш. не шире 10 мм 8
– Чешуи ш. шире 10 мм 12
8. Вершина ш. роговидно изогнута. Ш. 4–6 см дл., удлинено-конические, желтовато-серые. Семенные чешуи на конце закругленные. Верхняя половина щитка светлее нижней. Пупок вдавленный.

С. Банка – *P. Banksiana*

- Верхушка ш. не искривлена 9
9. Ш. 3–8 см дл. Щиток с небольшим пупком, несущим тонкую, прямую или изогнутую колючку 10
- Ш. в среднем мельче, 2–5 см дл. Щиток с пупком либо тупым, либо оттянутым в небольшой сосок 11
10. Ш. 4–8 см дл., овально-конические, симметричные, сероватые или светло-коричневые. Щитки слабовыпуклые, пирамидальные, с острым поперечным килем. Пупок темный, с небольшой колючкой. Семенные чешуи с двух сторон темно-красные.

С. жесткая – *P. Rigida*

- Ш. 3–6 см дл., удлинено-яйцевидные, желто-коричневые, асимметричные. Щитки желтовато-коричневые, с небольшим пупком, заканчиваются острой, легкообламывающейся колючкой.

С. Муррея – *P. Murrayana*

11. Ш. 2–5 см дл., яйцевидно-овальные, слегка изогнутые, желтые или красно-коричневые. Щиток ромбический, почти квадратно-плоский или слегка пирамидальный. Пупок светло-коричневый, окружен черной каймой. Нижняя часть семенной чешуи под щитком красного или темно-бурого цвета, иногда с яркоокрашенной полосой.

С. горная – *P. Tundo*

- Ш. 3–5 см дл., продолговато-яйцевидные, серо-коричневые, с косым основанием. Щиток желтовато-серый, плоский или слаборомбический. Пупок притупленный, иногда с выпуклой стороны ш. оттянут в виде соска и отогнут. Концы семенных чешуй с внутренней стороны светло-коричневые, на верхушке с темной каймой, с наружной стороны - черноватые.

С. обыкновенная – *P. Sylvestris*

12. Щиток семенных чешуй с выпуклым пупком 13
- Щиток семенных чешуй с вдавленным пупком 14
13. Ш. 5–10 см дл., яйцевидно-конические, с дисковидным основанием, блестящие. Семенные чешуи с ромбическими, буроокрашенными щитками. Внутренняя сторона семенных чешуй светло-коричневая, наружная – черноватая. Пупок с небольшим роговидным отростком.

С. Папласа, или крымская – *P. Pallasiana*

- Ш. 8–10 см дл., удлинено-конические, иногда слегка изогнуты. Щитки ромбические, буро-серые, плоские или слабовыпуклые, с поперечным валиком, проходящим через пупок. Пупок бело-серый, с отходящими от него лучистыми полосками.

С. алеппская – *P. Halepensis*

14. Ш. 6–10 см дл., яйцевидные, слабоизогнутые. Щитки ромбические, плоские или слегка приподнятые, с невысоким килем и радиально расходящимися трещинами. Пупок слегка вогнутый, вытянутый поперек, эллипсовидный, серый.

С. пицундская – *P. Pithyusa*

– Ш. 6,5–8 см дл., яйцевидно-конические, иногда изогнутые. Семенные чешуи по краям с зубчиками. Щитки подушковидно приподняты, с острым поперечным килем. Пупок беловатый, вдавленный.

С. эльдарская – *P. Eldarica*

15. Ш. более 5 см дл. 16

– Ш. до 5 см дл. 17

16. Ш. 6–13 см дл., яйцевидные или удлинено-яйцевидные. Семенные чешуи плотные, толстые, снаружи жестко опушены. Щитки прямые, крупные, утолщенные, широкоромбические, темно-бурые. Пупок маленький, на конце щитка беловатый.

С. кедровая сибирская – *P. Sibirica*

Ш. *С. кедровой европейской – P. cernbra* похожи на ш. *P. sibirica*, но отличаются меньшей (6–8 см) длиной.

– Ш. 9–16 см дл., яйцевидно-цилиндрические. Семенные чешуи морщинистые, с острыми и отогнутыми краями. Щиток бледно-желтый, слегка опушенный, ромбический, также с отвороченными краями и сильно отогнутой вниз верхушкой.

С. кедровая корейская – *P. Koraiensis*

17. Ш. мелкие, 3,5–4,5 см дл. и более удлиненные, похожи на ш. *с. кедровой сибирской*.

С. кедровая стланиковая - *P. pumila*

Тсуга – *Tsuga*

1. Ш. короткочерешчатые, яйцевидные, на вершине тупые, 2–2,5 см дл. и 1–1,5 см шир.

Т. канадская – *T. Canadensis*

– Ш. длинночерешчатые (чрш. до 4,5 мм дл.), узкоэллиптические, заостренные, до 2 см дл. и 1 см шир.

Т. разнолистная – *T. Diversifolia*

Можжевельник – *Juniperus*

1. Ягодообразные ш. почти сидячие, состоят из 3, редко из 6 чешуй 2

– Ягодообразные ш. находятся на концах удлинённых пб., состоят из 4 или 6 чешуй 4

2. Ш. ржаво-красные, только на верхушке покрыты слабым голубым налетом, блестящие, шарообразные, слегка сплюснутые, 6–10(12) мм в диаметре, содержат 2–3, иногда 1 или 4 семени. Семена широкояйцевидные, слегка трехгранные, у основания круглые, с коосоотсеченной верхушкой и смолистыми железками.

М. колючий – *J. Oxycedrus*

– Ш. черновато-синие, с голубоватым налетом, шаровидные, 5–9 мм в диаметре. Семена продолговато-ребристые 3

3. Ш. матовые, наверху с утолщением в виде треугольного пупка. Семена на спинке сетчато-морщинистые. В ш. 2–3 семени.

М. сибирский – *J. Sibirica*

– Ш. без утолщения, на вершине заметны следы сросшихся чешуй в виде 3-лучистой звездочки. Семян в ш. обычно 3, реже 1–2. Семена коричневые, иногда морщинистые, с 1–3 ребрами и смоляными железками.

М. обыкновенный – *J. Communis*

4. Ш. крупные, 10 мм и более в диаметре 5

– Ш. мельче, 5–8 мм в диаметре 8

5. Верхушки семян не прикрыты мякотью ш. и видны сверху. Ш. фиолетово- или красновато-черные, с густым сизым налетом, многосемянные: в ш. 3–8, реже 3–4 семени. Семена удлинённо-яйцевидные, тупо-3-гранные, блестящие, светло-каштановые.

М. высокий – *J. Excels*

– Верхушки семян прикрыты мякотью ш. и не видны сверху 6

6. Ш. шаровидные или несколько удлинённые, коричнево-красные или черные, со слабым налетом или без него. Семян в ш. 1–2, редко 3. Семена яйцевидные, неправильно-ребристые, блестящие, бледно-каштановые.

М. вонючий – *J. Foetidissima*

– Ш. черные или сине-черные, с густым сизым налетом 7

7. Зрелые ш. сине-черные, неправильно-шаровидные, крупнобугорчатые, очень твердые, с подкожным деревянистым слоем. Семян в ш. 2–3, реже 4. Семена продолговато-трехгранные, с тупой верхушкой, овальной выемкой снизу, красно-коричневые.

М. зеравшанский – *J. Serawschanica*

– Ш. черные, шаровидные, некрупнобугорчатые, чаще всего с 3, реже 2–4 семенами. Семена продолговато-овальные, с сильновыпуклой спинкой, блестящие, коричневые.

М. туркменский – *J. Turcomanica*

8. Ш. ржаво-красные или серо-бурые, с ярким густым синеватым налетом, округлые или эллиптически-овальные, 5–8 мм в диаметре. Семян в ш. 1–2, реже 3–4. Семена округло-яйцевидные, 3–3,5 мм дл., тупоугольные, бороздковидные, со смоляными железками, блестящие, светло-каштановые.

М. виргинский – *J. virginiana*

– Ш. черно-синие, с сизым налетом 9

9. Ш. 5–9 мм в диаметре, сверху с рубцами в виде бородавочек, от округло-овальных до приплюснуто-шаровидных. Семян в ш. обычно 2, редко 1–6. Семена 4,5 мм дл., яйцевидно-овальные, угловатые, с резко выраженным килем снаружи, блестящие, светло-бурые, покрыты редкими бородавочками.

М. казацкий – *J. Sabina*

– Ш. 5–8 мм в диаметре, шаровидные, без бородавчатых образований. Верхушка ш. часто без мякоти, с углублением. Семена продолговато-яйцевидные. В ш. по 1–2, иногда 2–4 семени.

М. даурский – *J. dahurica*

Производственно-практическое издание

ДЕНДРОЛОГИЯ
ОПРЕДЕЛЕНИЕ
ГОЛОСЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ
ПО ХВОЕ И ШИШКАМ

Практическое руководство

Составители:

Мальцева Наталья Валерьевна,
Падутов Александр Евгеньевич

Редактор *В. И. Шкредова*
Корректор *В. В. Калугина*

Подписано в печать 02.11.2017. Формат 60×84 1/16.
Бумага офсетная. Ризография. Усл. печ. л. 2,8.
Уч.-изд. л. 3,1. Тираж 25 экз. Заказ 844.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования
«Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 3/1452 от 17.04.2017.
Специальное разрешение (лицензия) № 02330 / 450 от 18.12.2013.
Ул. Советская, 104, 246019, Гомель.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф.СКОРИНЫ

ДЕНДРОЛОГИЯ
ОПРЕДЕЛЕНИЕ
ГОЛОСЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ
ПО ХВОЕ И ШИШКАМ



Гомель
2017

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф.СКОРИНЫ