

Морфология побега.
Анатомическое строение
стебля

Побег

орган, который возникает из верхушечной меристемы и расчленяется на раннем этапе морфогенеза на специализированные части: стебель, листья, почки.

Основная функция побега — фотосинтез. Части побега могут служить также для вегетативного размножения, накопления запасных продуктов, воды.

Строение побега



Строение побега

1. Верхушечная почка
2. Боковая (пазушная) почка
3. Боковой побег
4. Узел
5. Междоузлие

Схема строения побега



СТРОЕНИЕ ПОЧЕК БУЗИНЫ



Вегетативные почки



Генеративные почки



Продольный разрез

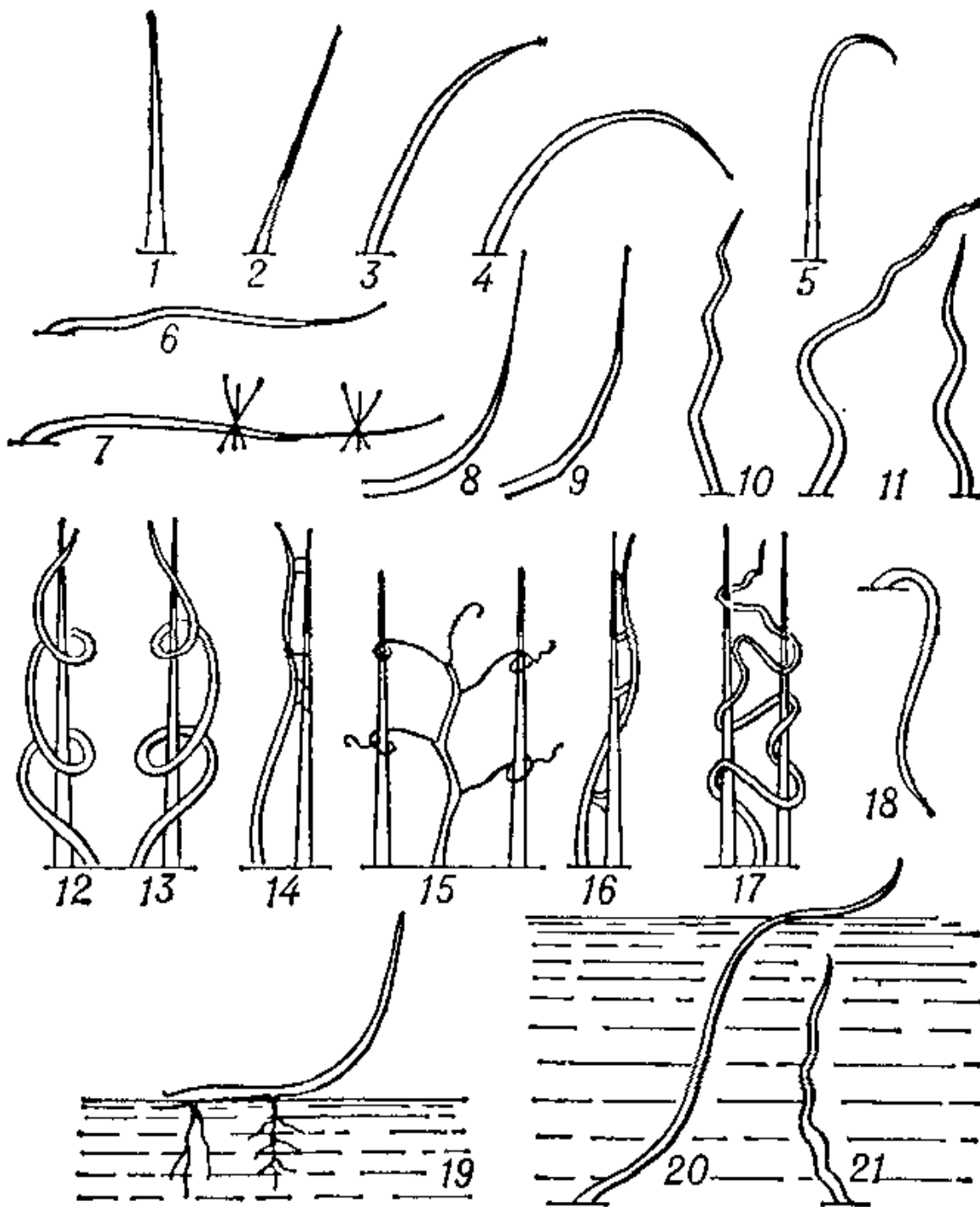


Расположение почек на стебле

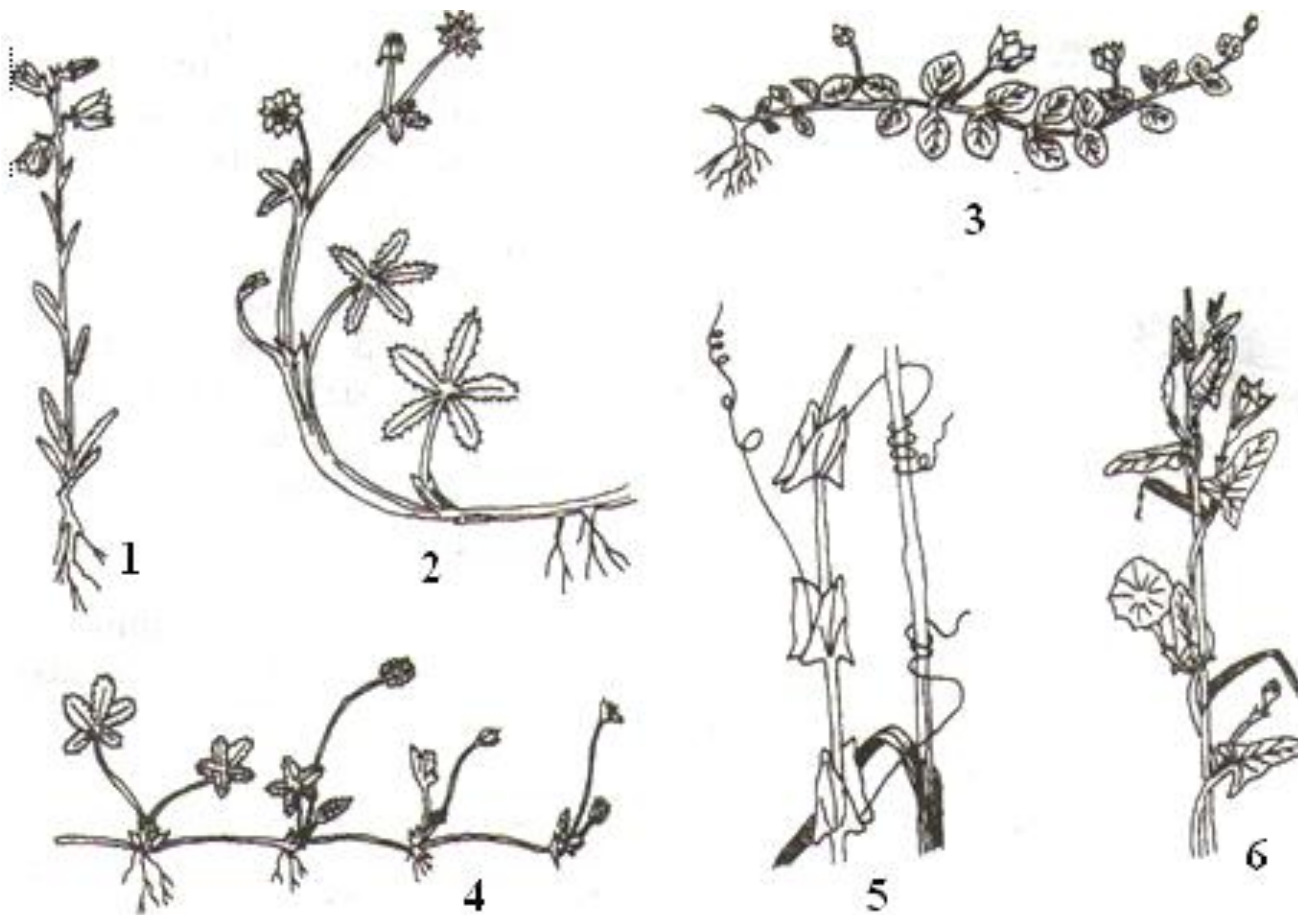


Расположение почек на стебле.

Расположение почек на стебле всегда соответствует листорасположению у данного растения. Оно тоже может быть очередным, супротивным или мутовчатым.



Типы стеблей по положению в пространстве: 1 — прямой, или прямостоячий; 2 — наклонный; 3 — изогнутый; 4 — дуговидный; 5 — поникающий; 6 — лежащий; 7 — ползучий, укореняющийся в узлах; 8 — восходящий; 9 — коленчато-восходящий; 10 — изломанный; 11 — извилистый; 12 — вьющийся по направлению часовой стрелки; 13 — вьющийся против направления часовой стрелки; 14 — цепляющийся; 15 — лазящий; 16 — всползающий; 17 — вплетающийся; 18 — свисающий; 19 — плавающий; 20 — всплывающий; 21 — погруженный в толщу воды.



Стебли с различным положением в пространстве: 1 - прямостоячий; 2 - приподнимающийся; 3 - лежачий; 4 - ползучий; 5 - цепляющийся; 6 - вьющийся.



Видоизменения (метаморфозы) побега:

I – укороченное корневище земляники и ее укореняющиеся побеги (усы). II – корневище пырея. III – мясистое корневище и побег купены. IV – корневище касатика (ириса). V – пленчатая луковица лука. VI – клубнелуковица гладиолуса. VII – чешуйчатая луковица лилии. VIII – клубни картофеля на подземных стеблях – столонах: 1 – материнский клубень, 2 – молодые клубни; 3 – столоны.

Стебель

- В типичных случаях это — осевой орган побега с радиальной симметрией, обладающий неограниченным ростом, несущий листья и почки; увеличение в дли-ну происходит путем верхушечного и вставочного роста.
- Стебель обеспечивает связь между листьями и корнями, обуславливает образование мощной ассимиляционной поверхности листьев и наилучшее размещение их по отношению к свету, служит хранилищем запасных продуктов.

Функции стебля

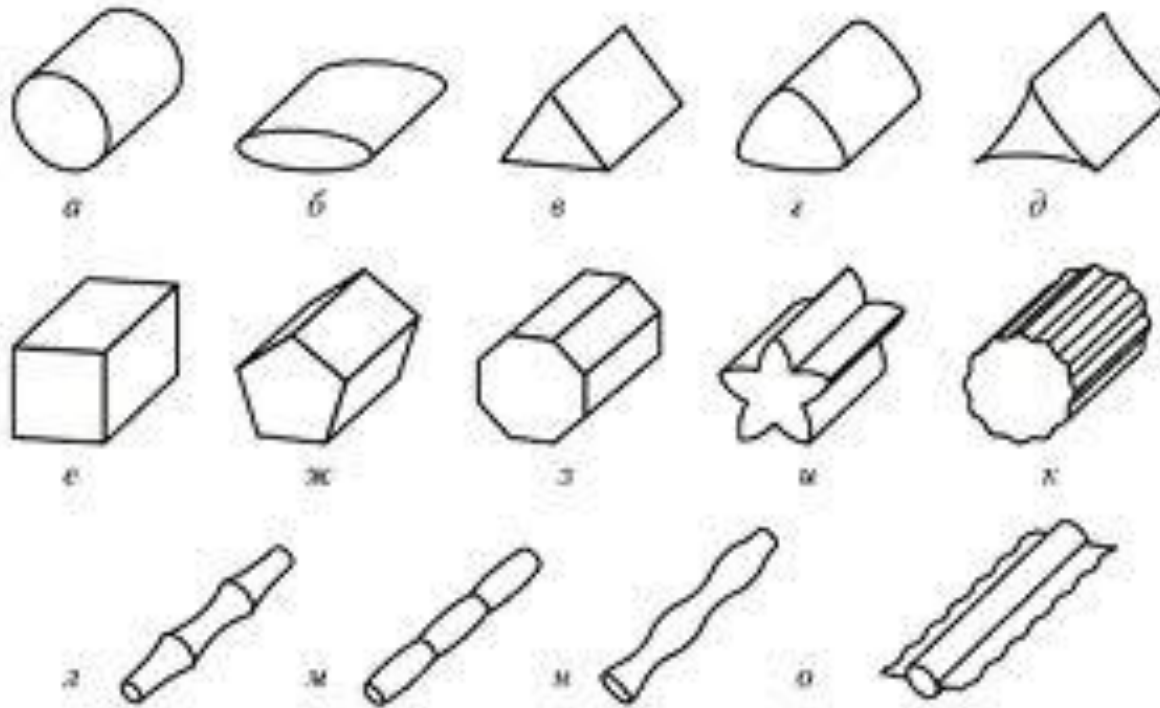
1) **проводящая** — в стебле передвигаются восходящие и нисходящие токи веществ между корнями и листьями;

2) **механическая или опорная**, — стебель обеспечивает положение тела в пространстве и выносит листья к свету, выдерживая значительные механические нагрузки (тяжесть собственных ветвей, листьев, цветков, плодов, действие ветра, механические повреждения, и т.п.);

3) **запасающая** — в некоторых запасающих тканях стебля откладываются про запас органические вещества;

4) **ассимиляционная** — эта функция свойственна молодым зеленым стеблям растений, многолетним стеблям многих суккулентов (кактусы, молочаи), а также стеблям некоторых видов растений аридных областей (виды иглицы и др.).

Форма стебля



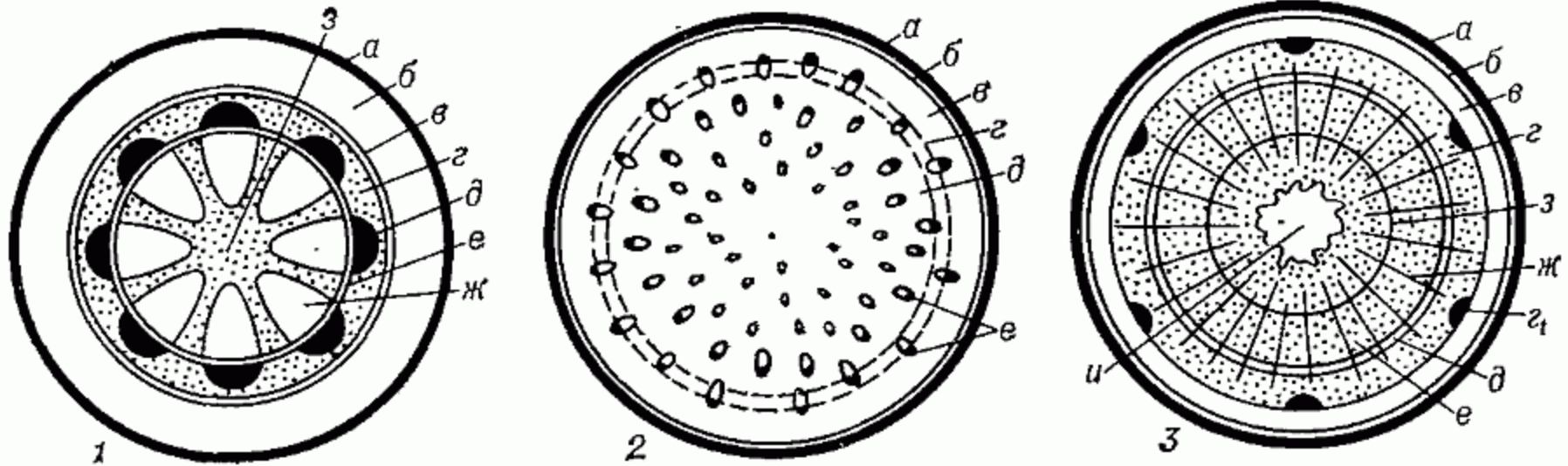
а – цилиндрический; б – сплюснутый; в – трехгранный; г – тупотрехгранный; д – выгнутотрехгранный; е – четырехгранный; ж – пятигранный; з – восьмигранный; и – ребристый; к – бороздчатый; л – узловатый; м – членистый; н – четковидный; о – крылатый

Первичное строение стебля

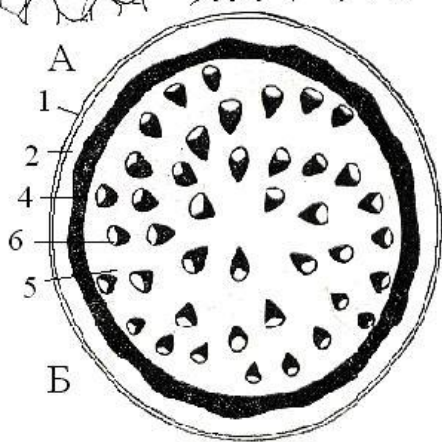
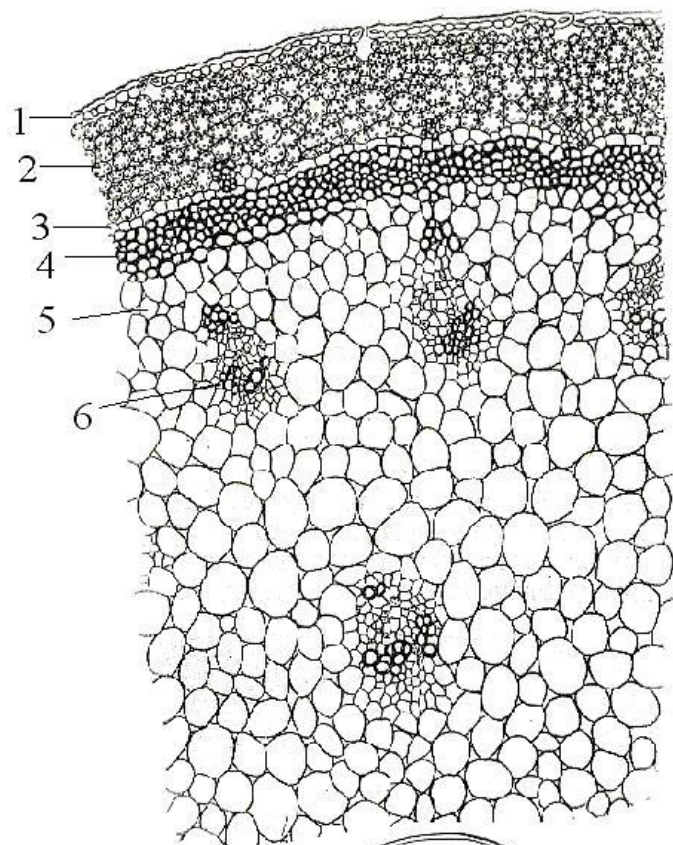
В анатомической структуре стебля травянистых растений выделяют три основные части:

- 1. Покровная ткань.**
- 2. Первичная кора.**
- 3. Центральный осевой цилиндр.**

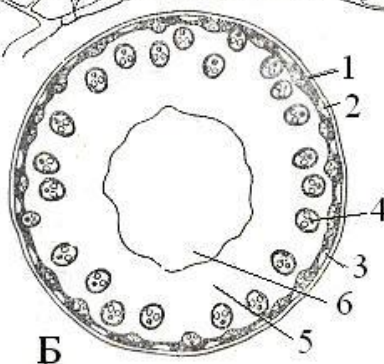
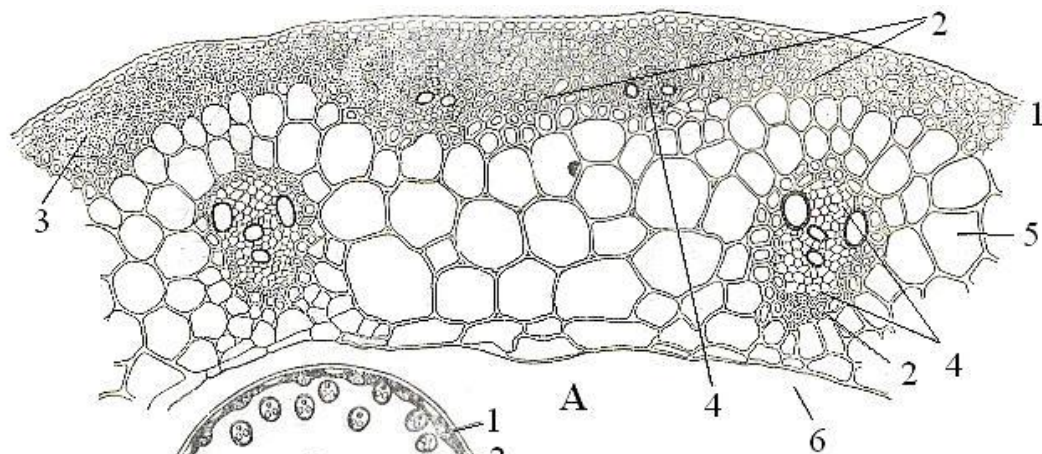
Строение стебля у разных растений



Анатомическое строение стебля. 1 — у травянистых двудольных растений: а — эпидерма; б — первичная кора; в — эндодерма, или крахмалоносное влагалище; г — перецикл; д — флоэма; е — камбий; ж — ксилема; з — сердцевина; 2 — у однодольного растения: а — пробка; б — феллоген; в — кора; г — поле образовательной ткани; д — древесная паренхима; е — сосудисто-волокнистые пучки; 3 — у древесного двудольного растения: а — пробка; б — феллоген; в — феллодерма; г — вторичная флоэма; гх — первичная флоэма; д — камбий; е — ксилема; ж — сердцевинные лучи; з — границы между годичными кольцами; и — сердцевина.

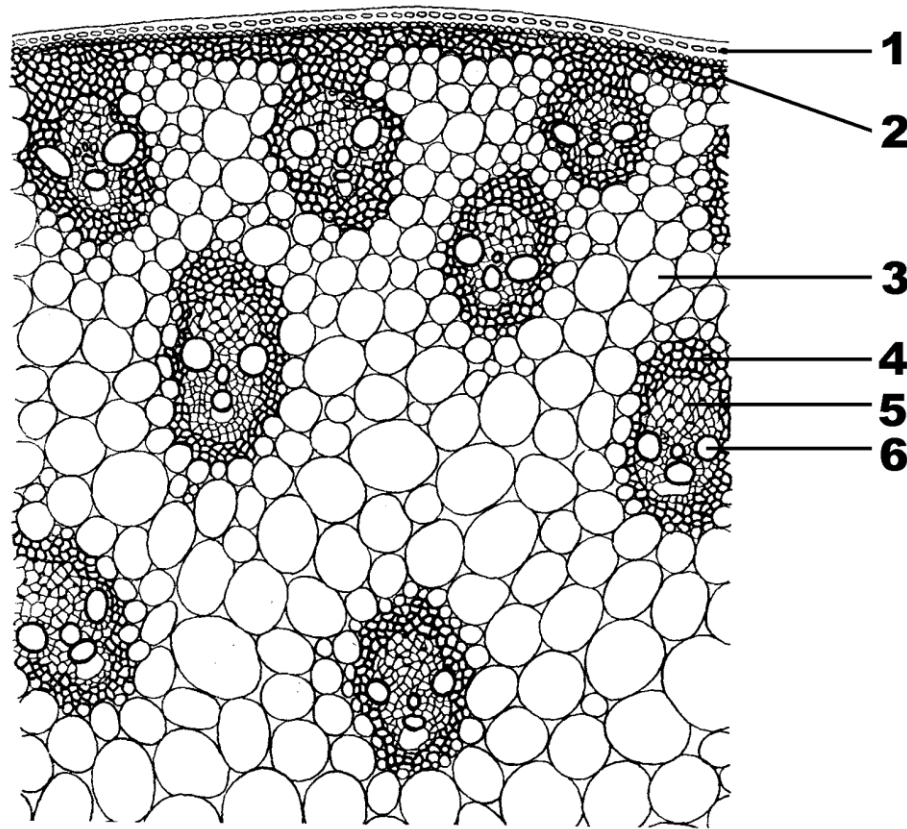


Поперечный срез стебля ириса (*Iris germanica*) с хорошо выраженной корой (А) и его схема (Б):
 1 - эпидерма, 2 - хлоренхима, 3 - эндодерма, (2-3 - первичная кора), 4 - склеренхима перицикла, 5 - основная паренхима, 6 - закрытый коллатеральный пучок (4-6 - центральный цилиндр).



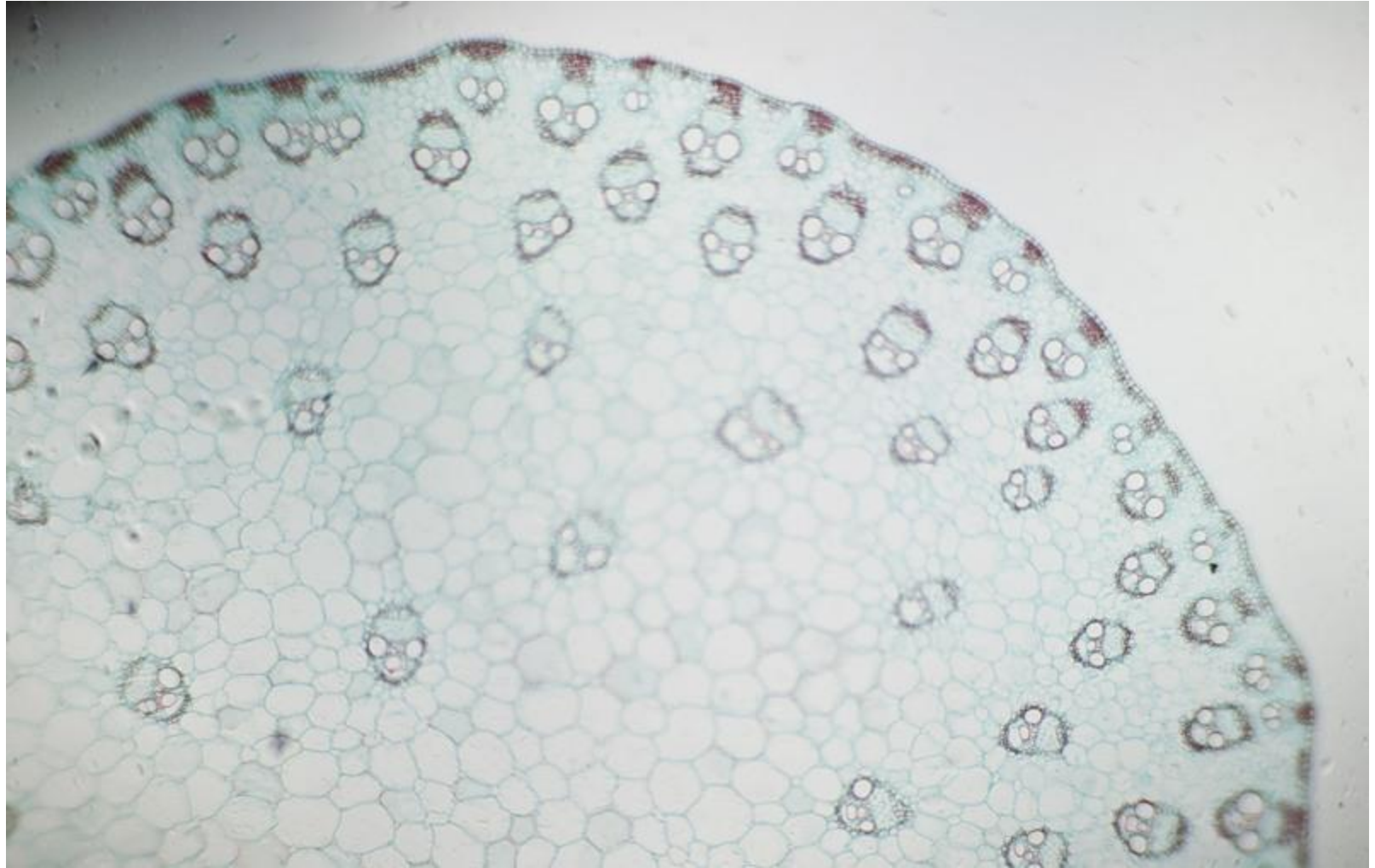
Поперечный срез стебля ржи (*Secale cereale*) с плохо выраженной первичной корой (А) и его схема (Б):
 1 - эпидерма, 2 - склеренхима, 3 - хлоренхима, 4 - закрытый коллатеральный пучок, 5 - основная паренхима, 6 - полость.

Первичное строение стебля однодольных

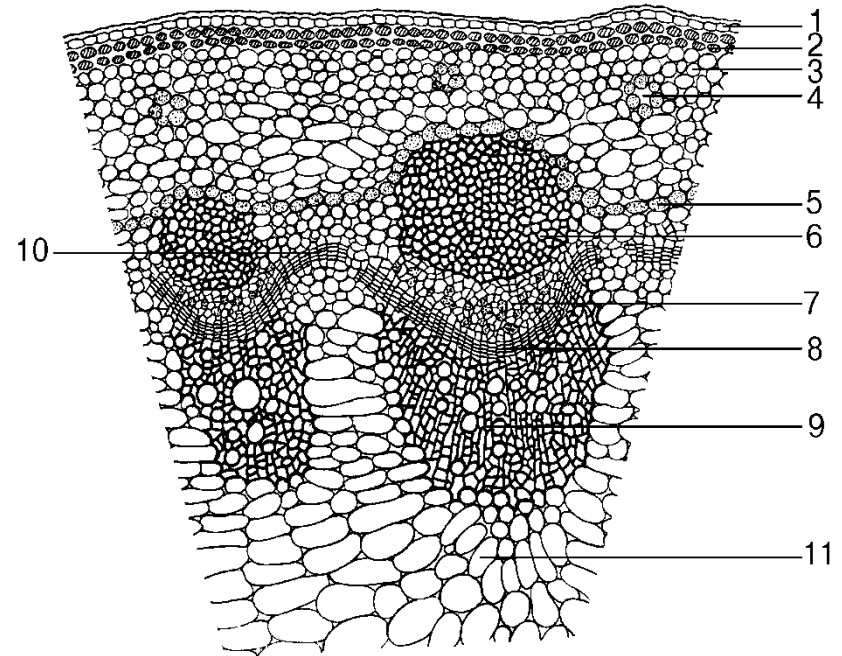


Строение стебля кукурузы на поперечном разрезе

1 - эпидерма, 2 - перициклическая склеренхима, 3 - основная паренхима центрального осевого цилиндра, 4 - 5 закрытый коллатеральный проводящий пучок: 4 - склеренхимная обкладка пучка, 5 - флоэма, 6 - ксилема



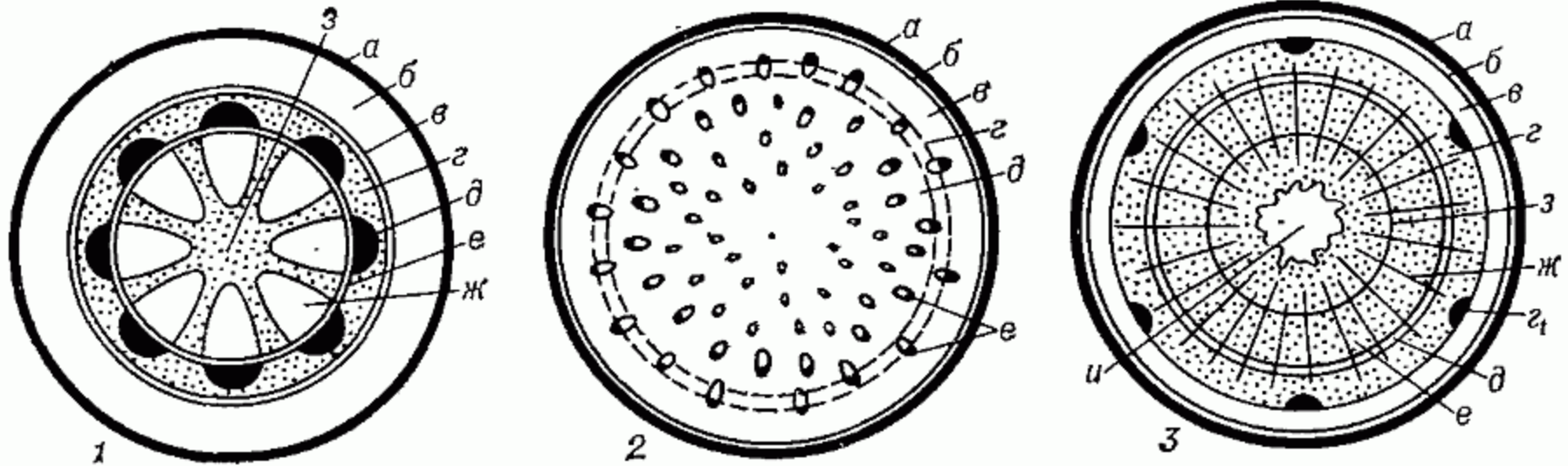
Первичное строение стебля двудольных



Строение стебля подсолнечника на поперечном разрезе.

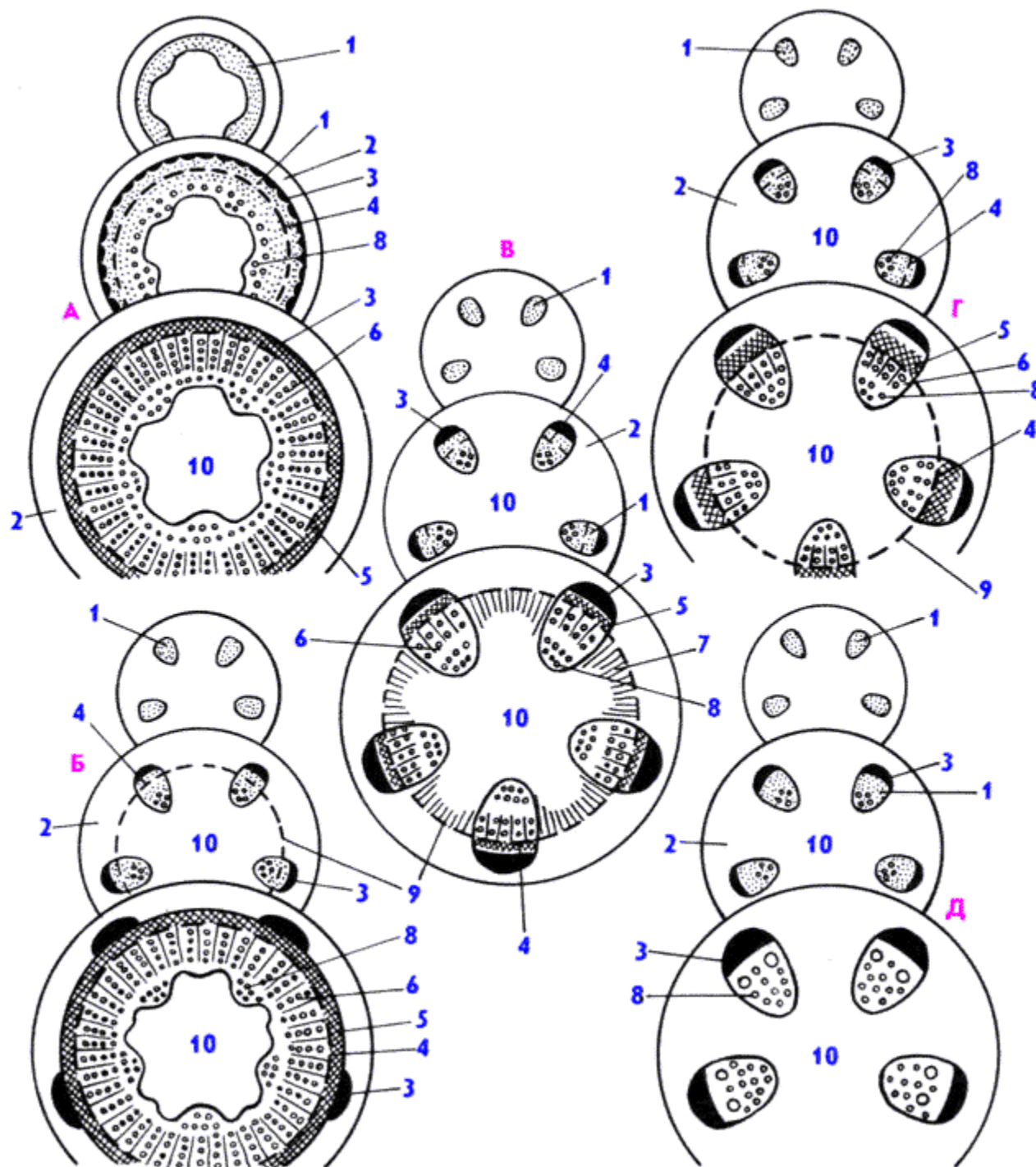
1 - эпидерма, 2 - пластинчатая колленхима, 3 - ассимилирующая паренхима, 4 - смоляные ходы, 5 - эндодерма, 6 - 9 - открытый коллатеральный проводящий пучок: 6 - перициклическая склеренхима, 7 - флоэма, 8 - пучковый камбий, 9 - ксилема, 10 - межпучковый камбий, 11 - основная паренхима центрального осевого цилиндра.

Строение стебля у разных растений

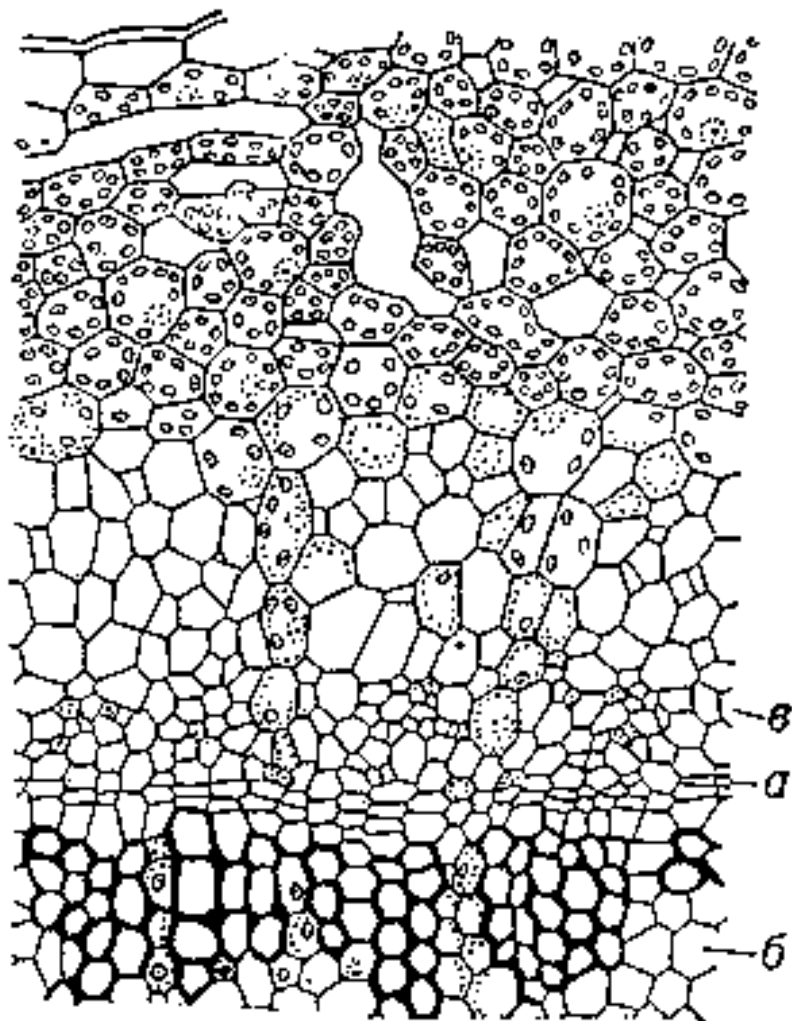


Анатомическое строение стебля. 1 — у травянистых двудольных растений: а — эпидерма; б — первичная кора; в — эндодерма, или крахмалоносное влагалище; г — перееикл; д — флоэма; е — камбий; ж — ксилема; з — сердцевина; 2 — у однодольного растения: а — пробка; б — феллоген; в — кора; г — поле образовательной ткани; д — древесная паренхима; е — сосудисто-волокнистые пучки; 3 — у древесного двудольного растения: а — пробка; б — феллоген; в — феллодерма; г — вторичная флоэма; гх — первичная флоэма; д — камбий; е — ксилема; ж — сердцевинные лучи; з — границы между годичными кольцами; и — сердцевина.

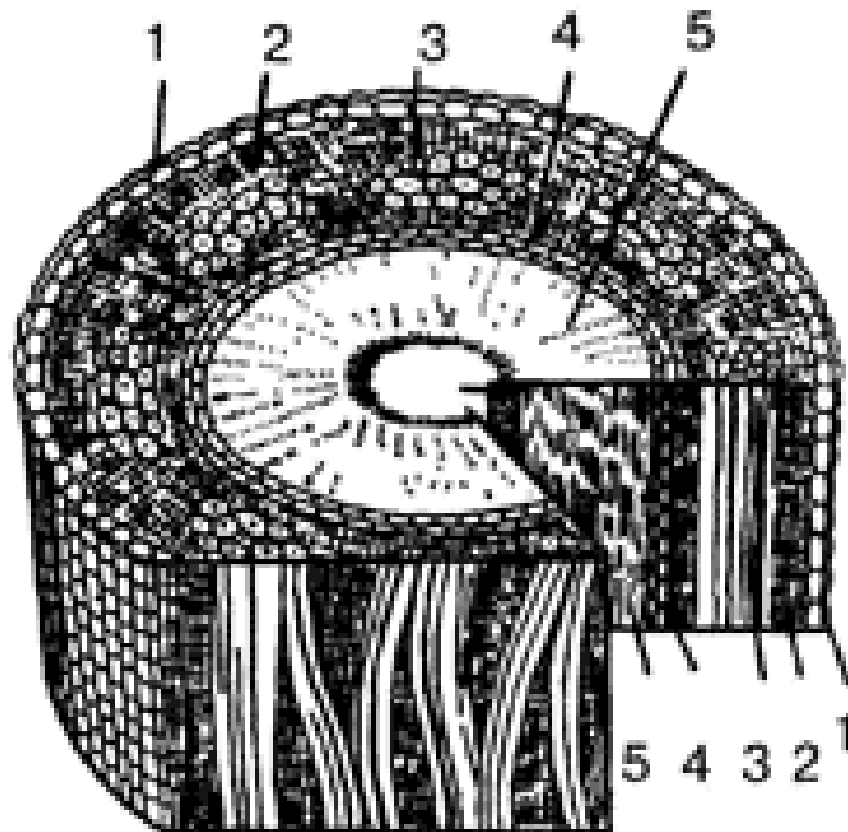
Типы заложения камбия стебле



1 - прокамбий , 2 -
первичная кора ,
3 -
первичная флоэма
, 4 - камбий , 5 -
вторичная
флоэма, 6 -
вторичная ксилем
а , 7 -
склеренхима , 8 -
первичная
ксилема, 9 -
межпучковый
камбий, 10 -
сердцевина.

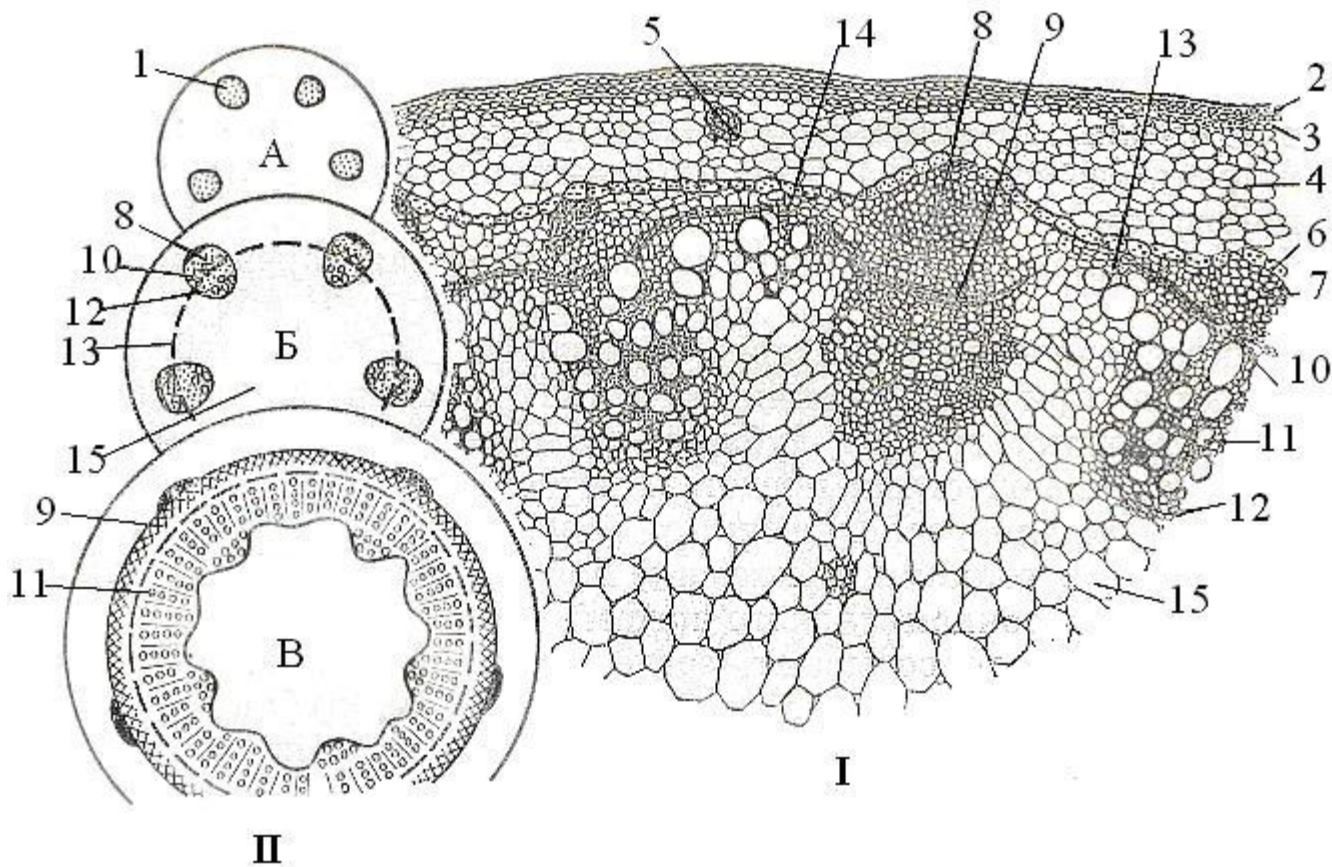


Часть поперечного разреза стебля льна: а — камбий; б — древесина; в — луб.



Поперечный разрез стебля льна:

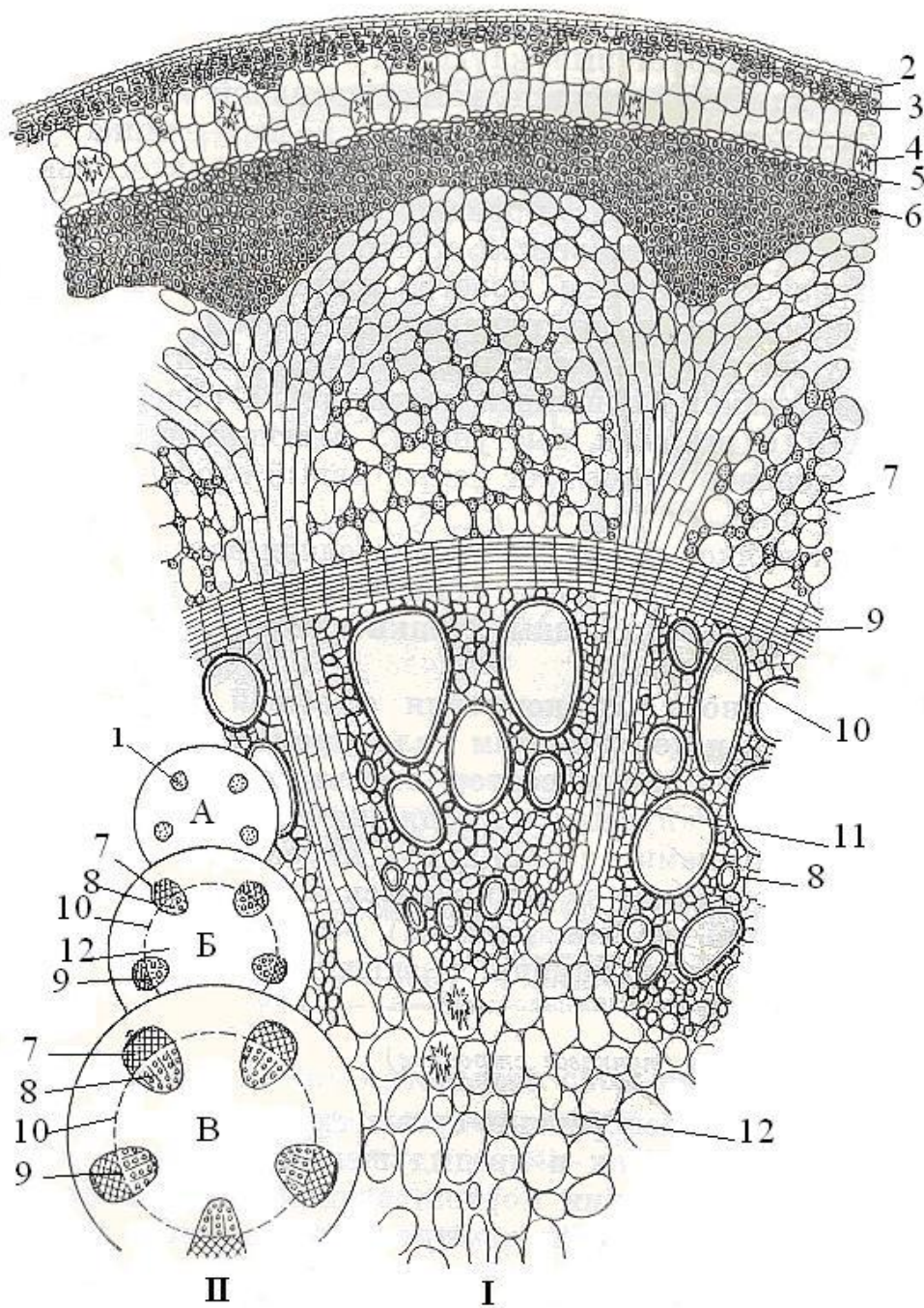
1 — эпидерма, 2 — первичная кора, 3-флоэма, 4 — камбий, 5 — древесина.



Переходный тип строения стебля подсолнечника (*Helianthus annuus*) в поперечном разрезе (I) и схема строения стебля на разных уровнях (II):

А - срез на уровне появления прокамбия; Б - на уровне появления камбия; В - на уровне сформированной структуры.

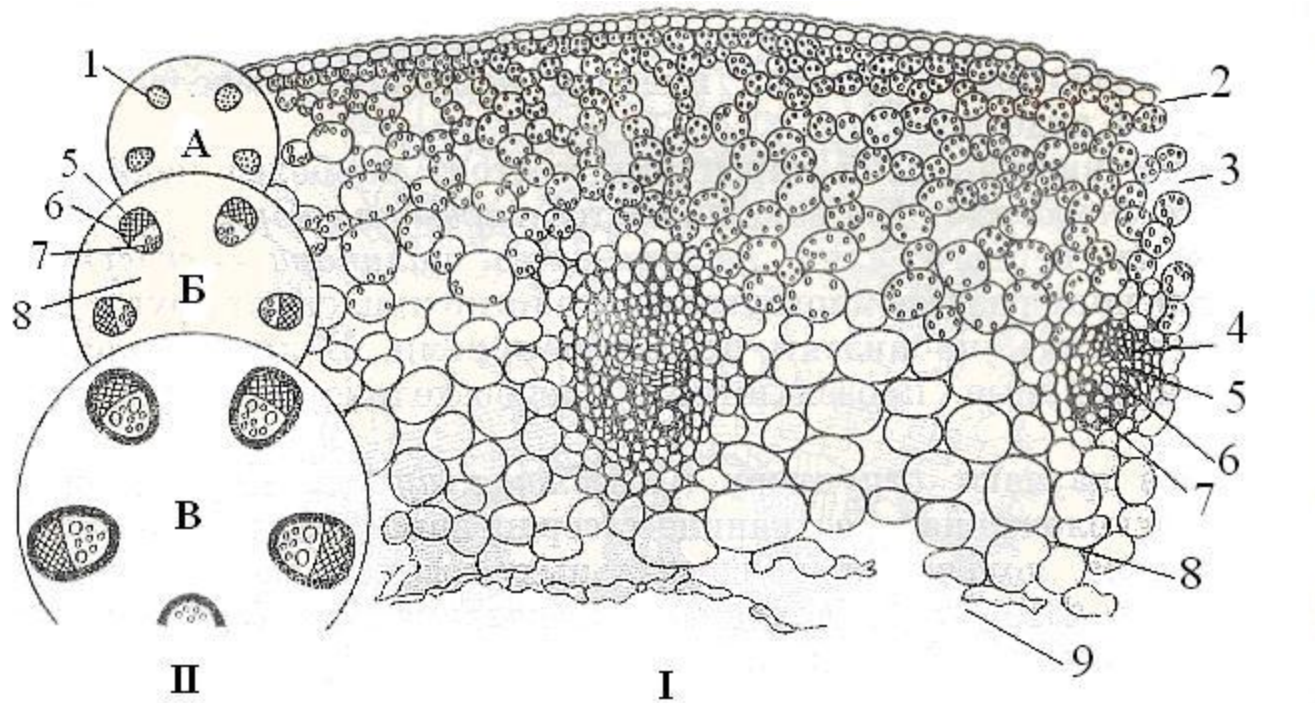
1 - прокамбий, 2 - эпидерма, 3 - колленхима, 4 - паренхима коры, 5 - смоляной ход, 6 - эндодерма (3-6 - первичная кора), 7 - склеренхима, 8 - первичная флоэма, 9 - вторичная флоэма, 10 - пучковый камбий, 11 - вторичная ксилема, 12 - первичная ксилема, 13 - межпучковый камбий, 14 - пучок из межпучкового камбия, 15 - паренхима сердцевины (7-15 - центральный цилиндр).



Пучковый тип с межпучковым камбием в стебле кирказона (*Aristolochia clematitis*) в поперечном срезе (I) и схема строения стебля на разных уровнях (II):

А - срез на уровне появления прокамбия; Б - на уровне появления камбия; В - на уровне сформированной структуры.

1 - прокамбий, 2 - эпидерма, 3 - колленхима, 4 - паренхима коры, 5 - эндодерма (3-5 - первичная кора), 6 - склеренхима перицикла, 7 - флоэма, 8 - ксилема, 9 - пучковый камбий (7-9 - открытый коллатеральный пучок), 10 - межпучковый камбий, 11 - сердцевинный луч, 12 - паренхима сердцевины (6-12 - центральный цилиндр).



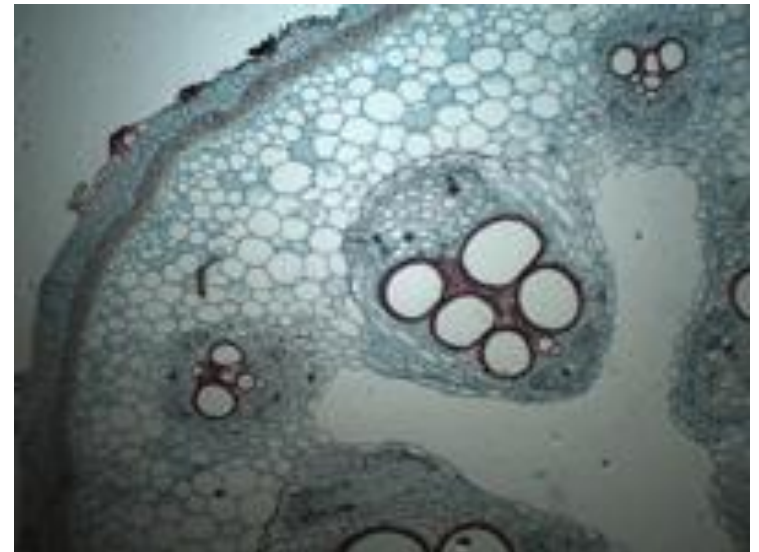
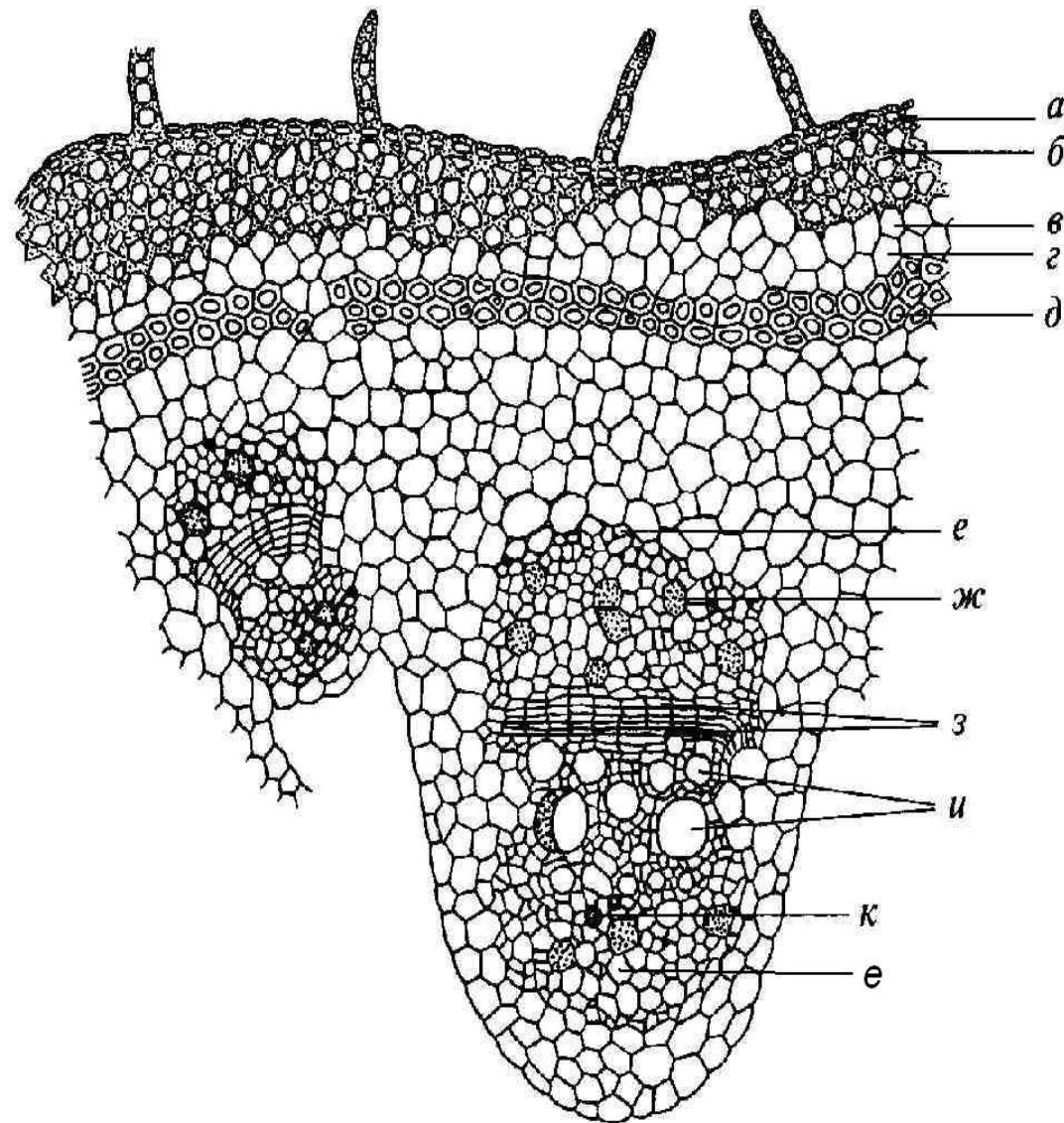
Пучковый тип без заложения межпучкового камбия в стебле лютика ползучего (*Ranunculus repens*) в поперечном срезе (I) и схема строения стебля на разных уровнях (II):

А - срез на уровне появления прокамбия; Б - на уровне появления камбия; В - на уровне сформированной структуры.

1 - прокамбий, 2 - эпидерма, 3 - паренхима коры (хлоренхима и аэренхима), 4 - склеренхима, 5 - флоэма, 6 - пучковый камбий, 7 - ксилема (5-7 - коллатеральный пучок), 8 - паренхима сердцевины, 9 - полость.

Анатомическое строение стебля тыквы:

а- эпидерма, б- колленхима, в-
ассимилирующая паренхима, г
– эндодерма, д – склеренхима
перециклического
происхождения, е-к –
сосудисто-волокнистый
биколлатеральный
проводящий пучок (е- флоэма,
ж-ситовидные элементы
флоэмы, з – камбий, и- сосуды
ксилемы, к – склеренхимные
волокна ксилемы)

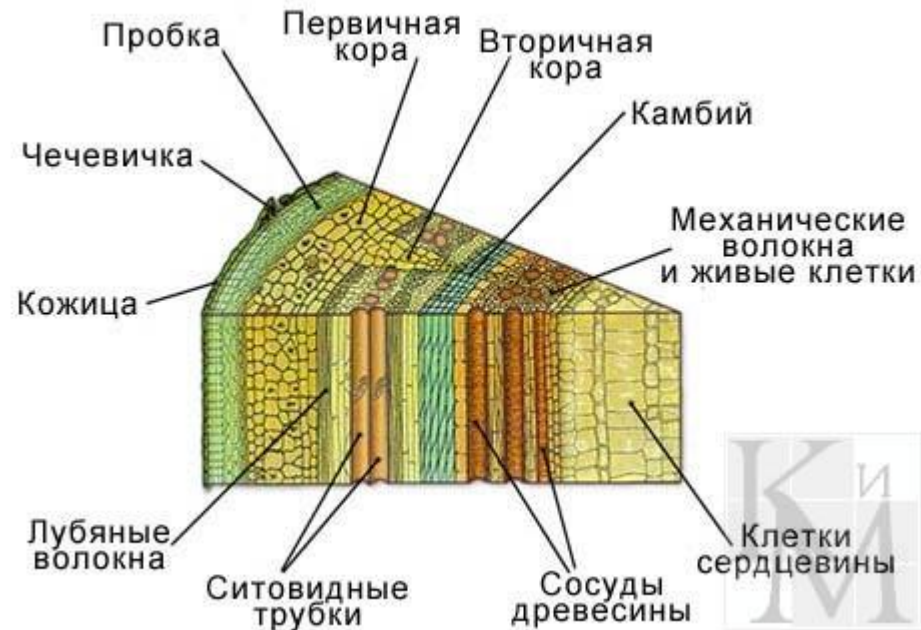
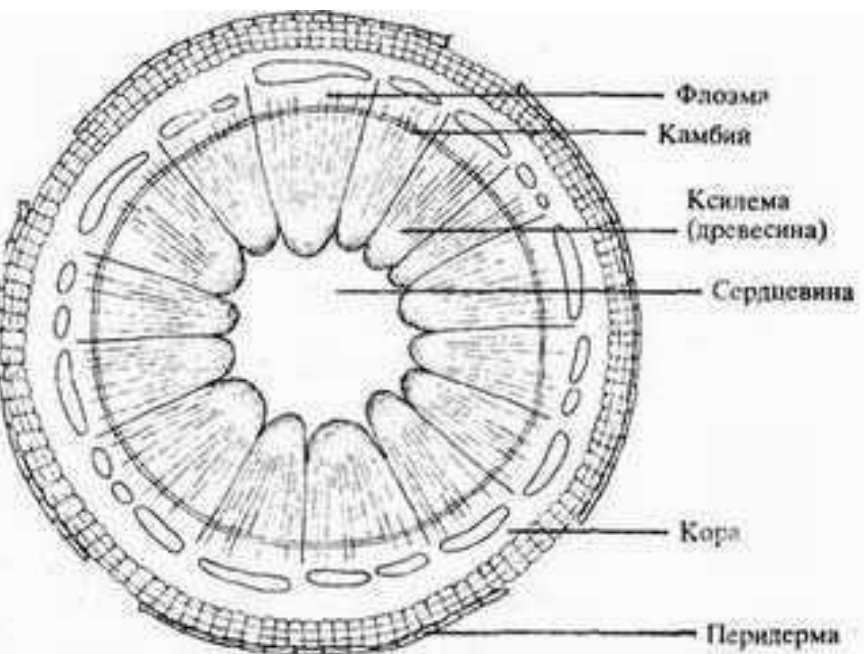


Строение стебля древесных растений.

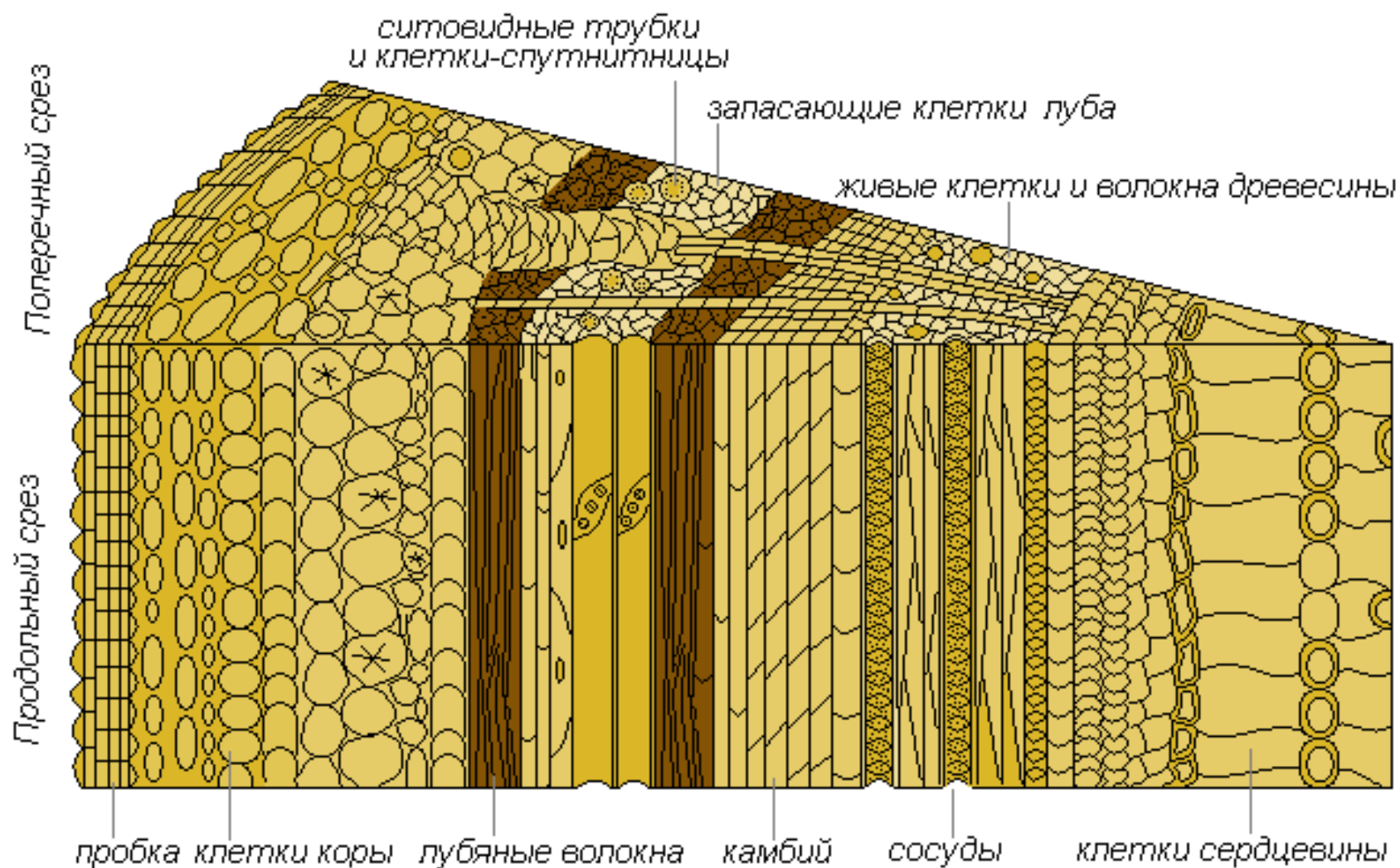
В стеблях древесных двудольных растений различают:

- 1. Покровную ткань,**
- 2. Вторичную кору,**
- 3. Камбий,**
- 4. Древесину,**
- 5. Сердцевину.**

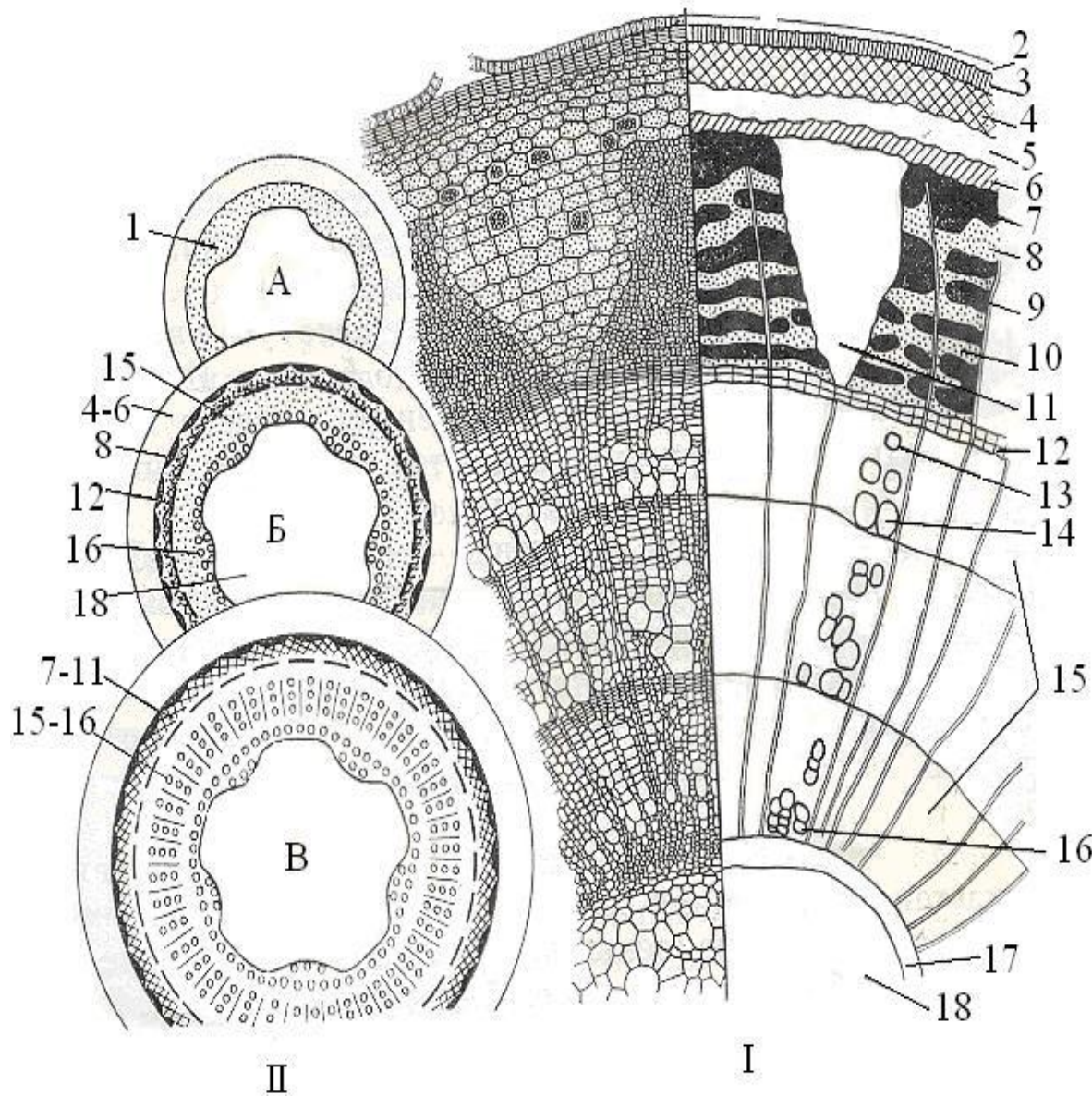
Строение стебля древесных растений



Продольный и поперечный разрез стебля (схема)



Многолетний стебель липы

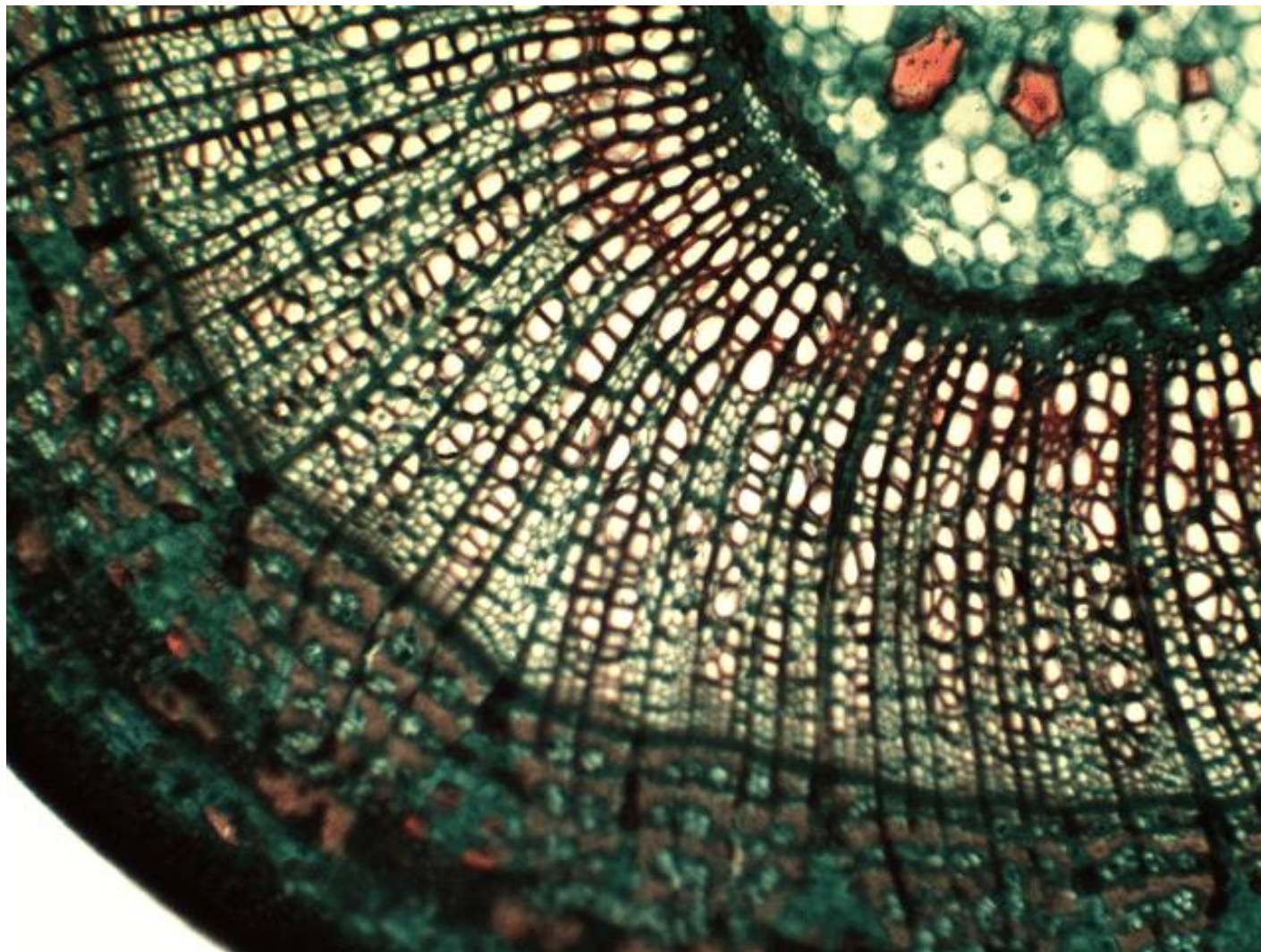


Непучковый тип строения стебля липы в поперечном разрезе (I) и схема строения стебля на разных уровнях (II):

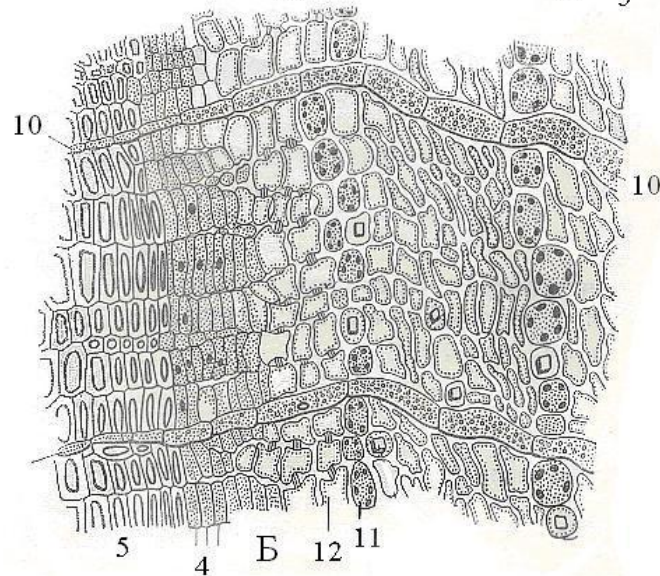
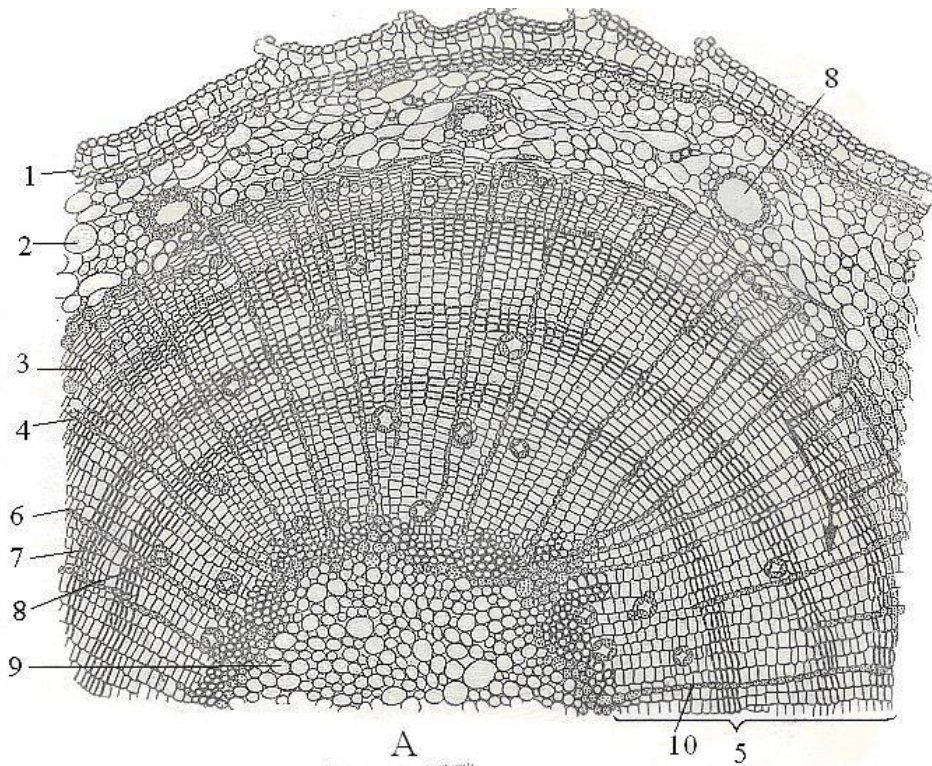
А - срез на уровне появления прокамбия; Б - на уровне появления камбия; В - на уровне сформированной структуры.

1 - прокамбий, 2 - остатки эпидермы, 3 - пробка, 4 - колленхима, 5 - паренхима коры, 6 - эндодерма (4-6 - первичная кора), 7 - перициклическая зона, 8 - первичная флоэма, 9 - твердый луб, 10 - мягкий луб (вторичная флоэма), 11 - сердцевинный луч (7-11 - вторичная кора), 12 - камбий, 13 - осенняя древесина, 14 - весенняя древесина (13-14 - годовичное кольцо древесины), 15 - вторичная древесина, 16 - первичная древесина (15-16 - древесина), 17 - перимедуллярная зона, 18 - основная паренхима (17-18 - сердцевина, 7-18 - центральный цилиндр).

Стебель липы под микроскопом

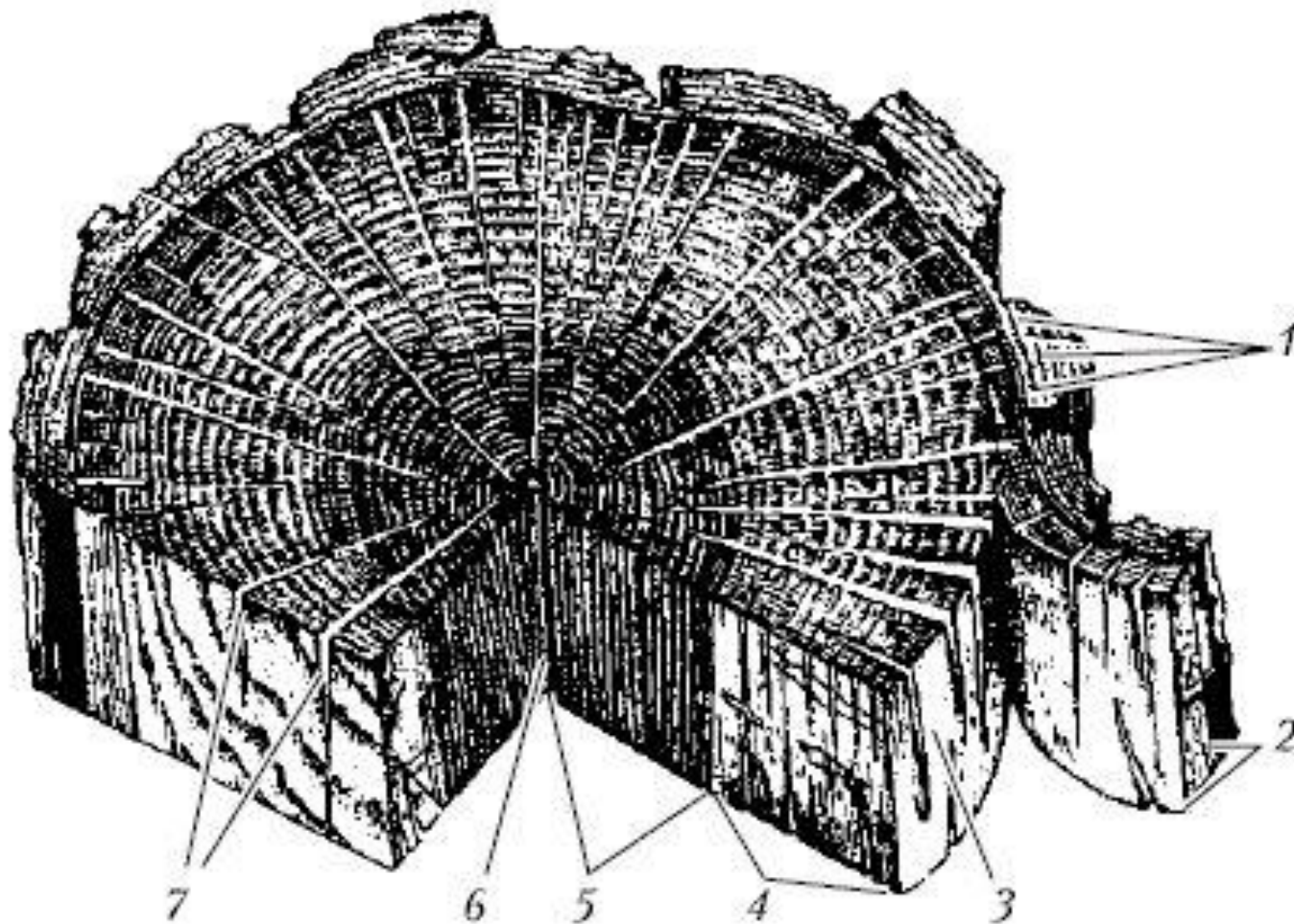


Многолетний стебель сосны



А - часть поперечного среза; Б - флоэма и камбий, с прилегающими трахеидами ксилемы.

1 - пробка, 2 - паренхима первичной коры, 3 - флоэма, 4 - камбий, 5 - ксилема, 6 - весенние трахеиды, 7 - осенние трахеиды, 8 -смоляной ход, 9 - сердцевина, 10 - сердцевинный луч, 11 - лубяная паренхима, 12 - ситовидная трубка.



Строение ствола дерева : 1 – корка; 2 – луб; 3 – камбий; 4, 5 – древесина (4 – заболонь, 5 – ядровая древесина); 6 – сердцевина; 7 – сердцевинные лучи)

● **Камбиальный слой**
Тонкий слой образовательной ткани, из которого образуются новая древесина и луб

● **Возрастные (годовые) кольца**
Слой древесины, образующийся за один возрастной (годовой) период. Большие клетки ранней древесины и меньшие по размеру клетки поздней древесины формируют годовое кольцо

● **Сердцевинные лучи**
Радиально направленные плоские скопления клеток, проводящие питательные соки горизонтально, называемые также модулярными или сердцевинными клетками

● **Флоэма, или луб**
Ткань внутреннего слоя коры, транспортирующая синтезированные питательные вещества

● **Кора**
Внешний защитный слой омертвевших клеток. Кора может также включать и живую внутреннюю ткань

● **Заболонь**
Новая древесина, клетки которой транспортируют или накапливают питательные вещества

● **Ядро**
Зрелая древесина, образующая остов дерева

● **Сердцевина**
Центральная масса клеток. Часто непрочная и подвержена загниванию

