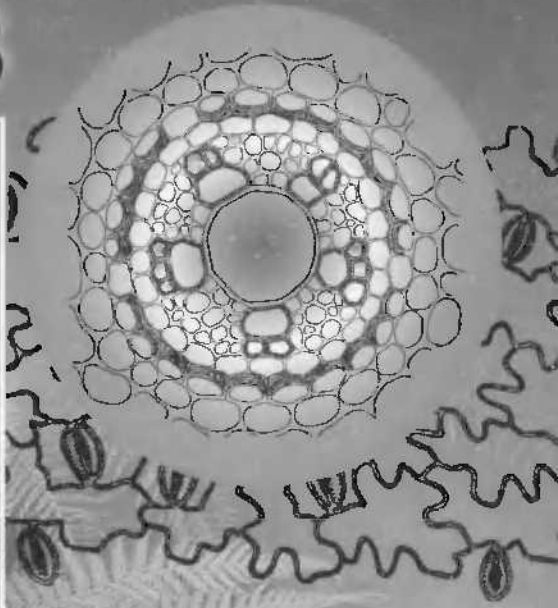
# СЛОВАРЬ ФИТОАНАТОМИЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ

Л. И. Лотова
М. В. Нилова
А. И. Рудько



БОЛЕЕ 500 ТЕРМИНОВ

URSS

Л. И. Лотова
М. В. Нилова
А. И. Рудько

# СЛОВАРЬ ФИТОАНАТОМИЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

МОСКВА

URSS

ББК 28я2

**Лотова Людмила Ивановна,**
**Нилова Майя Владимировна,**
**Рудько Алексей Иванович**

**Словарь фитоанатомических терминов:** Учебное пособие. — М.: Издательство ЛКИ, 2007. — 112 с.

Предлагаемая вниманию читателей книга представляет собой терминологический справочник по анатомии растений. В него включено более 500 терминов, большинство из которых иноязычные. Авторы считали необходимым не только объяснить их значение, но и указать их лингвистическое происхождение.

«Словарь фитоанатомических терминов» — оригинальное русское издание, отражающее современную терминологию, используемую в анатомии растений. Он предназначен для студентов, аспирантов и преподавателей вузов биологического профиля, а также научных сотрудников и школьных учителей.

*Научный редактор* — член-корр. РАЕН, д-р биол. наук, проф. *А. К. Тимонин*

*Рецензенты*:

д-р биол. наук, проф. *В. В. Коровин*;
канд. биол. наук, доцент *С. А. Баландин*

Издательство ЛКИ. 117312, г. Москва, пр-т 60-летия Октября, 9.
Формат 60×90/16. Бумага офсетная. Печ. л. 7. Зак. № 992.

Отпечатано в ООО «ЛЕНАНД». 117312, г. Москва, пр-т 60-летия Октября, д. 11А, стр. 11.

**ISBN 978–5–382–00179–1**

© Издательство ЛКИ, 2007

НАУЧНАЯ И УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА
E-mail: URSS@URSS.ru
Каталог изданий в Интернете:
http://URSS.ru
Тел./факс: 7 (495) 135–42–16
URSS Тел./факс: 7 (495) 135–42–46

4977 ID 54500
9 785382 001791 >

Все права защищены. Никакая часть настоящей книги не может быть воспроизведена или передана в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование и запись на магнитный носитель, а также размещение в Интернете, если на то нет письменного разрешения Издательства.

# Оглавление

**Предисловие** ..... **4**

**Древнегреческий алфавит** ..... **6**

**Латинский алфавит** ..... **8**

**Словарь терминов** ..... **10**

Абаксиальная сторона (10) — Аэренхима (16). Базипетальный рост (16) — Брахисклереида (17). Вазицентрическая древесинная паренхима (17) — Выполняющая ткань (21). Гадром (21) — Гуттация (26). Дедифференциация (26) — Дыхальце (30). Желатинизированный слой вторичной оболочки (30) — Жилкование (31). Заболонь (31) — Зональная концепция строения конуса нарастания побега (33). Идиобласт (33) — Инулин (35). Калиптроген (35) — Кутинизация (44). Лакуна листовая (44) — Лучевые трахеиды (48). Макросклереиды (48) — Мультикомпликативное деление (55). Нектар (55) — Нуцеллус (56). Образовательное кольцо (56) — Открытый проводящий пучок (57). Палисадная ткань (58) — Пузыревидные клетки (71). Радиальный проводящий пучок (71) — Рядность луча (72). Саркотеста (72) — Схизо-лизигенные секреторные структуры (79). Таннины (танины) (80) — Тяговая древесина (83). Унифациальный лист (83) — Устьичный индекс (85). Ф-белок (85) — Фрагмопласт (88). Хлоренхима (89) — Хромосомы (90). Целлюлоза (90) — Цитоплазма (91). Чечевички (91) — Членик трахеи (92). Штриховатость (92). Эвкариотическая клетка (92) — Эргастические вещества (95). Ядро (96) — Ядрышко (96).

**Литература** ..... **97**

**Приложение** ..... **99**

**Рис. 1.** *Строение проводящих пучков* ..... 100

**Рис. 2.** *Схемы соединения листовых и веточных следов с проводящей системой стебля* ..... 102

**Рис. 3.** *Типы строения листовых пластинок* ..... 104

**Рис. 4.** *Типы устьичных аппаратов* ..... 106

**Рис. 5.** *Типы поровости продольных трахеид хвойных и их полей перекреста с лучами* ..... 108

# Предисловие

Изучение анатомии растений как обязательного раздела курса ботаники, преподаваемого во всех вузах биологического профиля, невозможно без знания терминологии. Однако во многих руководствах по анатомии растений отсутствует точное объяснение употребляемых терминов, что, естественно, затрудняет изучение этой дисциплины.

«Словарь фитоанатомических терминов», составленный сотрудниками кафедры высших растений Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова, поможет читателю ориентироваться в терминологическом разнообразии, тем самым способствуя лучшему запоминанию учебного материала, точному и грамотному изложению результатов собственных исследований.

Конечно, в отечественной биологической литературе имеются разные словари, объясняющие не только общебиологические, но и ботанические, в том числе и фитоанатомические термины, многие из них приведены в Интернете, пользование которым, к сожалению, пока не всем доступно. Однако специальных терминологических словарей по анатомии растений, насколько нам известно, в отечественной литературе нет.

Анатомия растений неразрывно связана с другими биологическими дисциплинами, прежде всего, с цитологией — учением о клетке как минимальной структурной единице организма. Именно строение клеток определяет функциональные особенности слагающих растение тканей. Поэтому, включение в «Словарь...» некоторых цитологических и физиолого-биохимических терминов можно считать вполне оправданным.

Основная часть терминов, приведенных в «Словаре...», посвящена особенностям развития анатомической структуры и взаимосвязи вегетативных органов, их возрастным изменениям, преобразованиям строения, обусловленным историческими и современными

экологическими факторами. Небольшую часть «Словаря...» составляют термины, употребляемые при анализе строения семян и плодов, а в связи с этим, и термины, используемые в описании процессов, предшествующих их развитию.

«Словарь...» включает свыше 500 терминов, расположенных в алфавитном порядке. Для всех терминов, кроме русскоязычных, указано их лингвистическое происхождение. Наибольшее число иностранных терминов заимствовано из греческого и латинского языков. В отличие от многих других словарей, в которых термины греческого происхождения приведены в латинской транслитерации, в данном издании они написаны в оригинале. Поэтому для интересующихся этимологией терминов в начале «Словаря...» помещены таблицы с древнегреческим и латинским алфавитами.

В «Словаре...» приведены также 5 таблиц-иллюстраций, уточняющих некоторые анатомические особенности растений. Это строение проводящих пучков, типы листовых пластинок, соединение проводящих систем листьев и пазушных почек с проводящей системой материнского стебля, основные типы строения устьичных аппаратов, типы поровости стенок продольных трахеид хвойных и полей их перекреста с клетками древесинных лучей.

Авторы весьма признательны рецензентам — Владимиру Владимировичу Коровину и Сергею Александровичу Баландину за ценные замечания, которые учтены при подготовке книги к изданию.

Авторы будут благодарны всем, кто сообщит об обнаруженных в «Словаре...» недостатках.

*Л. И. Лотова*
*М. В. Нилова*
*А. И. Рудько*

# Древнегреческий алфавит

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Α | α | альфа | a | [а] | краткое или долгое; «αι» читается как [э] |
| Β | β | бета | b | [б] | |
| Γ | γ | гамма | g, n* | [г], [н]* | * — перед γ, κ, χ, ξ произносится как [н], (ἄγγελος — [ангэлос], ἔγχυμα — [энхюма]) |
| Δ | δ | дельта | d | [д] | |
| Ε | ε | эпсилон | e | [э] | всегда краткое; «ει» читается как [и] |
| Ζ | ζ | дзета | z | [дз, з] | |
| Η | η | эта, ита | ê, ē | [э, и] | всегда долгое |
| Θ | θ | тета, фита | th | [т, ф] | в древности произносилось как [т] с придыханием |
| Ι | ι | иота | i | [и] | краткое или долгое, выражает только гласный звук [и], а не согласный [j] |
| Κ | κ | каппа | k | [к] | |
| Λ | λ | ламбда | l | [л] | |
| Μ | μ | ми, мю | m | [м] | |
| Ν | ν | ни, ню | n | [н] | |
| Ξ | ξ | кси | x | [кс] | |
| Ο | ο | омикрон | o | [о] | всегда краткое; «οι» читается как [э], «ου» — как [у] |
| Π | π | пи | p | [п] | |
| Ρ | ρ | ро | r | [р] | |
| Σ | σ, ς | сигма | s | [с] | «σ» употребляют в начале и середине слова, «ς» – всегда в конце |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Τ** | **τ** | тау | t | [т] | |
| **Υ** | **υ** | ипси-лон | u, y** | [у, в], [и]** | краткое или долгое; произносилось как немецкое [**ü**]; ** — в латинской транслитерации во многих случаях превратилось в игрек («и»-греческое), который читается как [и] |
| **Φ** | **φ** | фи | ph | [ф] | |
| **Χ** | **χ** | хи | ch | [х] | |
| **Ψ** | **ψ** | пси | ps | [пс] | |
| **Ω** | **ω** | омега | ô, ō | [о] | всегда долгое |
| **Надстрочные символы** | | | | | |
| **᾽** | | | | | тонкое придыхание: в латинской и русской транслитерации не отображается |
| **῾** | | | h | [г] | густое придыхание:<br>– перед гласными озвучивается как [**г**] или [**х**] (произносилось близко к украинскому фрикативному (взрывному) [г]);<br>– в сочетании с «ρ» в латинской транслитерации записывается как «**rh**» и не озвучивается |
| **῀** | | | | | так наз. облечённое (циркумфлексное) ударение |
| **˘** | | | | | знак краткого звучания слога |
| **¯** | | | | | знак долгого звучания слога |
| **¨** | | | | | определяет раздельное произнесение гласных, составляющих дифтонг, ставится над 2-й буквой |

Сдвоенные согласные (кроме «γγ») произносятся как один звук (γεννετικος — [генетикос])

# Латинский алфавит

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **A** | **a** | а | [а] | Сочетание букв «**ae**» или буква «**æ**» читаются как [э] |
| **B** | **b** | бэ | [б] | |
| **C** | **c** | цэ | [ц] или [к] | – произносится как [**ц**] перед **e**, **i**, **y** и дифтонгами **ae** (**æ**), **oe** (**œ**);<br>– произносится как [**к**] перед гласными **a**, **o**, **u**, перед согласными и в конце слова;<br>– «**ch**» произносится как [**х**] |
| **D** | **d** | дэ | [д] | |
| **E** | **e** | е | [э] | |
| **F** | **f** | эф | [ф] | |
| **G** | **g** | гэ, жэ | [г] | |
| **H** | **h** | аш | [г] или [х] | |
| **I** | **i** | и | [и] | |
| **J** | **j** | йота | [й] | |
| **K** | **k** | ка | [к] | |
| **L** | **l** | эль | [л] | |
| **M** | **m** | эм | [м] | |
| **N** | **n** | эн | [н] | |
| **O** | **o** | о | [о] | Сочетание букв «**oe**» или буква «**œ**» читаются как [э] |
| **P** | **p** | пэ | [п] | «**ph**» произносится как [**ф**] |
| **Q** | **q** | ку | [к]* | * — употребляется только перед буквой «**u**», это сочетание произносится как [кв] (**aqua**, **quota**) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **R** | **r** | эр | [р] | «**rh**» произносится как [**р**] |
| **S** | **s** | эс | [с] или [з] | читается как [**з**] между двумя гласными или между гласным и звонким согласным (Ro**s**a, men**s**ura, pla**s**ma) |
| **T** | **t** | тэ | [т] | «**th**» произносится как [**т**] |
| **U** | **u** | у | [у] | |
| **V** | **v** | вэ | [в] | |
| **W** | **w** | дубль-вэ | [в] | в античном латинском алфавите буква отсутствовала |
| **X** | **x** | икс | [кс] | |
| **Y** | **y** | ипсилон, игрек | [и] или [й] | |
| **Z** | **z** | зета | [з] | |

**Примечания:**

– буквы **k**, **w**, **y**, **z** употребляют для записи терминов и имен нелатинского происхождения;

– сочетания букв **ch**, **ph**, **rh**, **th** характерны преимущественно для слов греческого происхождения;

– две точки над «е» в дифтонгах «ае» и «ое» означают раздельное произнесение звуков (например: Al**оё** [ал**оэ**]), в этих случаях, если перед дифтонгом стоит буква «с», она будет читаться как [**к**].

# Словарь терминов

**Абаксиальная сторона** (от лат. *ab* — от и *axis* — ось) — сторона бокового органа, противоположная оси побега, от которого отходит орган, например, нижняя сторона листовой пластинки, нижняя поверхность черешка. То же, что **дорзальная**.

**Абсорбционная ткань** (от лат. *absorptio* — поглощение) — ткань, поглощающая жидкие или газообразные вещества из внешней среды (например, ризодерма, или эпиблема, веламен корней орхидных).

**Автотрофность** (от греч. *αὐτός* — сам и *τροφή* — питание) — вовлечение в обмен веществ клетки углерода, заключенного в молекуле $CO_2$, с помощью световой энергии, улавливаемой хлорофиллом (фотосинтез), или энергии, освобождающейся при окислительно-восстановительных реакциях, происходящих в самой клетке (хемосинтез).

**Адаксиальная сторона** (от лат. *ad* — к и *axis* — ось) — сторона бокового органа, обращенная к оси побега, от которого отходит орган, например верхняя сторона листовой пластинки, верхняя поверхность черешка. То же, что **вентральная**.

**Адвентивный...** (от лат. *adventicus* — пришлый, чуждый) — придаточный орган растения, развившийся не на обычном месте (например, корни на надземной части стебля, почки и побеги на междоузлиях, корнях или листьях).

**Аддитивное деление** (от лат. *additio* — прибавление) — продольное тангенциальное (см. **периклинальное**) деление клеток

камбия, приводящее к увеличению радиального прироста вторичных флоэмы и ксилемы.

**Акропетальный рост** (от греч. *ἄκρα* — вершина и лат. *petere* — устремляться, направляться) — последовательное заложение и направление дальнейшего роста боковых органов (боковые почки, листья, боковые корни) от основания главного органа к его верхушке (боковые почки и листья — к верхушке стебля, боковые корни — к кончику главного корня). То же, что **базифугальный рост.**

**Актиностела** (от греч. *ἀκτίς* — луч и *стела*) — модификация **протостелы** (см.), в которой ксилема на поперечном срезе имеет очертания звезды, вокруг которой и между лучами ксилемы расположена флоэма. Протоксилема и протофлоэма экзархные. Из современных растений встречается у некоторых плаунов.

**Алейроновые зерна** (от греч. *ἄλευρον* — буквально: мука, здесь — запасной белок) — белковые зерна, или тельца, образующиеся внутри особых мелких вакуолей при созревании семени. Простые **А. з.** характерны для клеток семядолей зародышей бобовых растений, сложные **А. з.,** встречающиеся в эндосперме клещевины, состоят из **глобоида** (см.), кристаллоида белка глобулина и аморфного альбумина. **А. з.** окружено **тонопластом** (см.). У злаков наиболее богат **А. з.** самый наружный слой эндосперма, содержащий ферменты.

**Алейроновый слой** (от греч. *ἄλευρον*) — один или несколько слоев клеток с алейроновыми зернами, расположенных под оболочкой зерновки злаков и семян некоторых растений.

**Альбедо** (от лат. *albus* — светлый, белый) — белый рыхлый **мезокарпий** плодов цитрусовых с многочисленными лизигенными эфирно-масляными железками.

**Альбуминовые клетки** (от лат. *albumen* — белок) — см. **Клетки Страсбургера**.

**Амилодекстрин** (от греч. *ἀμύλον* — мука тонкого помола, крахмал и лат. *dexter* — правый, т. к. растворы декстрина отклоняют луч поляризованного света вправо) — начальный продукт расщепления крахмала.

**Амилоза** (от греч. *ἀμύλον*) — водорастворимая часть крахмального зерна.

**Амилопектин** (от греч. *ἀμύλον* и *πηκτός* — сбитый, сплочённый, свернувшийся) — одна из форм полисахаридов, при кипячении с сахаром и фруктовым соком образующая студень — желе. В большом количестве содержится в сочных плодах (смородина, яблоки). Используется в кондитерской промышленности.

**Амилопласт** (от греч. *ἀμύλον* и *πλαστός* — вылепленный, оформленный) — бесцветная пластида растительной клетки, разновидность лейкопласта, осуществляющая синтез вторичного крахмала, откладывающегося в строме **А.** в виде простых или сложных зерен.

**Амитоз** (от греч. *ἀ-* — приставка, означающая отрицание и *μίτος* — нить) — деление ядра путем фрагментации, при котором возникают генетически неоднородные фрагменты. Чаще всего встречается в стареющих клетках.

**Амфивазальный** (от греч. *ἀμφί* — вокруг, около и лат. *vas* — сосуд) **проводящий пучок** — концентрический п. п., в котором флоэма окружена ксилемой (Рис. 1. Д).

**Амфикрибральный** (от греч. *ἀμφί* и лат. *cribrum* — решето, сито) **проводящий пучок** — концентрический п. п., в котором ксилема окружена флоэмой.

**Амфистоматическая листовая пластинка** (от греч. *ἀμφί* и *στόμα*, мн. ч. *στόματος* — рот, уста, отверстие) — листовая пластинка с устьицами на обеих сторонах.

**Анастомозы** (от греч. *ἀναστόμωσις* — отверстие, выход) — соединения между трубчатыми структурами, например, жилками в листовых пластинках, проводящими пучками в узловых зонах стеблей, разветвлениями млечников и т. п.

**Анатомия** (от греч. *ἀνατομή* — рассечение) — раздел ботаники, изучающий строение тканей, внутреннее строение органов, закономерности их развития и происхождение. А. связана с другими биологическими науками: цитологией, физиологией растений, палеоботаникой, филогенией и др.

**Анизоцитный устьичный аппарат** — см. **Устьичный аппарат**.

**Аномоцитный устьичный аппарат** — см. **Устьичный аппарат**.

**Антиклинальный...** (от греч. *ἀντι-* — приставка, выражающая противоположность чему-либо и *κλίνω* — наклонять) — ориентация клеточной стенки перпендикулярно поверхности органа.

**Антохлор** (от греч. *ἄνθος* — цветок и *χλωρός* — желтовато-зеленый) — пигмент клеточного сока, обусловливающий желтый цвет лепестков, плодов и осенних листьев некоторых растений.

**Антоциан** (от греч. *ἄνθος* и *κυᾰνός* — темно-синий) — один из пигментов группы флавоноидов, содержащийся в клеточном соке, окраска которого зависит от pH: в кислой среде он красный, в щелочной — фиолетово-синий. Характерен для листьев, лепестков и околоплодников многих растений.

**Апекс** (от лат. *apex* — вершина) — верхушка побега и кончик корня, состоящие из меристемы, обеспечивающей рост этих органов в длину и формирование первичных постоянных тканей. Самую верхнюю, обычно гладкую, конусообразную часть **А.** побега называют **конусом нарастания** (см.). Под ним в виде бугорков закладываются зачатки будущих листьев. Меристема кончика корня прикрыта чехликом, в образовании боковых органов она не участвует.

**Апертура поры** (от лат. *apertura* — отверстие) — отверстие из полости клетки в пору. При рассмотрении в плане оно может быть округлым, овальным или щелевидным.

**Апикальная клетка** (от лат. *apicalis* — верхушечный) — единственная инициальная клетка, занимающая дистальное положение в **апексе** побега или корня, несколько отличающаяся от своих производных размером, формой, митотической активностью и др. признаками.

**Апикальный рост** (от лат. *apicalis*) — см. **Верхушечный рост**.

**Апопласт** (от греч. *ἀπο-* — в сложных словах означает удаление, утрату, отсутствие чего-либо и *πλαστός* — вылепленный, оформленный) — совокупность межфибриллярных пространств клеточных оболочек и межклетников, по которым осуществляется свободный транспорт водорастворимых веществ.

**Апотрахеальная древесинная паренхима** (от греч. *ἀπο-* и *трахея*) — тип расположения клеток осевой (тяжевой) паренхимы во вторичной древесине, не соприкасающихся с проводящими элементами.

**Аппарат Гольджи** (в честь итал. гистолога *К. Гольджи (Camillo Golgi, 1844–1926)*) — субмикроскопическая органелла клетки, представляющая собой совокупность **диктиосом** (см.), и отшнуровывающихся от их краев пузырьков и мелких вакуолей, заполненных специфическими веществами. Участвует в процессе секреции, образовании оболочки клетки.

**Аппозиция** (от лат *appositio* — приложение) — утолщение клеточной оболочки путем последовательного отложения на нее новых слоев составляющих ее веществ.

**Ареола** (от лат. *areola* — площадка) — небольшой участок мезофилла листа, ограниченный мелкими анастомозирующими жилками.

**Артростела** (от греч. *ἄρθρον* — сустав и *стела*) — стела, свойственная хвощам, имеющим ребристые, полые в центре стебли. Внутри ребер проходят закрытые коллатеральные проводящие пучки, протоксилема в которых рано разрушается, образуя водоносный **каринальный** (от лат. *carina* — ребро) **канал**. В стебле между ребрами образуются **валекулярные** (от лат. *valecula* — ложбинка) **полости**. Проводящие пучки расположены кольцом вокруг крупной внутренней воздухоносной полости. В междоузлии пучки расположены в один круг, в узлах они расщепляются на три веточки, одна из которых отходит в лист того же узла, а боковые

веточки двух соседних пучков, соединившись между собой, образуют пучок ниже расположенного междоузлия. Таким образом, пучки соседних междоузлий чередуются. **А.** разных видов хвощей различаются расположением эндодермы: она может окружать каждый пучок, располагаться снаружи от всех пучков, а также с их наружной и внутренней сторон.

**Архитектоника растений** (от греч. *ἀρχιτεκτονική* — строительное искусство) — закономерности расположения механических и других тканей, обусловливающие их противодействие динамическим и статическим нагрузкам.

**Ассимиляторы** (от лат. *assimilatio* — уподобление) — короткие нити хлорофиллоносных клеток, расположенные в специальных камерах печеночных мхов (например, у маршанции), и однослойные пластинки из хлорофиллоносных клеток на верхней стороне листа лиственных мхов (например, у кукушкина льна).

**Астросклереида** (от греч. *ἄστρον* — звезда и *склереида*) — звездчато-разветвленная склереида.

**Атактостела** (от греч. *ἄτακτος* — беспорядочный и *стела*) — тип стелы, характеризующийся обилием беспорядочно расположенных на поперечных срезах стеблей закрытых коллатеральных проводящих пучков. **А.** свойственна преимущественно однодольным растениям. У многих злаков стебель полый, пучки смещены к его периферии.

**Атипичное** (от греч. *ἀ-* — приставка, означающая отрицание и *τύρος* — образец, тип) **вторичное утолщение** — особый тип работы камбия, приводящий к нарушению нормальной анатомической структуры органа. Осуществляется деятельностью нескольких камбиев, закладывающихся одновременно (некоторые лианы), или последовательно после прекращения работы предыдущего камбия (свекла, гнетум). У древовидных однодольных **А. в. у.** связано с деятельностью меристематической зоны — производной внутренней части первичной коры или перицикла — в которой формируются концентрические проводящие пучки (драцена, юкка), распо-

лагающиеся на поперечных срезах снаружи от первичных атактостелических пучков.

**Атрихобласты** (от греч. *ἀ-*, *τρίχιον* — волосок и *βλαστός* — росток, зародыш) — клетки поверхностной ткани молодого корня (ризодермы), не образующие корневых волосков.

**Аэренхима** (от греч. *ἀέριος* — воздушный и *ἔγχυμα* — буквально: налитое, наполняющее, внутренняя влага, здесь — ткань) — ткань с крупными межклетниками или воздухоносными полостями; характерна для растений, растущих в воде или во влажных условиях.

**Базипетальный рост** (от греч. *βάσις* — основание и лат. *petere* — стремиться) — последовательное заложение и направление дальнейшего роста боковых органов побега, цветков в цимозных соцветиях, частей листовых пластинок у некоторых растений от вершины к основанию.

**Базифугальный рост** (от греч. *βάσις* и лат. *fuga* — бег, бегство) — см. **Акропетальный рост**.

**Балки Санио** (в честь нем. ботаника *К. Санио (Carl Sanio, 1832–1891)*) — см. **Крассулы**.

**Белковая клетка** (устаревший термин) — то же, что **альбуминовая клетка** и **клетка Страсбургера**.

**Береста** — пробка на стволе березы, состоящая из чередующихся слоев тонкостенных и толстостенных клеток, полости которых заполнены бетулином.

**Беталаин** (от лат. *Beta* — свекла) — красный пигмент, характерный для некоторых цветковых растений. Его много в корнеплодах столовой свеклы.

**Бетулин** (от лат. *Betula* — береза) — белое смолообразное вещество, заполняющее полости клеток пробки в стволе березы, отражающее солнечные лучи и защищающее ствол от ожогов.

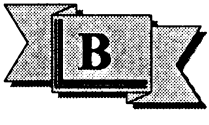
**Биколлатеральный** (от лат. *bi-* — дву-, *co(l)-* — вместе и *lateralis* — боковой) **проводящий пучок** — п. п. стеблей двудольных покрытосеменных растений, в котором флоэма примыкает к ксилеме с наружной и внутренней сторон. **Б. п. п.** — открытый, так как между наружной флоэмой и ксилемой находится камбий.

**Бифациальный лист** (от лат. *bifacialis* — двусторонний) — лист со столбчатым мезофиллом на верхней стороне пластинки и губчатым — на нижней (Рис. 3. А).

**Боковые корни** — корни, зачатки которых закладываются в перицикле главного корня (**Б. к.** 1-го порядка ветвления), боковых корней (**Б. к.** 2-го и последующих порядков ветвления), а также в перицикле придаточных корней.

**Ботаника** (от греч. *βοτάνη* — трава, растение) — совокупность наук о растениях: их строении, физиологии, размножении, экологии, географическом распространении, эволюции и классификации.

**Брахисклереида** (от греч. *βρᾰχύς* — короткий и *склереида*) — мертвая паренхимная клетка с толстой одревесневшей слоистой оболочкой, пронизанной многочисленными поровыми каналами. Встречается во всех вегетативных органах, околоплодниках айвы, груши, лещины. То же, что **каменистая клетка**.




**Вазицентрическая древесинная паренхима** (от лат. *vas* — сосуд и греч. *κέντρον* — средоточие, центр) — тяжевая (осевая) паренхима, окружающая сосуды, разновидность **паратрахеальной** паренхимы. Характерна для древесины ясеня, вяза.

**Вакуоль** (от лат. *vacuus* — пустой) — полость в клетке, окруженная тонопластом. Крупная центральная **В.** заполнена клеточным соком, богатым веществами, определяющими величину осмотического давления и тургор клеточной оболочки. Наряду с круп-

ной, клетка имеет и мелкие вакуоли, содержащие вещества запаса и продукты клеточного метаболизма.

**Васкулатура** (от лат. *vasculum* — уменьшительное от *vas* — сосуд) — топография и структурные особенности проводящих тканей в органах растений.

**Васкуляризация** (от лат. *vasculum*) — степень развития, топография и структурные особенности проводящих тканей в органах растений.

**Васкулярные меристемы** (от лат. *vasculum* и греч. *μεριστός* — делимый) — прокамбий и камбий, первый из которых образует первичные, а второй — вторичные проводящие ткани.

**Веламен** (от лат. *velo* — покров) — многослойная, серебристо-белая поверхностная ткань воздушных придаточных корней эпифитных орхидей, ароидных, а также некоторых наземных однодольных, состоящая из мертвых клеток со спиральными или сетчатыми утолщениями с внутренних сторон оболочек. В дождливую погоду **В.** поглощает воду, проникающую внутрь его клеток через сквозные отверстия. Однако опыты с радиоактивным фосфором внесли сомнения в возможность осуществления этой функции по крайней мере у некоторых орхидей.

**Вентральная сторона** (от лат. *venter* — живот) — см. **Адаксиальная сторона**.

**Веретеновидные инициали** — прозенхимные клетки камбия, при делении которых в тангенциальной плоскости образуются структурные элементы продольной системы вторичных древесины и луба.

**Веретеновидные клетки** — прозенхимные клетки с заостренными концами, например, древесинные, лубяные волокна, волокна склеренхимы, а также клетки прокамбия и камбия.

**Верхушка побега** — верхняя часть побега, состоящая из 4 зон: дистальной, представляющей собой конус нарастания (апекс), субдистальной, с закладывающимися бугорками будущих листьев,

субапикальной с хорошо заметными бугорками и зоны начинающейся дифференциации постоянных тканей.

**Веточный прорыв** — отсутствие проводящих тканей в местах соединения проводящих систем главного стебля и пазушной почки (Рис. 2. Б–Д). То же, что **прорыв ветвления**.

**Веточный след** — совокупность проводящих пучков пазушной почки, соединяющихся с проводящей системой главного стебля (Рис. 2. Б–Д, И).

**Висцин** (от лат. *Viscum* — омела (назв. происходит от слова *viscum* — клей)) — клейкое вещество, продукт преобразования клеточных стенок и протопласта. Обнаружен в плодах и коре омелы, пыльниках представителей семейств орхидных и ластовневых.

**Вместилища выделений** — одиночные клетки или крупные межклетники, содержащие продукты обмена веществ (смолы, эфирные масла, дубильные вещества и др.). Встречаются во всех органах.

**Водяное устьице** — см. **Гидатода**.

**Волокнистая склереида** — прозенхимная клетка с толстой слоистой оболочкой. В большом числе **В. с.** развиваются во вторичной флоэме лиственницы.

**Волокнистая трахеида** — волокнообразная, обычно толстостенная трахеида с узкой полостью и мелкими окаймленными порами, имеющими округлые или щелевидные очертания. Представляет собой переходную форму между обычными трахеидами и волокнами либриформа. **В. т.** хорошо развиты у представителей семейства розоцветных.

**Волокно** — прозенхимная, обычно мертвая клетка, входящая в состав склеренхимы и выполняющая механическую функцию. В древесине лиственных деревьев его называют древесинным **В.** или **В.** либриформа, во флоэме (лубе) — флоэмным или лубяным **В.** Нередко **В.** составляют внутреннюю часть околоплодника, как у яблока.

**Волокно древесинное** — см. **Либриформ**.

**Волокно заменяющее** — живая веретеновидная клетка древесинной паренхимы, служащая для отложения запасных веществ.

**Волокно желатинозное** — см. **Желатинозное волокно**.

**Волоски** — см. **Трихомы**.

**Воронковидная клетка** — клетка, по форме напоминающая воронку, наружная, более широкая часть которой примыкает к 2–3 клеткам столбчатого мезофилла, оттягивая из них синтезированные сахара, поступающие через узкую нижнюю стенку в клетки губчатого мезофилла. То же, что **собирательная клетка**.

**Вставочный рост** — см. **Интеркалярный рост**.

**Вторичная клеточная оболочка** — клеточная оболочка, откладывающаяся на внутреннюю поверхность первичной оболочки путем **аппозиции** (см.); содержит по сравнению с первичной оболочкой больше целлюлозы, микрофибриллы которой расположены параллельно. Над первичными поровыми полями **В. к. о.** не откладывается.

**Вторичное строение корня** свойственно голосеменным и двудольным покрытосеменным растениям. Проводящая система представлена открытыми коллатеральными пучками, развивающимися между радиальными тяжами первичной ксилемы, не входящей в состав пучков. Пучки разделены широкими паренхимными лучами, образованными межпучковым камбием — производным перицикла. В перицикле закладывается также феллоген, дающий начало феллодерме и феллеме (пробке), после образования которой первичная кора отмирает и сбрасывается.

**Вторичное утолщение** — образование вторичных проводящих тканей камбием. У древнейших растений (лепидодендронов, каламитов) основную роль в утолщении стволов играл феллоген.

**Вторичные ткани** — ткани, производные камбия (ксилема, флоэма) и пробкового камбия — феллогена (феллема и феллодерма).

**Выделительные ткани** — ткани, служащие для удаления из растения ненужных продуктов метаболизма. В **секреторных** (от лат. *secerno*, *secretum* — отделять, выделять) тканях эти вещества остаются внутри одиночных клеток, млечников, лизигенных вместилищ, в **экскреторных** (от лат. *excerno*, *excretum* — отделять, выделять) — выделяются наружу (железистые волоски, нектарники, гидатоды) или в межклетник (схизогенные вместилища).

**Выполняющая ткань** — рыхлая паренхима чечевички, образованная феллогеном; состоит из клеток, оболочки которых у ряда растений опробковевают.

**Гадром** (от греч. *ἁδρός* — крепкий, толстый) — водопроводящие элементы ксилемы.

**Галлы** (от лат. *galla* — чернильный орешек) — патологические разрастания паренхимы разных органов растений, вызываемые вирусами, бактериями, грибами, нематодами, клещами, насекомыми.

**Гаплостела** (от греч. *ἁπλός* — простой и *стела*) — **протостела** (см.), округлая в поперечном сечении.

**Гаустории** (от лат. *haustor* — черпающий, пьющий) — видоизмененные корни растений-паразитов (повилика, заразиха), присасывающиеся к корням растения-хозяина и извлекающие из его проводящей системы питательные вещества.

**Гемицеллюлоза** (от греч. *ἡμι-* — в сложных словах означает «половину», «наполовину» и *целлюлоза*) — группа высокомолекулярных полисахаридов, близких к целлюлозе (клетчатке), но в отличие от нее имеющих разветвленные молекулы; составная часть матрикса оболочки. В оболочках клеток эндосперма некоторых

растений (хурма, финиковая пальма, пальма этелифас и др.) служит веществом запаса. То же, что **полуклетчатка**.

**Гетерогенный...** (от греч. *ἑτερογενής* — разнородный) — структура, состоящая из разных по строению или происхождению клеток.

**Гетеротрофность** (от греч. *ἕτερος* — другой, различный и *τροφή* — питание) — способность некоторых организмов (паразитические высшие растения, грибы, микроорганизмы, животные) использовать для питания готовые органические вещества, поступающие извне. **Г.** присуща и некоторым тканям автотрофных растений, например, запасающим, в клетках которых образуется крахмал из моносахаридов, возникающих при фотосинтезе в хлоренхиме.

**Гиалиновые клетки** (от греч. *ὑαλῖνος* — прозрачный, бесцветный, стеклянный) — крупные, содержащие воду мертвые клетки в листьях сфагновых мхов, со спиральными утолщениями и сквозными отверстиями («порами») в оболочках.

**Гиалодерма** (от греч. *ὕαλος* — стекло, прозрачный бесцветный камень и *δέρμα* — кожа) — одно- или многослойная бесцветная наружная ткань стебля сфагнового мха, состоящая из гиалиновых клеток, поглощающих и удерживающих воду.

**Гиалоплазма** (от греч. *ὕαλος* и *πλάσμα* — вылепленное, оформленное) — основное вещество, матрикс цитоплазмы, в котором находятся все органеллы клетки. В зависимости от условий может быть в состоянии золя или геля. Осуществляет перемещение органелл, обеспечивает их химическое взаимодействие и участвует в первом акте дыхания, происходящем по типу спиртового брожения.

**Гидатоды** (от греч. *ὕδωρ*, в родит. падеже *ὑδάτος* — вода и *ὁδός* — путь, дорога) — анатомические структуры, выделяющие капельно-жидкую воду при низкой транспирации и высокой влажности почвы. Морфологически представляют собой своеобразные

трихомы, группы тонкостенных эпидермальных клеток листьев некоторых растений (например, папоротников), или видоизмененные устьица с постоянно открытой устьичной щелью, через которую выступает роса. То же, что **водяные устьица**.

**Гидроморфность** (от греч. *ὕδωρ* — вода и *μορφά* — облик, форма) — совокупность признаков, свойственных растениям, живущим в воде. У одних растений листовые пластинки тонкие (у элодеи 2–слойные); эпидерма, состоящая из тонкостенных клеток со слабо развитой кутикулой, выполняет функцию фотосинтеза; устьиц нет, для поглощения воды, а при необходимости и для ее выделения служат **гидропоты** (см.), проводящая система практически не развита. У крупных растений с плавающими на поверхности воды листовыми пластинками стенки эпидермальных клеток обычно толстые; многочисленные устьица и хорошо развитая кутикула находятся на верхней стороне листа; мезофилл однородный или дифференцированный на столбчатый и губчатый; межклетники и воздухоносные полости многочисленные и крупные; проводящая система, особенно ксилема, а также механическая ткань в той или иной степени редуцированы.

**Гидроиды** (от греч. *ὕδωρ* и *εἶδος* — вид, облик) — длинные водопроводящие элементы с утолщенными боковыми и утонченными скошенными конечными стенками, не имеющими пор. Характерны для стеблей лиственных мхов, в частности, кукушкиного льна.

**Гидропота** (от греч. *ὕδωρ* и *πότης* — много пьющий) — группа мелких тонкостенных эпидермальных клеток, через которые диффундирует вода с растворенными в ней веществами. Характерна для водных растений, чаще всего встречается на нижней стороне плавающих листьев.

**Гидроциты** (от греч. *ὕδωρ* и *κύτος* — вместилище, полость, здесь — клетка) — своеобразные клетки, занимающие промежуточное положение между клетками паренхимы и трахеидами. **Г.** имеют оболочки со спиральными, лестничными утолщениями

или мелкими окаймленными порами. При отмирании протопластов **Г.** функционируют в качестве водопроводящих или водозапасающих элементов. Обычно **Г.** образуются в раневой ткани (каллусе) близ развивающихся в нем очагов меристемы, при прививках в зоне срастания привоя и подвоя; в листьях хвойных составляют **трансфузионную ткань** (см.).

**Гиперплазия** (от греч. *ὑπέρ* — свыше, сверх и *πλάσις* — образование) — увеличение числа клеток вследствие их делений. Характерна для патологических процессов.

**Гипертрофия** (от греч. *ὑπέρ* и *τροφή* — питание) — увеличение размеров клеток вследствие их аномального разрастания. Обычна при патологических процессах.

**Гиподерма** (от греч. *ὑπό* — внизу, снизу и *δέρμα* — кожа) — один или несколько слоев субэпидермальных клеток, не связанных происхождением с эпидермой; выполняет водоносную или механическую функцию.

**Гипоксилия** (от греч. *ὑπό* и *ξύλον* — древесина) — преимущественное развитие вторичной древесины на нижней стороне горизонтальных, наклонных ветвей или изогнутых стволов, обусловливающее эксцентричность годовых приростов на поперечных спилах. Характерна для хвойных древесных пород (см. также **Древесина реактивная**).

**Гипостоматическая листовая пластинка** (от греч. *ὑπό* и *στόμα*, мн. ч. *στόματος* — рот, уста, отверстие) — листовая пластинка с устьицами на нижней стороне.

**Гистогены** (от греч. *ἱστός* — ткань и *γεννητικός* — рождающий) — Й. Ганштейн (1868) называет Г. каждый из 3 слоев апикальной меристемы, дающих начало определенной зоне стебля или корня: **дерматоген** — эпидерме, **периблема** — первичной коре, **плерома** — центральному цилиндру. В настоящее время термины применяют иногда только по отношению к апикальной меристеме корня.

**Глобоид** (от лат. *globus* — шар и греч. *εἶδος* — вид, облик) — шаровидное тельце в сложном алейроновом зерне клещевины, состоящее из фитина (кальциевые и магниевые соли инозитфосфорной кислоты).

**Глюкоза** (от греч. *γλῦκύς* — сладкий) — водорастворимый углевод из группы моносахаридов (гексоз), содержащийся в клеточном соке. В практических целях получают путем гидролиза крахмала.

**Годичное кольцо** — кольцо прироста вторичной древесины в плоскости поперечного среза, образуемое камбием за один вегетационный период. В тропических странах, в которых нет сезонных колебаний климата, **Г. к.** в древесине не выражены.

**Годичное кольцо ложное** — дополнительное кольцо прироста древесины, образование которого происходит после временной репрессии камбия, вызванной отмиранием листьев во время весенних заморозков, сильной засухи, уничтожения вредителями. Активизация деятельности камбия начинается после пробуждения оставшихся почек и начала развития из них молодых побегов. Граница между **Г. к. л.** и обычным кольцом прироста древесины, образованным в том же году, выражена не отчетливо и нередко представляет собой лишь часть окружности.

**Гомогенный...** (от греч. *ὁμός* — равный, одинаковый и *γενητός* — рожденный, возникший) — структура, состоящая из однородных клеток.

**Граны** (от лат. *granum* — зернышко) — стопки дисковидных **тилакоидов** в строме хлоропласта, содержащих много хлорофилла; играют важную роль в процессе фотосинтеза.

**Гумми** (от лат. *gummi*, *cummi*, от греч. *κόμμι* — камедь) — комплексные полисахариды, выделяемые некоторыми растениями в местах повреждений в виде прозрачных затвердевающих масс. То же, что **камеди**.

**Гуммиарабик** (от лат. *gummi* — камедь и *arabicus* — аравийский) — **камедь** (клейкое вещество), выделяемая из стволов африканских и аравийских акаций.

**Гуммоз** (от фр. *gummose* — камедь) — камедетечение из стволов древесных, реже травянистых растений, происходящее при патологических процессах.

**Гуттаперча** (англ. *guttapercha*, от малайск. *getah* — камедь, смола и *pertja* — дерево, источающее эту смолу) — затвердевший млечный сок некоторых растений, близкий по свойствам к **каучуку**. Содержится в эвкомии, бересклете.

**Гуттация** (от лат. *gutta* — капля) — выделение листьями капель воды через водяные устьица — **гидатоды** (см.).

**Дедифференциация** (от лат. *de-* — приставка, означающая устранение, избавление от чего-л. и *differentia* — различие) — процесс восстановления меристематической активности полностью дифференцированной клетки или ткани.

**Дерматоген** (от греч. *δέρμα*, в родит. падеже *δέρματος* — кожа и *γεννητικός* — рождающий) — наружный слой клеток апикальной меристемы конуса нарастания побега, дающий начало эпидерме (см. **Гистогены**). Термин предложен Ганштейном.

**Дерматокалиптроген** (от греч. *δέρματος*, *κᾰλύπτρα* — колпачок, покрывало и *γεννητικός*) — дистальный слой **инициалей** апикальной меристемы корня двудольного растения, средняя часть которого образует корневой чехлик, а боковые — ризодерму.

**Десмосома** (от греч. *δεσμός* — связь и *σῶμα* — тело) — см. **Плазмодесма**.

**Детерминация** (от лат. *determinare* — определять, обусловливать) — генетически обусловленный тип развития отдельных частей или всего организма.

**Диафрагма** (от греч. *διάφραγμα* — перегородка) — клеточная перегородка, разделяющая воздухоносные полости у болотных и водных растений. Задерживая воду, она предохраняет воздухоносные полости от попадания воды.

**Диацитный устьичный аппарат** — см. **Устьичный аппарат**.

**Диктиосома** (от греч. *δίκτυον* — сеть и *σῶμα* — тело) — клеточная органелла, представляющая собой стопку уплощенных, слегка изогнутых цистерн с одномембранными оболочками и перфорированными краями. От них отчленяются мелкие пузырьки, участвующие в переносе специфических веществ. Участвует в процессе экскреции и образовании оболочки. См. **Аппарат Гольджи**.

**Диктиостела** (от греч. *δίκτυον* и *стела*) — модификация **амфифлойной сифоностелы** (см.), проводящая система которой имеет вид сетчатого цилиндра, ячеи которого соответствуют листовым прорывам. На поперечном срезе тяжи проводящих тканей (**меристелы** (см.)), ограничивающие ячеи, расположены прерывистым кольцом. **Д.** характерна для многих наземных папоротников (щитовника, кочедыжника и др.).

**Диктиостела полициклическая** (от греч. *πολύς* — многочисленный, множественный и *κύκλος* — круг) — усложненный тип Д., характеризующийся образованием в корневище некоторых папоротников нескольких последовательно закладывающихся, как бы вставленных одна в другую диктиостел. Наиболее простой вариант — дициклическая стела орляка, у которого наружные **меристелы** (см.) связаны с листьями, а внутренние — стеблевые.

**Дилатация** (от лат. *dilatatio* — растяжение, расширение) — разрастание в тангенциальном направлении коры многолетних ветвей, стволов, корней древесных растений путем деления и растя-

жения паренхимных клеток. При лучевой **Д.** сильно расширяются лучи, как у липы, при диффузной — разрастается тяжевая флоэмная паренхима (ольха, береза), при диффузно-лучевой — и лучевая, и тяжевая паренхима (ясень, клен).

**Дисахариды** (от греч. *δι(σ)-* — дважды, *ζάχαρη* (от санскр. *sarkara* — песок) — сахар и *εἶδος* — вид, облик) — группа водорастворимых углеводов (сахароза, лактоза и др.), молекулы которых состоят из двух остатков молекул моносахаридов.

**Дистальный...** (от лат. *distalis* — отстоящий) — объект, который по сравнению с другим объектом находится дальше от точки отсчета в заданной системе координат. Например, верхушечная почка по отношению к нижней части побега, кончик корня по отношению к корневой шейке.

**Дифференциация** (от лат. *differentia* — различие) — процесс появления различий в субмикроскопическом строении клеток в многоклеточном организме, приводящий к образованию функционально разных тканей и, как следствие этого, — усложнению организации всего растения и его органов.

**Диффузная** (от лат. *diffusio* — распространение, рассеивание) **древесинная паренхима** — тяжевая паренхима, клетки которой расположены на поперечном срезе древесины беспорядочно, обычно поодиночке или небольшими группами.

**Дланевидные клетки** (от ст.-славянск. *длань* — кисть руки) — своеобразные хлорофиллоносные клетки с широкими инвагинациями верхней стенки в клеточную полость, как в мезофилле бузины черной и некоторых лютиковых, например борца.

**Дорзальная сторона** (от лат. *dorsalis* — спинной) — см. **Абаксиальная сторона**.

**Дорзовентральность** (от лат. *dorsalis* и *ventralis* — брюшной) — различия между спинной (верхней) и брюшной (нижней) сторонами плагиотропных (ориентированных горизонтально) органов.

**Древесина** (термин обычно применяют к древесным растениям) — см. **Ксилема**.

**Древесина кольцесосудистая** — вторичная древесина лиственных древесных пород, в которой сосуды ранней древесины значительно крупнее сосудов поздней (ясень и др.).

**Древесина кольцепоровая** (устар. термин) — см. **Д. кольцесосудистая**.

**Древесина летняя** — Д., образованная камбием поздним летом, в конце вегетационного периода. То же, что **Д. поздняя**.

**Древесина поздняя** — см. **Д. летняя**.

**Древесина рассеянно-сосудистая** — вторичная Д., в которой сосуды равномерно распределены в пределах годичного кольца.

**Древесина реактивная** — древесина с эксцентричными годичными кольцами в плоскости поперечных сечений плагиотропных (от греч. *πλάγιος* — косой, боковой и *τρόπος* — направление) ветвей. У большинства лиственных древесных пород выражена **эпиксилия**, при которой наиболее широкие годичные приросты древесины образуются на верхней стороне ветви. Эту древесину называют **тяговой**, а расположенную на нижней стороне ветви — **креневой**. При эпиксилии тяговая древесина богаче лучами и либриформом, а креневая — сосудами. При **гипоксилии**, также встречающейся у некоторых лиственных деревьев (яблоня, облепиха), с преимущественным развитием древесины на нижней стороне ветвей, наблюдается обратная картина. Ветви хвойных с эксцентричным развитием древесины — гипоксиличны.

**Древесина ядровая** — см. **Ядровая древесина**.

**Друза** (от нем. *Druse* — щётка) — сложный кристалл оксалата кальция, состоящий из многочисленных мелких кристаллов.

**Дубильные вещества** — сложные органические безазотистые вяжущие соединения, встречающиеся в клеточном соке многих

растений. Особенно много **Д. в.** в «чернильных орешках» дуба. **Д. в.** использовали для дубления кожи, изготовления чернил, применяют в медицине.

**Дыхальце** — воздухоносная полость с ассимиляторами, находящимися на верхней стороне талломов некоторых печеночных мхов (например, маршанции). С внешней средой **Д.** сообщается с помощью отверстия, ограниченного несколькими слоями, кольцеобразно расположенных клеток, не способных к осмотическим движениям.

**Желатинизированный слой вторичной оболочки** — ослизненный слой оболочки, нередко отрывающийся от ее остальной части.

**Желатинозное волокно** — волокно, слабо или совсем не лигнифицированное, с желеобразной вторичной оболочкой.

**Железистые волоски** — многоклеточные трихомы стеблей и листьев, состоящие из ножки и головки, вырабатывающей секрет в виде эфирных масел. Близки к **Ж. в.** жгучие волоски крапивы, вырабатывающие гистамины, которые вызывают ощущение ожога при попадании под кожу. У плотоядных растений, в частности у росянки, на листьях развиваются ловчие волоски, вырабатывающие пищеварительные ферменты и слизь, удерживающую севшее на лист насекомое.

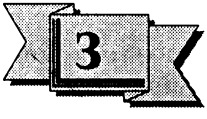
**Желёзка** — эпидермальное образование, имеющее ножку и многоклеточную головку. При накоплении клетками головки большого количества эфирного масла или смолы, оболочки клеток лопаются, кутикула приподнимается, и в образовавшейся полости скапливается секрет, выделяющийся наружу после разрыва кутикулы, которая обычно не восстанавливается. **Ж.** могут быть наружными, выступающими на поверхности органа в виде бородавочек,

и внутренними, развитыми у плотоядных растений, имеющих ловчие структуры в виде пузырьков (пузырчатка), кувшинчиков (непентес), на внутренних поверхностях которых много **Ж.**, вырабатывающих пищеварительные ферменты.

**Живица** — масла, бальзамы, смоляные кислоты, образующиеся в смоляных ходах хвойных растений. При поранении дерева эти вещества выступают наружу, превращаются в смолу и, застывая на поверхности ствола, заживляют рану. **Ж.** служит сырьем для получения скипидара и канифоли.

**Жилка** — проводящий пучок листа и органов листового происхождения.

**Жилкование** — совокупность жилок листа. **Ж.** может быть **параллельным**, **дуговидным**, **перистым**, в котором хорошо выражены главная и боковые жилки. В **пальчатом Ж.** главная жилка не выявляется. Если при перистом и пальчатом **Ж.** жилки ветвятся очень активно, они образуют густую сеть. Такое **Ж.** называют **сетчатым**. Наиболее примитивным считают **дихотомическое Ж.**, свойственное папоротникам, а из древесных растений — гинкго. **Ж.** называют **открытым**, если дихотомически разветвленные жилки заканчиваются слепо близ края листа, и **закрытым**, если жилки соединены между собой в сеть. **Ж.** может быть **краевым** (**краебежным**), если боковые жилки доходят непосредственно до краев листовой пластинки, и **петлевидным**, если боковые жилки петлевидно изгибаются, присоединяясь к выше расположенным, также петлевидно изогнутым жилкам.




**Заболонь** — наружные, наиболее молодые слои древесины, расположенные близ камбия, активно проводящие воду и депонирующие питательные вещества. **З.** обычно более светлая и менее прочная, чем граничащая с ней с внутренней стороны спелая или ядровая древесина.

**Задний дворик устьица** — вход из устьичной щели в подустьичную полость, ограниченную кутикулярными выростами.

**Закон Заленского** — возрастание степени ксероморфности листа с увеличением его ярусности, что связано с ухудшением водоснабжения и активной транспирацией. **З. З.** разработан для травянистых растений.

**Закрытый проводящий пучок** — проводящий пучок, в котором нет камбия, ксилема и флоэма в нем первичные.

**Замыкающая пленка поры** — тонкая трехслойная мембрана между смежными клетками, разделяющая канал, образованный парой супротивно расположенных пор. В живых клетках **З. п. п.** пронизана цитоплазматическими канальцами с **плазмодесмами**, по которым осуществляется обмен веществ между клетками. В мертвых клетках, например, в трахеидах, плазмодесм нет, цитоплазматические канальцы пустые.

**Замыкающие клетки устьица** — парные эпидермальные клетки, соприкасающиеся концами и разделенные межклетником — устьичной щелью. **З. к.** характеризуются наличием хлоропластов и утолщением стенок, ограничивающих устьичную щель, расширение и сужение которой основано на осмотических явлениях.

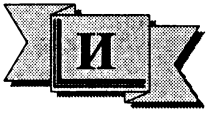
**Замыкающий слой** — слой плотно расположенных опробковевших клеток **заполняющей ткани** чечевички, образующийся до начала листопада для предохранения от проникновения внутрь побега холодного воздуха.

**Запасающая ткань** — ткань, состоящая из паренхимных клеток, депонирующих запасные вещества: водорастворимые сахара в вакуолях, запасной крахмал — в амилопластах, запасной белок (алейрон) — в мелких вакуолях, жиры — в элайопластах, а также в гиалоплазме в виде капель, гемицеллюлозу — в утолщенных оболочках.

**Заполняющая ткань** — то же, что **Выполняющая ткань**.

**Защитный слой** — слой клеток, развивающийся в основании черешков у некоторых растений до опадения листьев и примыкающий с внутренней стороны к отделительному слою. Наружные стенки клеток **З. с.** нередко одревесневают, а внутренние — опробковевают. В дальнейшем под ним развивается перидерма.

**Зональная концепция строения конуса нарастания побега** — концепция, разработанная в 50-х гг. XX века, служащая дополнением к **теории туники и корпуса**. Внешний слой конуса нарастания назван **мантией**, которая образует эпидерму, а если она двух–многослойная, то и наружную часть первичной коры. У цветковых растений наружный слой мантии, клетки которого делятся только антиклинально, сохранил название туники. В корпусе выделяют **зону центральных материнских клеток**, которые в период вегетативного развития растения делятся редко, составляя **меристему ожидания** (см.), **фланговую зону**, подстилающую с боков мантию, и клетки **медуллярной зоны**, образующей сердцевину. Стеблевой прокамбий образуется из фланговой зоны или только внутренней ее части, в этом случае наружная ее часть, как и мантия, за исключением туники, дает начало первичной коре.




**Идиобласт** (от греч. *ἴδιος* — особенный, своеобразный и *βλαστός* — росток, зародыш) — одноклеточная или многоклеточная структура, функционально отличающаяся от однородной ткани, в которой она расположена.

**Изодиаметрическая клетка** (от греч. *ἴσο* — равный и *διάμετρος* — поперечник круга, диаметр) — клетка, имеющая более или менее одинаковые размеры во всех направлениях.

**Изолатеральный лист** (от греч. *ἴσο* и лат. *lateralis* — боковой) — лист, в котором столбчатый мезофилл расположен на обеих сторонах листа, например, лист эвкалипта (Рис. 3. Е).

**Инвагинация** (от лат. *in* — внутрь и *vagina* — ножны, оболочка) — врастание оболочки внутрь клетки, увеличивающее площадь ее внутренней поверхности.

**Инвертированный** (от лат. *invertus* — перевернутый) **бифациальный лист** — лист, в котором столбчатый мезофилл находится на нижней стороне листовой пластинки (Рис. 3. Б).

**Индентура** (от лат. *indentus* — выемка) — углубление тангенциальной стенки клеток древесинного луча в месте соединения ее с поперечной стенкой клетки. Встречается у некоторых хвойных.

**Инициаль** (от лат. *initialis* — начальный, первичный) — см. **Инициальная клетка**.

**Инициальная древесинная паренхима** (от лат. *initialis* ) — тип расположения клеток тяжевой паренхимы на поперечном срезе древесины в самом начале годичного прироста.

**Инициальная клетка** (от лат. *initialis*) — клетка меристемы, образующая при делении сестринские клетки, одна из которых остается в составе меристемы, а другая дифференцируется и входит в состав той или иной постоянной ткани. То же, что **инициаль**.

**Инициальный слой** (от лат. *initialis*) — слой наиболее активно делящихся клеток меристемы, например, внутренний слой камбиальной зоны.

**Интеркалярный рост** (от лат. *intercalarius* — вставной, добавочный) — рост, осуществляемый деятельностью интеркалярной меристемы, наиболее активно проявляющийся в основании междоузлий (особенно у злаков) и черешков листьев. При **И. р.** меристематические клетки делятся, а клетки, дифференцирующиеся в постоянные ткани, удлиняются.

**Интрузивный рост** (от лат. *intrusio* — внедрение, вторжение) — рост клетки путем внедрения между другими клетками. Характерен для прозенхимных клеток.

**Интуссусцепция** (от лат. *intus* — внутрь и *susceptio* — принятие на себя) — рост первичной оболочки клетки путем встраивания в нее новых микрофибрилл целлюлозы.

**Инулин** (от лат. *Inula* — девясил) — водорастворимый полисахарид с небольшой степенью полимеризации молекул моносахаридов. Характерен для подземных органов сложноцветных и колокольчиковых. В материале, фиксированном в спирте, образует крупные **сферокристаллы** (см.).

**Калиптроген** (от греч. *κᾰλύπτρα* — покрывало и *γεννητικός* — рождающий) — зона апикальной меристемы корня злаков и некоторых других однодольных, образующая корневой чехлик.

**Каллоза** (от лат. *callus* — толстая кожа, мозоль) — полисахарид из остатков молекул глюкозы, участвующий в формировании ситовидных пластинок. По мере их развития **К.** выстилает стенки пронизывающих их канальцев, диаметр которых, и, следовательно, проводимость ситовидных трубок со временем уменьшаются, а после отложения **К.** с обеих сторон ситовидной пластинки ток веществ прекращается совсем. См. также **Мозолистые тела**.

**Каллус** (от лат. *callus*) — ткань, состоящая из тонкостенных меристематически активных клеток, образующаяся в местах повреждений органов растения и обеспечивающая зарастание раны. **К.** развивается в прививках, обеспечивая срастание привоя и подвоя, при вегетативном размножении черенками, а также в культуре in vitro.

**Камбиальная зона** (от лат. *cambium* — смена, обмен) — материнские клетки флоэмы и ксилемы вместе с образующим их инициальным слоем камбия. Материнские клетки способны к делению, их производные дифференцируются в элементы вторич-

ных проводящих тканей, расположенные на поперечных срезах радиальными рядами.

**Камбий** (от лат. *cambium*) — однорядный слой клеток образовательной ткани, осуществляющей вторичное утолщение осевых органов голосеменных и двудольных покрытосеменных растений. Клетки **К.**, делясь периклинально (тангенциально), отделяют наружу будущие элементы флоэмы, а внутрь — элементы ксилемы. Клетки **К.** бывают двух типов: длинные веретеновидные, производные которых составляют продольную систему древесины и флоэмы, и цепочки коротких клеток, дающих начало лубодревесинным лучам, формирующим поперечную систему. В зависимости от общей структуры органа камбий может быть пучковым, межпучковым, добавочным.

**Камбий добавочный** — К., который в отличие от обычного возникает не из прокамбия, а из живых клеток постоянных тканей. Образованию **К. д.** предшествует деление клеток двумя периклинальными перегородками, средняя из возникших клеток становится клеткой **К. д.** Чаще всего **К. д.** закладывается в паренхиме перицикла или в первичной коре до или после прекращения действия обычного камбия. Характерен для растений с атипичным утолщением осевых органов. См. **Атипичное вторичное утолщение**.

**Камбий межпучковый** — К., клетки которого вычленяются из паренхимных клеток сердцевинных лучей стебля на уровне пучкового камбия. Образует паренхиму лучей, а у некоторых растений и мелкие проводящие пучки. В корнях **К. м.** закладывается в перицикле и формирует паренхимные лучи.

**Камбий неярусный** — К., в котором на тангенциальных срезах концы клеток длинных веретеновидных **инициалей** расположены на разных уровнях.

**Камбий пробковый** — см. **Феллоген**.

**Камбий ярусный** — К., в котором на тангенциальных срезах окончания клеток расположены на одном уровне.

**Камеди** (от греч. *κόμμιδιον* — гумми, от лат. *gummi* — камедь) — высокомолекулярные полисахариды — продукт ферментативного или патологического растворения клеточных оболочек. **К.** выделяются в виде бесцветной или бурой жидкости на поверхности поврежденных органов и затвердевают на воздухе. Их много у косточковых плодовых растений, некоторых астрагалов. Используют в пищевой и фармакологической промышленности, в производстве бумаги, клея гуммиарабик.

**Каменистые клетки** — см. **Брахисклереиды**.

**Кариокинез** (от греч. *κάρυον* — орех, позже ядро и *κίνησις* — движение) — деление ядра. Различают 3 типа **К.**: **митоз, мейоз** и **амитоз** (см).

**Кариофиллоидный устьичный аппарат** (по назв. сем. *Caryophyllaceae* (Гвоздичные)) — то же, что **диацитный у. а.**, см. **Устьичный аппарат.**

**Каротиноиды** (от лат. *carota* — морковь и греч. *εἶδος* — образ, подобие) — желтые, оранжевые и почти красные пигменты. Входят в состав хлоропластов, обеспечивают окраску околоплодников, лепестков.

**Катафиллы** (от греч. *κατα-* — приставка, означающая понижение и *φύλλον* — лист) — листья низовой формации, например, почечные чешуи, на абаксиальной стороне которых обычно развивается перидерма, и непосредственно примыкающие к ним изнутри листовидные образования, морфологически отличающиеся от настоящих листьев.

**Каучук** (*caoutchouc* — европейская транскрипция названия вещества у перуанских индейцев из языковой семьи тупи-гуарани — «дерево плачет» или «слезы дерева») — эластичный материал, образующийся вследствие коагуляции млечного сока (латекса) у каучуконосных растений (гевея, кок-сагыз, тау-сагыз и др.). Может накапливаться также в паренхимных клетках (гваюла), хлоренхиме (крестовник). Из натурального **К.** получают резину.

**Клетка** — минимальная структурная единица растения, состоящая из оболочки и живого содержимого — протопласта, включающего ядро, пластиды, митохондрии, эндоплазматический ретикулум и другие органеллы. Некоторые **К.** (склереиды, сосуды, трахеиды) утрачивают в процессе развития содержимое, выполняя специфические функции в организме.

**Клетки-спутницы** — см. **Сопровождающие клетки.**

**Клетки Страсбургера** (в честь нем. ботаника *Э. Страсбургера (Eduard Strasburger, 1844–1912)*) — клетки флоэмы, функционально сходные с клетками-спутницами, но онтогенетически не связанные с ситовидными элементами. У голосеменных растений **К. С.** возникают из клеток тяжевой или лучевой флоэмной паренхимы. Подобные клетки обнаружены и у других архегониальных растений.

**Клеточная оболочка** — продукт деятельности протопласта, составляющий наружную часть клетки. **К. о.** определяет форму клетки, защищает ее от повреждений, участвует в проведении веществ, у некоторых растений выполняет функции запаса питательных веществ (гемицеллюлоза). **К. о.** состоит из микрофибрилл целлюлозы и аморфного матрикса (гемицеллюлозы и пектиновых веществ). В первичной **К. о.** микрофибриллы расположены в виде сети, а во вторичной они откладываются плотными слоями. В оболочке могут происходить химические изменения, придающие ей особые свойства: одревеснение, опробковение, кутинизация, ослизнение, минерализация.

**Клеточная пластинка** — см. **Межклеточная пластинка**.

**Клетчатка** — см. **Целлюлоза**.

**Клубеньки** — галлы на корнях бобовых и некоторых других растений, вызванные разрастанием паренхимы при заражении корней азотфиксирующими бактериями.

**Кожица** — см. **Эпидерма**.

**Коллатеральный** (бокобочный) **проводящий пучок** (от лат. *co(l)-* — вместе и *lateralis* — боковой) — пучок, в котором флоэма расположена снаружи от ксилемы, может быть открытым (с камбием) и закрытым (Рис. 1. В, Г).

**Колленхима** (от греч. *κόλλᾰ* — клей и *ἔγχυμα* — буквально: налитое, наполняющее, внутренняя влага, здесь — ткань) — механическая ткань, встречающаяся в первичной коре стеблей и листьях преимущественно у двудольных растений. Целлюлозные первичные оболочки ее клеток неравномерно утолщены. По характеру утолщения клеточных стенок различают уголковую, пластинчатую и рыхлую **К.** В **уголковой К.** утолщены оболочки в местах соприкосновения нескольких клеток, в **рыхлой** — оболочки вокруг межклетников, в **пластинчатой** — тангенциальные стенки клеток. Выполнение механических функций **К.** основаны на осмотических явлениях. В ее клетках обычно встречаются хлоропласты.

**Колумелла** (от лат. *columella*, уменьш. от *columna* — столб, колонна) — см. **Столбочек**.

**Конус нарастания** — самая наружная часть дистальной зоны верхушки побега, состоящая из апикальной меристемы. См. также **Зональная концепция развития конуса нарастания побега** и **Теория туники и корпуса**.

**Концентрический проводящий пучок** — см. **Амфивазальный** и **Амфикрибральный п. п.**

**Кора** — общее название для совокупности тканей, расположенных снаружи от камбия.

**Кора вторичная** — внутренняя часть **коры**, примыкающая снаружи к камбию и являющаяся его производной.

**Кора первичная** — наружная зона стебля или корня, расположенная под первичной покровной тканью. В стеблях двудольных покрытосеменных обычно состоит из колленхимы и паренхимы, внутренний слой которой выполняет функции крахмалоносного влагалища. Нередко в **К. п.** встречается субэпидермальная хлоренхима (табак-махорка, представители семейства зонтичных и др.).

У однодольных колленхима бывает редко, но у многих растений развивается склеренхима. В корне **К. п.** обычно паренхимная, но у некоторых пальм в ней могут быть склереиды или волокна.

**Корень** — осевой вегетативный радиально симметричный орган растения, выполняющий функции закрепления его в почве, поглощения почвенной воды с растворенными в ней минеральными веществами и передачи ее в вышерасположенные органы. В **К.** первичного строения проводящий пучок радиальный (Рис. 1. А, Б), протоксилема и протофлоэма закладываются **экзархно**. Зачатки боковых **К.** возникают в перицикле. Вторичное утолщение **К.** свойственно только голосеменным и двудольным покрытосеменным растениям. Наряду с пучковым камбием, закладывающимся с внутренней стороны от флоэмы, в перицикле **К.** возникает также межпучковый камбий, образующий паренхимные лучи, а также феллоген, дающий начало перидерме, с образованием которой связано отмирание и последующее сбрасывание первичной коры.

**Корка** — наружная часть коры многолетних стволов, ветвей и корней, состоящая из омертвевших участков первичной коры и вторичной флоэмы, разделенных **перидермами**, образуемыми деятельностью неоднократно закладываемых в глубине коры **феллогенов**. По характеру заложения феллогена различают **К.** кольцевую (виноград, ломонос) и чешуйчатую (дуб, сосна). **К.** защищает дерево от перегрева, испарения воды, вымерзания, солнечных ожогов, повреждения вредителями. Периферические слои **К.** опадают, и вместе с ними растение освобождается от накопившихся с течением времени вредных продуктов клеточного метаболизма. У винограда, земляничного дерева **К.** опадает ежегодно, у других растений — постепенно. Практическое значение имеет пробка, получаемая из **К.** пробкового дуба, амурского бархата. То же, что **ритидом**.

**Корневой чехлик** — колпачок, прикрывающий апикальную меристему корня. Хорошо выражен у растений, произрастающих в сухой или слабо увлажненной почве. Состоит из паренхимных клеток с крахмальными зернами. Оболочки клеток наружных слоев чехлика ослизняются и «сползают» с его поверхности. Слизь притягивает воду, а сохранившиеся в клетках ферменты привлекают

микроорганизмы, осуществляющие разложение некоторых веществ, делая их доступными для питания корня. Все это улучшает условия роста корня. Богатую микроорганизмами зону, окружающую молодой корень, называют **ризосферой** (см.).

**Корпус** (от лат. *corpus* — тело) — см. **Теория туники и корпуса**.

**Кранцевый тип мезофилла** (от нем. *Kranz* — корона, венец) — клетки мезофилла, расположенные венцом вокруг крупноклеточной паренхимной обкладки проводящего пучка. Характерен для растений с $C_4$-типом фотосинтеза, например, кукурузы, щирицы, лебеды.

**Крассулы** (от лат. *crassus* — толстый) — утолщения межклеточного слоя и первичных оболочек в виде тонких полосок на радиальных стенках трахеид хвойных между парами двурядно расположенных окаймленных пор. То же, что **балки Санио**.

**Крахмал** (от польск. *krochmal* (искажен. нем. *Kraftmehl* — тяжелая (сильная) мука, т. е. мука тонкого помола)) — основной углевод растений, состоящий из амилозы, имеющей длинную линейную молекулу, и амилопектина, молекула которой сильно разветвлена. Откладывается в виде зерен в амилопластах. Накапливается в семенах, клубнях, луковицах, клубнелуковицах. Используется для получения глюкозы, главными источниками которой служат картофель, кукуруза, рис, пшеница и др.

**Крахмал ассимиляционный** (от лат. *assimilatio* — уподобление) — то же, что **К. первичный**, см. **Фотосинтез, Хлоропласт**.

**Крахмал запасной** — крахмал, откладывающийся в **амилопластах** (см.).

**Крахмал первичный** — см. **К. ассимиляционный**.

**Крахмал оберегаемый — К.**, существующий в виде зерен в клетках **крахмалоносного влагалища** (см.), корневого чехлика, млечниках молочая. Считают, что он не используется растением даже при сильном голодании.

**Крахмал транзиторный** (от лат. *transitorius* — преходящий, временный) — ассимиляционный **К.**, переходящий в гидролизо-

ванном состоянии из хлорофиллоносных клеток в другие клетки, где он может временно образовывать зерна. Процесс перехода **К.** из одной формы в другую может происходить неоднократно, пока он не достигнет места окончательного хранения.

**Крахмалоносное влагалище** — самый внутренний слой первичной коры стебля, клетки которого содержат крахмальные зерна. Иногда **К. в.** называют эндодермой.

**Крахмальное зерно** — отложение запасного крахмала в бесцветных пластидах — амилопластах. **К. з.** могут быть **простыми**, если в амилопласте имеется один центр крахмалообразования, **полусложными** — с несколькими центрами, вокруг которых откладываются общие слои крахмала, и **сложными**, тоже с несколькими центрами крахмалообразования, но крахмал откладывается вокруг каждого из них, а общие слои, как в предыдущем случае, не образуются. Очень мелкие **К. з.** характерны для клеток эндосперма риса (4–6 мкм), крупные (до 147 мкм) — для клубней картофеля, очень крупные, состоящие из нескольких тысяч мелких зерен — для клеток запасающей ткани представителей семейства щирицевых.

**Кремниевые тельца** — отложения кремния в коротких клетках эпидермы некоторых злаков.

**Креневая древесина** — см. **Древесина реактивная**.

**Крипты** (от греч. *κρυπτή* — сокровенное место, тайник) — находящиеся в мезофилле на нижней стороне листа полости, выстланные эпидермой с устьицами и обильным опушением, защищающим растение от чрезмерного перегрева и транспирации. Классический пример растений с **К.** — олеандр.

**Кристаллы** (от греч. *κρύσταλλος* — первоначально: лёд, в дальнейшем — горный хрусталь, кристалл) — кристаллические включения в клетках, состоящие, главным образом, из солей кальция: щавелевокислого (оксалат кальция), углекислого, сернокислого. **К.** либо одиночные призматические, либо в виде **друз** (см.) и игольчатых кристаллов — **рафид** (см.). Крупные **К.** оксалата кальция называют **стилоидами** (см.). **К.** представляют собой побочные продукты метаболизма, подлежащие удалению из клетки. В сложных

**алейроновых зернах** (см.) образуются **К.** (кристаллоиды) белка, а в хромопластах некоторых растений (например, в лепестках лютика) кристаллизуется каротин.

**Крутифероидный** (по назв. сем. *Cruciferae* (Крестоцветные)) **устьичный аппарат** — то же, что **анизоцитный у. а.** (см. **Устьичный аппарат**).

**Ксероморфность** (от греч. *ξερός* — сухой и *μορφή* — облик, форма) — совокупность признаков, способствующих перенесению растениями избыточного перегрева и обезвоживания. Для ксероморфных растений характерны мелколистность, многочисленные мелкие устьица, густая сеть жилок, толстая кутикула, опушение и др. анатомо-морфологические признаки.

**Ксилема** (от греч. *ξύλον* — первоначально: срубленное дерево, в дальнейшем — древесина) — сложная ткань высших растений, осуществляющая восходящий ток воды с растворенными в ней минеральными соединениями, выполняющая также механическую функцию и депонирующая запасные вещества. Выполнение этих функций достигается структурной дифференциацией слагающих **К.** элементов на **водопроводящие** — сосуды, или трахеи, продольные трахеиды, а у некоторых хвойных — и лучевые трахеиды; **механические** — трахеиды поздней древесины с толстыми стенками у хвойных растений; древесинные волокна (либриформ) — у лиственных пород; **запасающие** — тяжевая (осевая) и лучевая паренхима. Для многих хвойных характерны также смоляные ходы. То же, что **древесина**.

**Ксилема вторичная** — водопроводящая ткань голо- и покрытосеменных растений, образованная камбием при вторичном утолщении. То же, что **вторичная древесина**.

**Ксилема первичная** — К., образованная прокамбием (см. **Протоксилема** и **Метаксилема**).

**Ксилотомия** (от греч. *ξύλον* и *τομή* — разрезание, рассечение) — раздел анатомии растений, занимающийся изучением строения ксилемы (древесины).

**Кутикула** (от лат. *cuticula* — кожица) — гладкая или структурированная бесцветная пленка, покрывающая наружные стенки клеток эпидермы обычно вместе с эпикутикулярным воском, и защищающая растение от излишнего перегрева и испарения. Часто откладывается в самой клеточной стенке, образуя кутикулярные слои. **К.** пронизана тончайшими гидрофильными канальцами, содержит некоторое количество воска, что определяет ее защитные свойства. Наиболее толстая **К.** характерна для растений открытых сухих местообитаний. Ультраскульптура **К.**, наличие на ее поверхности гребней, борозд, бугорков, ячеек и т. п. имеет диагностическое значение.

**Кутикуляризация** (от *кутикула*) — процесс образования на внешней поверхности клеточных стенок кутикулы.

**Кутин** (от лат. *cutis* — кожа) — воскоподобное вещество, секретируемое клетками эпидермы. Его предшественник — прокутин. На наружных стенках клеток он окисляется и затвердевает, превращаясь в бесцветную пленку — кутикулу.

**Кутинизация** (от *кутин*) — образование в наружных стенках эпидермальных клеток кутикулярных слоев.

**Лакуна листовая** (от лат. *lacuna* — углубление, впадина) — см. **Листовой прорыв**.

**Ламеллы** (от лат. *lamella*, уменьш. от *lamina* — пластинка) — См. **Тилакоиды**.

**Латекс** (от лат. *latex* — жидкость, сок) — содержимое млечников (млечный сок), представляющее собой эмульсию — жидкость, в которой во взвешенном состоянии находятся микроскопические капельки другой жидкости. В млечном соке могут быть вещества разной химической природы: инулин, глюкозиды, алкалоиды и др., реже — белковые и крахмальные зерна. **Л.** может быть белым

(одуванчик), желтым (чистотел) и даже красным (сангинария). Из **Л.** мака получают опий, а из **Л.** бразильской гевеи — каучук.

**Лейкопласты** (от греч. *λευκός* — светлый, белый и *πλαστός* — вылепленный, оформленный) — бесцветные пластиды со слабо развитой системой внутренних мембран.

**Лептом** (от греч. *λεπτός* — тонкий, легкий) — совокупность тонкостенных элементов флоэмы.

**Либриформ** (от лат. *liber* — луб и *forma* — форма), или **древесинные волокна** — длинные мертвые клетки с заостренными окончаниями и **щелевидными порами** (см.) в толстых одревесневших стенках. Наличие **Л.** определяет твердость и механическую прочность древесины.

**Либриформ перегородчатый** — древесинные волокна, которые после окончания роста в длину и утолщения стенок претерпевают деления поперечными перегородками, остающимися тонкими и неодревесневающими. **Л. п.** выполняет функцию хранения запасных веществ. Встречается в древесине винограда, зверобоя, плюща и др. растений.

**Лигнин** (от лат. *lignum* — дерево, древесина) — органическое вещество, принадлежащее к соединениям полифенольного ряда. **Л.** заполняет промежутки между микрофибриллами целлюлозы, вытесняя из оболочки матрикс (гемицеллюлозу, пектиновые вещества).

**Лигнификация** (от *лигнин*) — появление в оболочке **лигнина**. Его наличие свойственно элементам склеренхимы (волокнам, склереидам), лубяным волокнам и всем структурным элементам древесины. Иногда одревесневают стенки эпидермальных клеток и основной паренхимы. Во всех случаях первичные оболочки одревесневают сильнее, чем вторичные. **Л.** сопровождается прекращением роста клетки. Протопласты в них за редким исключением (клетки древесинной паренхимы) отмирают. Клетки приобретают механическую прочность и твердость. То же, что **одревеснение**.

**Лизигенные ...** (от греч. *λύσις* — освобождение, растворение и *γενητός* — рожденный, возникший) — межклетники и крупные полости, образованные в результате растворения оболочек и протопластов группы клеток. **Л.** вместилища выделений обычно содержат эфирные масла (напр., в кожуре цитрусовых, листьях руты, эвкалипта).

**Лизис** (греч. *λύσις*) — растворение живого содержимого клетки ферментами лизосом.

**Лизосомы** (от греч. *λύσις* и *σῶμα* — тело) — мелкие (0,2–0,8 мкм) внутриклеточные органеллы, с одномембранной оболочкой, богатые гидролитическими ферментами. **Л.** осуществляют растворение содержимого клеток в процессе дифференциации водопроводящих и механических элементов, а также формировании лизигенных вместилищ выделений.

**Листовая пластинка** — основная часть листа, осуществляющая функции фотосинтеза, транспирации, дыхания.

**Листовой бугорок** — зачаток листа, возникающий в виде бугорка в основании конуса нарастания побега. **Л. б.** закладываются акропетально.

**Листовой прорыв** — место вхождения проводящих пучков листового следа в стелу стебля (Рис. 2. А, Е–Д). То же, что **лакуна листовая**.

**Листовой след** — совокупность проводящих пучков листа, входящих в стебель. Может быть одно-, трех-, пяти- и многопучковым (Рис. 2. Ж, З).

**Листопад** — опадение листьев, связанное с их старением или наступлением неблагоприятных условий. У растений зоны умеренного климата **Л.** происходит ежегодно, у растений субтропиков и тропиков **Л.** бывает тоже ежегодно, но опадают не все листья.

**Литоциста** (от греч. *λίθος* — камень и *κύστις* — пузырь) — крупная, обычно одиночная клетка с **цистолитом** (см.).

**Луб** — в русской литературе термин обычно применяют к древесным растениям. См. **Флоэма**.

**Луб вторичный** — см. **Флоэма вторичная**.

**Луб мягкий** — луб, состоящий из тонкостенных клеток (ситовидные элементы, паренхимные клетки).

**Луб твердый** — луб, состоящий из клеток с толстыми, одревесневшими оболочками (склереиды, волокна).

**Луч** — радиальная полоса паренхимных клеток между двумя проводящими пучками или внутри проводящих тканей.

**Луч агрегатный** (от лат. *aggregatus* — присоединенный) — группа сближенных между собой, но разделенных осевыми элементами, лучей во вторичных проводящих тканях. **Л. а.** похож на один многослойный многорядный луч.

**Луч веретеновидный** — луч, имеющий на тангенциальном срезе вид веретена без длинных однорядных окончаний.

**Луч вторичный лубо-древесинный** — луч, развивающийся в любом возрасте из производных лучевых инициалей камбия. Характерен только для вторичных древесины и луба, не доходит до сердцевины и первичной коры.

**Луч гетероцеллюлярный** (от греч. *ἕτερος* — другой, различный и лат. *cellula*, буквально — комнатка, клетушка, здесь — клетка) — древесинный или лубяной луч, состоящий из двух или трех морфологически и (или) функционально разных типов клеток: у некоторых хвойных (сосна, лиственница, ель) — из лучевых трахеид и паренхимных клеток, у лиственных растений — из стоячих (вытянутых в радиальном направлении, почти квадратных в очертании) и лежачих (вытянутых в горизонтальном направлении) паренхимных клеток.

**Луч гомоцеллюлярный** (от греч. *ὁμός* — равный, одинаковый и лат. *cellula*) — луч, состоящий из однородных клеток.

**Луч двурядный** — лубо-древесинный луч шириной в две клетки.

**Луч линейный** — луч, у которого на тангенциальном срезе обе стороны на значительном протяжении параллельны.

**Луч первичный** — лубо-древесинный луч, закладывающийся в период первичной дифференциации проводящей системы. На поперечных срезах многолетней ветви или ствола **Л. п.** начинается от сердцевины и доходит до первичной коры.

**Луч сердцевинный** — радиальная полоса паренхимных клеток, проходящая от сердцевины до перицикла, а при его отсутствии — до первичной коры. Наиболее широкие **Л. с.** характерны для стеблей двудольных растений, имеющих пучковое строение.

**Луч сложный** — лубо-древесинный луч со смоляным ходом. Характерен для некоторых хвойных (сосна, ель, лиственница).

**Лучевая паренхима** — см. **Паренхима лучевая**.

**Лучевые инициали** (от лат. *initialis* — начальный, первичный) — короткие клетки камбия, образующие при делении в тангенциальной плоскости клетки древесинных и лубяных лучей. На тангенциальных срезах камбиальной зоны **Л. и.** расположены продольными одно–многорядными тяжами.

**Лучевые трахеиды** — см. **Трахеиды лучевые**.

**Макросклереиды** (от греч. *μακρός* — длинный, большой и *склереида*) — удлиненные цилиндрические толстостенные склереиды с прямыми окончаниями. Характерны для эпидермы семенной кожуры бобовых и околоплодников некоторых плодов. То же, что **мальпигиевы клетки**.

**Мальпигиевы клетки** (в честь итал. врача и анатома *М. Мальпиги (Marcello Malpighi, 1628–1694)*) — см. **Макросклереиды**.

**Мантия** (от греч. *μανδύη* — плащ) — см. **Зональная концепция строения конуса нарастания.**

**Масляные клетки** — паренхимные клетки, содержащие масло как продукт запаса.

**Материнские клетки ксилемы** — клетки, примыкающие к инициальному слою камбия с внутренней стороны, способные к делению в тангенциальном направлении.

**Материнские клетки флоэмы** — клетки, примыкающие к инициальному слою камбия с наружной стороны, способные к делению в тангенциальном направлении.

**Матрикс оболочки** (от лат. *mater* — основа или *matrix* — матрица) — аморфная часть оболочки, состоящая из пектиновых веществ и гемицеллюлозы.

**Мацерация** (от лат. *maceratio* — вымачивание, размягчение) — процесс разъединения клеток вследствие растворения соединяющего их оболочки пектинового межклеточного вещества. Может быть естественной, например, при созревании плодов, и искусственной, путем химического растворения.

**Межклетник** — пространство между клетками, образующееся при их рыхлом расположении.

**Межклеточная пластинка** — пектиновая перегородка, возникающая в процессе цитокинеза (нередко ее называют клеточной, или срединной пластинкой).

**Мезокарпий** (от греч. *μέσος* — средний и *καρπός* — плод) — средняя часть околоплодника, может быть сухим и сочным.

**Мезофилл** (от греч. *μέσος* и *φύλλον* — лист) — хлорофиллоносная паренхима листовой пластинки, расположенная между верхней и нижней эпидермами. Клетки **М.** имеют только первичные оболочки.

**Мезофилл губчатый** — М. с крупными межклетниками, в бифациальных листьях приуроченный к нижней стороне листовой пластинки; участвует в газообмене и фотосинтезе.

**Мезофилл дифференцированный** — М., состоящий из двух или трех типов клеток.

**Мезофилл однородный** — М., состоящий из одинаковых клеток с небольшими межклетниками между ними.

**Мезофилл складчатый** — М. со складчатыми стенками клеток, при этом складки образуются вследствие инвагинации стенок в полость клетки или образования выростов на внутренней поверхности оболочки. Складчатость увеличивает общую поверхность пристенного слоя цитоплазмы, в которой может разместиться большее число хлоропластов. Хорошо выражен у сосны обыкновенной.

**Мезофилл столбчатый** — М. из плотно расположенных узких клеток, вытянутых перпендикулярно верхней поверхности листа. В бифациальном листе может быть 1–3-слойным, в изолатеральном — расположен с обеих сторон листовой пластинки.

**Мейоз** (от греч. *μείωσις* — уменьшение) — деление ядра, при котором из одной диплоидной образуются 4 гаплоидных клетки — мейоспоры.

**Мембрана поры** (от лат. *membrana* — выделанная кожа, пергамент) — тонкая трехслойная пленка, разделяющая посередине канал пары пор, пронизанная плазмодесменными канальцами, по которым осуществляется обмен веществ между клетками.

**Меристела** — (от греч. *μερίς* — часть, доля и *стела*) — каждый из тяжей диктиостелы (см.), имеющий вид амфивазального концентрического пучка. На поперечных срезах корневищ папоротников пучки расположены в один или несколько кругов.

**Меристема** (от греч. *μεριστός* — делимый) — образовательная ткань, состоящая из тонкостенных клеток с крупным ядром, ЭПР, пропластидами, митохондриями, диктиосомами, мелкими вакуолями. Клетки **М.** имеют только первичные оболочки. Основная функция

**М.** — образование новых клеток. **М.** классифицируют по происхождению, характеру производных, морфологии клеток и топографии.

**Меристема апикальная** — (от лат. *apicalis* — верхушечный) — совокупность тонкостенных крупноядерных клеток, составляющих **апексы** побега и корня, осуществляющая рост этих органов в длину.

**Меристема боковая** — **М.**, участвующая в утолщении осевых органов (**камбий, феллоген**).

**Меристема васкулярная** — см. **Васкулярные меристемы.**

**Меристема верхушечная** — см. **М. апикальная**.

**Меристема вторичная** — **М.**, возникающая из другой меристемы, например, камбий, образующийся из прокамбия, или из живых постоянных тканей (добавочный камбий, феллоген).

**Меристема интеркалярная** (от лат. *intercalarius* — вставной, добавочный) — активно растущая зона первичной ткани, удаленная на некоторое расстояние от апикальной меристемы, содержащая наряду с меристематическими клетками также дифференцированные или приступившие к дифференциации элементы постоянных тканей.

**Меристема колончатая** — морфологический тип **М.**, клетки которой расположены продольными рядами и делятся антиклинально. В стеблях некоторых растений образует сердцевину.

**Меристема краевая** — **М.**, возникающая на ранней стадии развития листа, вдоль будущей средней жилки, дающая начало листовой пластинке.

**Меристема латеральная** (от лат. *lateralis* — боковой) — см. **М. боковая**.

**Меристема маргинальная** (от лат. *margo* — край) — см. **М. краевая**.

**Меристема массивная** — морфологический тип **М.**, клетки которой имеют многоугольные очертания, их деления происходят в разных направлениях.

**Меристема ожидания** — часть апикальной **М.**, клетки которой в период вегетативного роста не проявляют высокой меристематической активности, а начинают усиленно делиться при переходе растения к флоральному периоду развития.

**Меристема основная** — **М.**, образующая все паренхимные ткани.

**Меристема остаточная** — **М.**, представляющая собой остаток фланговой зоны конуса нарастания побега. На поперечном срезе расположена кольцом, в котором закладывается стеблевой прокамбий, как продолжение прокамбия листового. У некоторых растений наружная часть **М. о.** дифференцируется в перицикл. То же, что **образовательное кольцо**.

**Меристема первичная** — апикальная **М.**, дающая начало специальным меристемам: протодерме, основной меристеме и прокамбию.

**Меристема пластинчатая** — морфологический тип **М.**, клетки которой расположены в один слой и делятся антиклинально.

**Меристема раневая** — **М.**, возникающая из клеток, окружающих место поранения органа, вследствие их **дедифференциации** (см.) и возвращения способности к делению. Производные этих клеток закрывают раневую поверхность. По способу образования сходна с феллогеном.

**Меристема специальная** — **М.**, дающая начало определенным типам тканей (протодерма — эпидерме, прокамбий — камбию и первичным проводящим тканям, основная — всем другим тканям).

**Меристема стержневая** — см. **М. колончатая**.

**Меристема шнурковая** — см. **М. колончатая**.

**Меристемоиды** (от *меристема* и греч. *εἶδος* — вид, облик) — отдельные меристематические клетки или их небольшие группы,

образующие структуры, отличные от клеток окружающих их тканей, например, устьица, схизогенные вместилища выделений.

**Местомное влагалище** (от греч. *μεστόω* — наполнять; местом — термин, соответствующий нем. *Füllgewebe* (выполняющая ткань), предложенный С. Швенденером для обозначения механической ткани, примыкающей к проводящему пучку) — внутренняя из двух обкладок проводящих пучков листьев некоторых злаков, состоящая из клеток с толстыми одревесневшими оболочками.

**Метадермизация** (от греч. *μετα-* — приставка, означающая следование за чем-либо в пространстве или во времени и *δέρμα* — кожа) — пропитывание (импрегнирование) бурыми пигментами из группы флобафенов оболочек клеток наружного слоя первичной коры корней некоторых растений, не имеющих экзодермы. Оболочки этих клеток, оставаясь целлюлозными, приобретают большую прочность и непроницаемость. **М.** выявлена у видов люпина, капусты, гречихи, сверции, у которой метадермизируются клетки ризодермы. У кукушкина льна **М.** подвержены самые наружные слои клеток стебля.

**Метаксилема** (от греч. *μετα-* и *ксилема*) — ксилема, образуемая прокамбием после протоксилемы; в радиальном пучке корня она расположена с внутренней стороны от нее, в коллатеральном пучке стебля — снаружи.

**Метатрахеальная древесинная паренхима** (от греч. *μετά* и *трахея*) — тяжевая паренхима, клетки которой собраны в короткие тангенциально вытянутые группы на поперечном срезе древесины обычно не соприкасающиеся с сосудами.

**Метафлоэма** (от греч. от греч. *μετα-* — приставка, означающая следование за чем-либо в пространстве или во времени, и *флоэма*) — флоэма, дифференцирующаяся из клеток прокамбия после образования протофлоэмы.

**Механические ткани** — опорные, или арматурные ткани, производные основной меристемы, обеспечивающие прочность расте-

ния и ориентацию его органов. Морфологически разные, обычно мертвые клетки с толстыми одревесневшими оболочками составляют **склеренхиму** (см.), а живые клетки с неравномерно утолщенными оболочками — **колленхиму**.

**Микрофибрилла** (от греч. *μῑκρός* — малый и лат. *fibrilla* — волоконце, ниточка) — нитевидный структурный компонент клеточной оболочки, состоящий из центральной кристаллической целлюлозной зоны, окруженной аморфным футляром из молекул целлюлозы и гемицеллюлозы, количество которой уменьшается к периферии.

**Микротрубочки** (от греч. *μῑκρός*) — трубчатые внутриклеточные структуры, состоящие из белка тубулина; в неделящейся клетке они обычно расположены в ее наружной части, а в делящейся — образуют веретено деления клетки и **фрагмопласт** (см.), в котором закладывается клеточная, или межклеточная, пластинка.

**Миксотеста** (от греч. *μύξᾰ* — слизь и лат. *testa* — скорлупа) — ослизняющийся слой клеток семенной кожуры.

**Митоз** (от греч. *μίτος* — нить) — наиболее распространенный тип деления соматических клеток, обеспечивающий равное распределение хромосом между двумя образующимися сестринскими клетками. В нем выделяют четыре фазы: профазу, метафазу, анафазу, телофазу.

**Митохондрия** (от греч. *μίτος* и *χόνδρος* — зернышко) — органелла эвкариотической клетки, обеспечивающая ее энергией. Состоит из белковой стромы (от греч. *στρῶμα* — подстилка) с рибосомами и кольцевой молекулы ДНК. Строма окружена оболочкой из двух липопротеидных мембран, внутренняя из которых образует направленные в строму выросты (кристы), несущие грибовидные тела в виде мелких глобул, синтезирующих АТФ — источник энергии.

**Мицелла** (от лат. *micella*, уменьш. от *mica* — крошка, крупинка) — участок **микрофибриллы** (см.) с плотным параллельным расположением молекул целлюлозы.

**Млечник** — секреторная структура, содержащая млечный сок, латекс. **М.** бывают членистыми и нечленистыми. Членистые **М.** многоклеточные, образующие разветвленную систему (сложноцветные, маковые); нечленистые представляют собой одну разветвленную клетку, которая закладывается рано, нередко близ конуса нарастания, и дорастает до гигантских размеров (маклюра). То же, что **млечный сосуд**.

**Млечный сок** — см. **Латекс**.

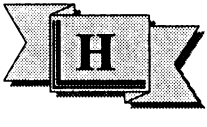
**Млечный сосуд** — см. **Млечник**.

**Мозолистые тела** — мощные отложения **каллозы** (см.) с обеих сторон ситовидной пластинки, обусловливающие полное прекращение деятельности ситовидных трубок.

**Моносахариды** (от греч. *μόνος* — один, единственный, *ζάχαρη* — сахар и *εἶδος* — вид, облик) — простые углеводы из группы гексоз, содержащие гидроксильные, а также альдегидную или кетонную группы. В свободном виде в живых организмах встречаются редко (кроме глюкозы и фруктозы). Остатки молекул **М.** как структурный элемент входят в состав **ди-**, олиго- и **полисахаридов** (см.), играющих важную роль в жизнедеятельности растений.

**Моторные клетки** — см. **Пузыревидные клетки**.

**Мультикомпликативное деление** (от лат. *multi-* — в сложных словах означает множественность, многократность и *complicatio* — умножение) — деление клеток камбия, приводящее к увеличению числа его клеток по окружности.

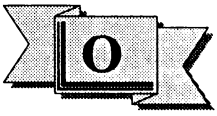



**Нектар** (греч. *νέκταρ* — нектар, напиток богов) — продуцируемая нектарником сахаристая жидкость, выделяющаяся через тонкие, покрытые кутикулой оболочки клеток или специальные устьица.

**Нектарник** (от греч. *νέκταρ* ) — **флоральная** (от лат. *flos*, в родит. падеже *floris* — цветок) или **экстрафлоральная** (от лат. *extra* — вне, снаружи и *floris*) секреторная структура, вырабатывающая нектар, привлекающий опылителей.

**Неполные проводящие пучки** — проводящие пучки, состоящие только из флоэмы или только из ксилемы. Наряду с проводящими элементами **Н. п. п.** могут содержать паренхимные клетки.

**Нуцеллус** (от лат. *nucella* — орешек) — состоящая из диплоидных клеток внутренняя часть семязачатка, в которой развиваются 4 мейоспоры, одна из которых дает начало редуцированному гаплоидному поколению: эндосперму у голосеменных и зародышевому мешку у покрытосеменных.




**Образовательное кольцо** — термин, предложенный О. В. Баранецким (1883), соответствующий **остаточной меристеме** (см.) фланговой зоны конуса нарастания двудольных покрытосеменных растений.

**Одревеснение** — см. **Лигнификация**.

**Околоустьичные клетки** — клетки эпидермы, граничащие с замыкающими клетками устьица, составляя вместе с ним устьичный аппарат. **О. к. и замыкающие клетки** могут быть связаны онтогенетически, если образуются из одной клетки (**меристемоида** (см.)) вследствие 2–3 последовательных, определенно ориентированных делений.

**Оксалаты** (от лат. *Oxalis* — кислица, «древесный щавель» (слово греч. происхождения: *ὄξος* — уксус, кислота)) — кристаллические включения в клетках, представляющие собой соли каль-

ция и щавелевой кислоты — продукта жизнедеятельности клетки. См. **Кристаллы**. У некоторых растений, например, у араукарии, **О.** кальция инкрустирует стенки лубяных волокон.

**Опробковение** — отложение в толще оболочки жироподобного вещества — **суберина**, в состав которого входит феллоновая кислота. Суберин предотвращает проникновение в клетку воды и газообразных веществ. **О.** характерно для клеток пробки, или феллемы. То же, что **суберинизация**.

**Опушение** — наличие на эпидерме выростов в виде разнообразных по форме волосков и чешуек.

**Органы** (от греч. *ὄργᾰνον* — орудие, орган) — взаимосвязанные части организма, служащие для обеспечения его жизни и в связи с этим имеющие своеобразное строение. Различают **вегетативные** (от лат. *vegeto* — расти, произрастать) (корень, стебель, лист) и **генеративные** (от лат. *genero* — рождаю, произвожу) органы (цветок, плод).

**Ослизнение** — превращение полисахаридов клеточной оболочки и (или) всего протопласта в высокомолекулярный углевод — слизь, хорошо поглощающую воду.

**Остеосклереиды** (от греч. *ὀστέον* — кость и *склереида*) — склереиды в виде берцовой кости.

**Отделительный слой** — тонкий слой клеток, образующийся у основания черешка незадолго до листопада или раньше. Разрушение межклеточного вещества приводит к разъединению клеток и появлению трещины. Лист удерживается на растении проводящим пучком средней жилки и опадает при сильном ветре, когда пучок разрывается. Впоследствии вдоль края трещины образуется пробка.

**Открытый проводящий пучок** — проводящий пучок с камбием, дифференцирующимся из прокамбия обычно до окончания образования им первичных проводящих тканей. Биколлатеральные и коллатеральные пучки стеблей двудольных растений — открытые (Рис. 1. В).

**Палисадная ткань** — хлоренхима, состоящая из узких, плотно расположенных субэпидермальных клеток (как в стебле табака-махорки). **П. т.** листьев называют **столбчатым мезофиллом** (см.).

**Папиллы** (от лат. *papilla* — сосок) — короткие сосочковидные волоски, обилие которых придает поверхности органа бархатистость.

**Парадермальный срез** — см. **Срез парадермальный**.

**Паратрахеальная древесинная паренхима** (от греч. *пăрá* — возле и *трахея*) — тип расположения клеток тяжевой паренхимы, образующих полную или частичную обкладку вокруг сосудов в древесине лиственных пород.

**Паратрахеидальная древесинная паренхима** (от греч. *пăрá* и *трахеида*) — тип тяжевой паренхимы, клетки которой расположены среди трахеид.

**Парацитный устьичный аппарат** — см. **Устьичный аппарат**.

**Паренхима** (от греч. *παρέγχυμα*, буквально: налитое рядом, здесь — ткань) — ткань, состоящая из клеток, размеры которых в разных направлениях одинаковы или их длина немного больше ширины.

**Паренхима губчатая** — ткань с крупными межклетниками и (или) воздухоносными полостями.

**Паренхима лучевая** — паренхимные клетки лубо-древесинных лучей. По очертаниям на радиальных срезах они могут быть стоячими (вытянутыми в продольном направлении), лежачими (вытянутыми в радиальном направлении) и квадратными.

**Паренхима осевая** — см. **П. тяжевая**.

**Паренхима тяжевая** — паренхимные клетки, расположенные в древесине и лубе тяжами, параллельными оси органа.

**Паренхотеста** (от *паренхима* и лат. *testa* — скорлупа) — часть семенной кожуры, состоящая из паренхимных клеток.

**Патологическая анатомия** — раздел анатомии растений, изучающий влияние патологических факторов биологической, химической и другой природы на анатомическую структуру растений.

**Пектиновые вещества** (от греч. *πηκτός* — сплочённый, свернувшийся) — группа высокомолекулярных соединений, производных галактуроновых кислот. Входят в состав матрикса клеточной оболочки, особенно много их в срединной пластинке. **П. в.** богаты околоплодники яблок, смородины, некоторые корнеплоды.

**Пельтатный волосок** (от лат. *peltatus* — щитовидный) — волосок, состоящий из железистой, нередко сплюснутой в виде шляпки гриба головки и короткой ножки. **П. в.** часто называют **чешуйками** и **щитовидными волосками**.

**Первичная кора** — см. **Кора первичная**.

**Первичная оболочка** — наружный тонкий стекловидно-прозрачный слой, образованный протопластом на ранней стадии развития клетки. Рыхлая сеть микрофибрилл целлюлозы, способная к растяжению, погружена в аморфный матрикс из пектиновых веществ и гемицеллюлозы. Связь между клетками осуществляется с помощью цитоплазматических тяжей — плазмодесм, находящихся в пересекающих оболочку канальцах, сгруппированных в первичные поровые поля.

**Первичное поровое поле** — небольшой участок тонких смежных стенок двух клеток, состоящий из первичных оболочек и срединной (межклеточной) пластинки, пронизанный плазмодесменными канальцами. Впоследствии между **П. п. полями** откладывается

более толстая вторичная оболочка, и образуется канал, который пересечен трехслойной замыкающей пленкой (мембраной поры).

**Первичное строение корня** характеризуется наличием закрытого радиального проводящего пучка, обычно немногослойного (часто однослойного) перицикла и первичной коры, наружный слой которой в очень молодых корнях представлен **ризодермой** с корневыми волосками, а внутренний слой — **эндодермой**, состоящей из клеток с пятнами, а позднее с **поясками Каспари** на радиальных стенках. После отмирания ризодермы покровной тканью служит **экзодерма** — наружная часть первичной коры, паренхимные клетки которой имеют опробковевшие стенки.

**Первичное утолщение** свойственно некоторым однодольным, имеющим меристему первичного утолщения, расположенную под конусом нарастания. У двудольных растений оно может происходить при разрастании и делении клеток первичной коры (**кортикальное** (от лат. *cortex* — кора) утолщение) или сердцевины (**медуллярное** (от лат. *medulla* — сердцевина) утолщение).

**Передаточные клетки** — крупные клетки с живым протопластом и обращенными внутрь протуберанцами оболочки, увеличивающими внутреннюю поверхность полости клетки. Расположены в местах активного перемещения веществ из одной клетки в другую.

**Передний дворик устьица** — наружная расширенная часть устьичной щели, открывающаяся во внешнюю среду, ограниченная снаружи двумя кутикулярными выростами.

**Периблема** (от греч. *περίβλημα* — покров, оболочка) — см. **Гистогены**.

**Перидерма** (от греч. *περί* — около, вокруг, кругом и *δέρμα* — кожа) — комплекс тканей, состоящий из **феллогена** и образованных им **феллемы** и **феллодермы** (см.). В стеблях, кроющих чешуях почек замещает первичную покровную ткань — эпидерму (см.), предохраняя внутренние ткани от высыхания. В корнях двудольных и голосеменных растений **П.** развивается под первичной ко-

рой, которая отмирает и сбрасывается, потеряв связь с проводящей системой органа.

**Периклинальный...** (от греч. *περί* и *κλίνω* — наклонять) — параллельный поверхности органа (периклинальное деление, периклинальная стенка клетки).

**Перимедуллярная зона** (от греч. *περί* и лат. *medulla* — сердцевина) — наружные слои довольно мелких паренхимных клеток сердцевины стебля, играющие важную роль в процессе накопления запасного крахмала.

**Перисперм** (от греч. *περί* и *σπέρμα* — семя) — запасающая ткань семени, состоящая из диплоидных клеток (например, у гвоздичных). Возникает из **нуцеллуса** (см.).

**Перицикл** (от греч. *περί* и *κύκλος* — круг) — наружная часть **стелы** (см.), состоящая из склеренхимы и паренхимы или только одной из этих тканей. В стеблях многих растений **П.** нет. В **П.** корня всех растений закладываются боковые корни, а у голосеменных и двудольных покрытосеменных — также межпучковый камбий и феллоген.

**Перламутровая оболочка** — обводненная, кажущаяся утолщенной целлюлозная серебристо-белая оболочка ситовидных элементов первичной флоэмы, осуществляющих перемещение углеводов по **апопласту** (см.) до развития вторичной флоэмы, после чего оболочки утончаются и теряют перламутровый блеск.

**Перфорации** (от лат. *perforatio* — пробуравливание) — сквозные отверстия в стенке членика сосуда. **П.** могут быть одиночными и множественными.

**Перфорации эфедроидные** (по назв. рода *Ephedra* (эфедра)) — многочисленные округлые в очертаниях сквозные отверстия, возникающие вследствие разрушения мембран окаймленных пор. **П. э.** расположены без особого порядка на концевых участках стенок члеников сосуда (например, у эфедры). Соединение сближенных

между собой перфораций приводит к образованию одной крупной (гнетум, вельвичия).

**Перфорационная пластинка** — конечная перфорированная стенка членика сосуда.

**Перфорационная пластинка лестничная** — конечная, обычно сильно скошенная стенка членика сосуда с несколькими или многочисленными, вытянутыми поперек стенки перфорациями, расположенными в один ряд и имеющими овальные или почти щелевидные очертания на радиальных срезах древесины (береза, ольха).

**Перфорационная пластинка простая** — конечная, слегка скошенная или перпендикулярная продольной оси членика стенка сосуда с единственной крупной перфорацией (ясень, дуб).

**Перфорационная пластинка сетчатая** — конечная стенка членика сосуда с множественными перфорациями, расположенными в виде ячеек сети.

**Пигменты** (от лат. *pigmentum* — краска) — биологическая группа разных по составу красящих веществ, содержащихся в растительных тканях. **П.** бывают пластидными (хлорофилл, каротиноиды) и вакуолярными (антохлор, антоциан).

**Плазмалемма** (от греч. *πλάσμα* — нечто вылепленное, оформленное и *λέμμα* — оболочка, кожица) — полупроницаемая липопротеидная мембрана, примыкающая изнутри к оболочке клетки.

**Плазмодесма** (от греч. *πλάσμα* и *δεσμός* — связь) — тончайший тяж цитоплазмы, связывающий протопласты соседних клеток и осуществляющий симпластический транспорт веществ. То же, что **десмосома**.

**Пластида** (от греч. *πλαστός* — вылепленный, оформленный и *εἶδος* — образ, подобие) — органелла растительной клетки, состоящая из белковой стромы, окруженной двумя липопротеидными мембранами, внутренняя из которых образует в строму выросты

(тилакоиды, или ламеллы). Различают три типа пластид: **лейкопласты, хлоропласты** и **хромопласты** (см.).

**Пластохрон** (от греч. *πλαστός* и *χρόνος* — время) — промежуток времени между последовательным образованием конусом нарастания бугорков 2-х будущих листьев.

**Плектостела** (от греч. *πλέκτος* — плетеный, скрученный и *στήλη* — столб) — модификация **протостелы** (см.), в которой ксилема расчленена на отдельные, местами соединяющиеся тяжи, между которыми и по периферии стелы расположена флоэма. Протоксилема экзархная. Перицикл и эндодерма плохо различимы. Листовые следы причленяются к стеле, не образуя листовых прорывов. Встречается у плаунов.

**Плерома** (от греч. *πλήρωμα* — заполнение, содержимое) — см. **Гистогены**.

**Подустьичная полость** — расположенный под устьицем крупный межклетник, в котором накапливается вода в парообразном состоянии, подлежащая испарению через устьичную щель.

**Покоящийся центр** — небольшая группа клеток апикальной меристемы корня с низкой митотической активностью, возрастающей при повреждении остальной части меристемы под действием химических, техногенных и других неблагоприятных факторов, способствуя ее регенерации и возвращению в нормальное состояние.

**Покровные ткани: эпидерма** — сложная первичная ткань, развивающаяся из протодермы; хорошо развита в листьях, молодых стеблях. В молодых корнях двудольных и корнях однодольных растений первичная покровная ткань представлена **экзодермой**. В корнях и стеблях голосеменных и двудольных покрытосеменных растений со временем развивается вторичная покровная ткань — **феллема (пробка)** — производная **феллогена** (см.).

**Поле перекреста** — участок смежных стенок водопроводящего элемента и клетки древесинного луча.

**Полидерма** (от греч. *πολύς* — многочисленный, множественный и *δέρμα* — кожа) — защитная ткань, состоящая из чередующихся слоев суберинизированных и несуберинизированных клеток, сохраняющих живое содержимое.

**Поликамбиальность** (от греч. *πολύς* и *камбий*) — образование в стебле нескольких камбиев, осуществляющих вторичное утолщение. Одновременная деятельность этих камбиев встречается у некоторых тропических лиан, у которых в очень молодом, почти не одревесневшем стебле, начинающем обвиваться вокруг опоры, камбий образует петли или складки. Обособляясь от исходного камбия, петли смыкаются концами, образуя самостоятельно работающие камбии, активность которых, однако, слабее, чем у исходного камбия. Общий стебель лианы становится похожим на переплетенные тяжи, которые впоследствии отделяются один от другого. В отличие от главного, отделившиеся стебли не имеют сердцевины и состоят только из вторичных тканей. В других случаях **П.** связана с последовательным заложением обычно в перицикле, а в более старом возрасте — во вторичной флоэме добавочных камбиев, каждый из которых начинает функционировать после прекращения деятельности предыдущего, но активность их деятельности постепенно ослабевает, как в гипокотиле и корне свеклы. У многих лиан первые добавочные камбии закладываются вокруг флоэмы кольцом, а более поздние — отдельными дугами. В результате их деятельности стволы и многолетние ветви приобретают асимметричные очертания поперечных сечений.

**Полисахариды** (от греч. *πολύς*, *ζάχαρη* — сахар и *εἶδος* — вид, облик) — высокомолекулярные полимеры на основе моносахаридов. Наиболее важную роль в жизни высших растений играют **крахмал, целлюлоза, каллоза** и **гемицеллюлозы** (см.).

**Полуклетчатка** — см. **Гемицеллюлоза**.

**Полуситовидное поле** — особый тип цитоплазматического контакта ситовидного элемента флоэмы и сопровождающей клетки или клетки Страсбургера, при котором в стенке ситовидного эле-

мента развивается ситовидное поле, а в сопровождающей клетке — простая пора.

**Пора** (от греч. *πόρος* — отверстие, проход) — канал в том месте клеточной оболочки, в котором над **первичным поровым полем** (см.) не откладывается вторичная оболочка. Поры возникают в смежных стенках соседних клеток, одна напротив другой, составляя **пару пор**, разделенных замыкающей пленкой, или поровой мембраной, представляющей собой **первичное поровое поле** (см.). Различают несколько типов пор.

**Пора ветвистая** — пора, разветвленная на одном из концов вследствие слияния двух или нескольких простых пор в процессе утолщения вторичной оболочки.

**Пора окаймленная** — П., окаймление которой составляет куполообразно приподнятая над поровой мембраной вторичная оболочка. В плане **П. о.** имеет вид двух окружностей, наружная из которых соответствует окаймлению, а внутренняя — отверстию (апертуре), открывающемуся в полость клетки. **П. о.** свойственны водопроводящим элементам, при развитии которых живое содержимое отмирает, мембрана поры теряет матрикс (пектиновые вещества, гемицеллюлозу), остается только сеть микрофибрилл целлюлозы, составляющая большую фильтрующую поверхность, обеспечивающую проведение воды из одной трахеиды (трахеи) в другую.

**Пора полуокаймленная** — пара пор, одна из которых — простая, другая — окаймленная. Образуется в смежных стенках трахеид хвойных и паренхимных клеток древесинных лучей. Характерна также для лиственных древесных пород.

**Пора простая** — канал во вторичной оболочке паренхимных клеток и склереид, имеющий одинаковую ширину на всем протяжении. В плане **П. п.** может быть округлой, овальной, щелевидной.

**Пора слепая** — канал во вторичной оболочке только одной из двух соседних клеток, так как в другой вторичная оболочка закрывает первичное поровое поле, такая пора не функционирует.

**Пора щелевидная** — пора с апертурой в виде косой щели; образуются в прозенхимных клетках, например, древесинных волокнах.

**Поровость водопроводящих элементов** — типы расположения окаймленных пор на стенках трахеид и сосудов. Различают несколько типов **П. в. э.**:

**П. в. э. беспорядочная** — отсутствие закономерности в расположении и плотности пор на стенке водопроводящего элемента (багульник и др.);

**П. в. э. лестничная** — расположение пор в один ряд на каждой стенке трахеиды или сосуда с многоугольными очертаниями поперечного сечения, при этом поры вытянуты поперек стенки, их контуры нередко щелевидные (папоротники, тюльпанное дерево);

**П. в. э. межсосудистая** — расположение пор в смежных стенках контактирующих сосудов;

**П. в. э. очередная** — расположение пор косыми рядами (граб, лещина и др.). У некоторых хвойных **П. в. э. о.** называют **араукариоидной** (от лат. *Araucaria* — араукария и греч. *εἶδος* — образ, подобие), или **сомкнутой**, т. к. поры, имеющие многоугольные очертания окаймления, плотно прилегают одна к другой (араукария, агатис) (Рис. 5. А).

**П. в. э. супротивная** — расположение пор продольными рядами, строго одна под другой (тюльпанное дерево, сциндапсус и др.). В трахеидах хвойных 2 варианта **П. в. э. с.**: **однорядная**, или **абиетоидная** (от лат. *Abies* — пихта и греч. *εἶδος*) (сосна, ель, кедр и др.) (Рис. 5. Д), и **двурядная**, или **таксодиоидная** (от лат. *Taxodium* — таксодиум, болотный кипарис и греч. *εἶδος*), — характеризующаяся расположением окаймленные пор двумя продольными рядами на радиальных стенках трахеид (Рис. 5. Б). Таксодиоидная **П. в. э.** может сочетаться с абиетоидной (лиственница).

**Поровость полей перекреста** (см.) — у хвойных растений различают несколько типов:

**П. п. п. купрессоидная** (от лат. *Cupressus* — кипарис и греч. *εἶδος* — вид, облик) — расположение на поле перекреста нескольких окаймленных пор со щелевидными отверстиями (кипарис, можжевельник) (Рис. 5. В);

**П. п. п. оконцевая** — наличие на поле перекреста одной крупной простой поры (сосна обыкновенная) ( Рис. 5. Д);

**П. п. п. пиноидная** (от лат. *Pinus* — сосна и греч. *εἶδος*) — наличие на поле перекреста 2, реже 3 пор с едва заметными, часто односторонними окаймлениями и крупными отверстиями (сосна корейская) (Рис. 5. Г);

**П. п. п. пицеоидная** (от лат. *Picea* — ель и греч. *εἶδος*) — наличие на поле перекреста мелких пор, щелевидные отверстия которых выходят за пределы окаймлений (ель, старая древесина) (Рис. 5. Е);

**П. п. п. таксодиоидная** (от лат. *Taxodium* — таксодиум, болотный кипарис и греч. *εἶδος*) — наличие пор на поле перекреста со слабо выраженными окаймлениями и довольно крупными отверстиями (Рис. 5. Б).

**Почечные чешуи** — кроющие чешуи, закрывающие снаружи внутреннюю часть почки и отличающиеся от зачатков настоящих листьев более плотным строением, наличием фенольных соединений, обычно слабо развитой проводящей системой, развитием перидермы на абаксиальной, а иногда и на адаксиальной сторонах. Весной **П. ч.** опадают, оставляя на стебле листовые рубцы (см. **Катафиллы**).

**Пояски Каспари** (в честь нем. ботаника *Р. Каспари (Robert Caspari, 1818–1887)*) — опробковевшие и одревесневшие участки поперечных и продольных радиальных стенок клеток эндодермы и иногда экзодермы в виде кругового пояска. **П. К.** характерны для

корней, также встречаются в эндодерме хвоинки сосны и в корневищах некоторых цветковых растений.

**Примордий** (от лат. *primordium* — зачаток) — орган на самой ранней стадии его развития. Наиболее часто термин применяют к зачаткам листьев.

**Пробка** — см. **Феллема**.

**Пробковый камбий** — см. **Феллоген**.

**Проводящие ткани** — постоянные ткани, развивающиеся из васкулярных меристем — прокамбия (первичные **П. т.**) и камбия (вторичные **П. т.**). К **П. т.** относят ксилему, или древесину, осуществляющую восходящий ток воды с растворенными в ней минеральными веществами, и флоэму, или луб, обеспечивающую нисходящий ток водных растворов продуктов фотосинтеза. Первичные ткани делят на **протоксилему** и **метаксилему**, **протофлоэму** и **метафлоэму**.

**Проводящий пучок** — основной элемент проводящей системы растений. Состоит из ксилемы и флоэмы. **П. п.** развивается из тяжа клеток прокамбия и сначала состоит только из первичных тканей. В первую очередь дифференцируется протофлоэма, затем протоксилема, а в дальнейшем — метафлоэма и метаксилема. В стеблях двудольных растений до окончания дифференциации первичных проводящих тканей из расположенных в средней части тяжа прокамбия клеток вычленяются клетки камбия, и **П. п.** становится открытым. Камбий образует вторичные ксилему и флоэму. По взаимному расположению проводящих тканей, наличию или отсутствию камбия различают несколько типов **П. п.**: **амфивазальный**, **амфикрибральный**, **биколлатеральный**, **коллатеральный**, **радиальный** (см.).

**Проводящий пучок неполный** — см. **Неполные проводящие пучки**.

**Прозенхимная клетка** (от греч. *πρός* — сверх и *ἔγχυμα* — буквально: внутренняя влага, налитое, наполняющее, здесь — ткань) —

клетка, длина которой во много раз превышает ее ширину (волокна склеренхимы, древесинные, лубяные волокна).

**Прокамбий** (от греч. *πρό* — прежде, ранее и *камбий*) — первичная васкулярная (от лат. *vas* — ваза, сосуд) меристема, состоящая из однородных прозенхимных тонкостенных клеток, дифференцирующихся в элементы первичных флоэмы и ксилемы; у двудольных покрытосеменных и голосеменных дающая также начало камбию.

**Прокариотическая клетка** (от греч. *πρό* и *κάρυον* — ядро) — клетка, не имеющая оформленного ядра (бактерии, сине-зеленые водоросли — цианеи). Содержит ДНК в виде кольцевой молекулы.

**Проксимальный...** (от лат. *proximus* — ближайший) — объект, который по сравнению с другим объектом находится ближе к точке отсчета в заданной системе координат.

**Пропластида** (от греч. *πρό* — прежде, ранее и *пластида*) — ранняя стадия развития **пластид**. **П.** имеет обычно амебоидную форму, состоит из белковой стромы и 1–2 зачатков тилакоидов в виде выростов внутренней мембраны.

**Пропускная клетка** — клетка эндодермы корня с тонкими целлюлозными стенками и живым протопластом, находящаяся между мертвыми клетками с толстыми одревесневшими и опробковевшими стенками, на поперечных срезах имеющими U-образные очертания. **П. к.** осуществляют физиологическую связь между первичной корой и стелой корня. Характерны для корней многолетних однодольных растений.

**Прорыв ветвления** — см. **Веточный прорыв**.

**Протеинопласты** (от новогреч. *πρωτεΐν* — белок, протеин и *πλαστός* — вылепленный, оформленный) — разновидность лейкопластов, в которых откладывается кристаллический или фибриллярный белок (протеин). Встречается в паренхимных клетках клубнелуковицы безвременника, развивающихся ситовидных эле-

ментах некоторых хвойных (сосна, кедр, псевдотсуга), однодольных растений и представителей двудольных центросеменных (дрема, щирица и др.). В отличие от амилопластов, запасающих крахмал (К–тип, S–type), **П.** относят к Б–типу (P–type) пластид.

**Протодерма** (от греч. *πρῶτος* — первый и *δέρμα* — кожа) — поверхностный слой меристемы конуса нарастания побега, дающий начало покровной ткани — эпидерме.

**Протоксилема** (от греч. *πρῶτος* и *ксилема*) — первые элементы ксилемы, дифференцирующиеся из прокамбия. Состоит из трахеид или сосудов с кольчатыми и спиральными одревесневшими утолщениями боковых стенок и паренхимных клеток.

**Протоксилема мезархная** (от греч. *μέσος* — средний и *ἀρχή* — начало) — заложение первых элементов ксилемы внутри прокамбиального тяжа, из которого в дальнейшем развивается **сифоностела**. Встречается у некоторых папоротников.

**Протоксилема центрархная** (от. греч. *κέντρον* — средоточие, центр и *ἀρχή*) — заложение первых элементов ксилемы в центральной части прокамбиального тяжа. Отмечена у древнейших растений наземной флоры (например, у ринии).

**Протоксилема экзархная** (от греч. *ἔξω* — снаружи и *ἀρχή*) — заложение первых элементов ксилемы в наружной части прокамбиального тяжа, граничащей с перициклом. Характерна для стеблей некоторых архегониальных растений, напр. плаунов, и корней семенных растений.

**Протоксилема эндархная** (от греч. *ἔνδον* — внутри и *ἀρχή*) — заложение первых элементов протоксилемы из клеток прокамбия, граничащих с сердцевиной. Свойственна стеблям семенных растений.

**Протопласт** (от греч. *πρῶτος* — первый, главный и *πλαστός* — вылепленный, оформленный) — живая часть клетки, состоящая из ядра, пластид, митохондрий, структурированной цитоплазмы (эндоплазматического ретикулума, сферосом, лизосом, пероксисом, аппарата Гольджи) и **гиалоплазмы**. Снаружи **П.** ограничен плаз-

матической мембраной — **плазмалеммой** и защищен **клеточной оболочкой**.

**Протостела** (от греч. *πρῶτος* — первый и *стела*) — древний тип стелы, состоящий из тяжа ксилемы, окруженного флоэмой, которая ограничена паренхимой первичной коры. Протоксилема центрархная, протофлоэма экзархная.

**Протофлоэма** (от греч. *πρῶτος* и *флоэма*) — первые элементы флоэмы, дифференцирующиеся из прокамбия, и закладывающиеся в осевых органах экзархно. У некоторых растений наружные клетки протофлоэмы дифференцируются в волокна, составляющие обкладку проводящих пучков.

**Пузыревидные клетки** — очень крупные клетки, расположенные группами в верхней эпидерме листьев злаков. **П. к.** при достаточной обводненности находятся в состоянии тургора, уменьшение которого при потере воды сопровождается уменьшением объема клеток, что способствует свертыванию листовой пластинки в трубку, и, как следствие этого, — уменьшению транспирации в сухую погоду. В настоящее время считают, что главную роль в описанном процессе играют не **П. к.**, а субэпидермальные тяжи склеренхимы. То же, что **моторные клетки**.

**Радиальный проводящий пучок** — проводящий пучок корня, в котором первичные ксилема и флоэма, закладывающиеся экзархно, расположены чередующимися радиальными тяжами (Рис. 1. А, Б). По числу тяжей ксилемы и, соответственно, флоэмы различают **Р. п. п.**: **монархные** (от греч. *μόνος* — один, единственный и *ἀρχή* — начало) — имеющие по одному тяжу ксилемы и флоэмы; **диархные** (от греч. *δί(σ)* — дважды) с 2 тяжами ксилемы и 2 тяжами флоэмы; **три-, тетра-, пентархные** (греч. *τρι-*, *τετρα-*, *πεντα-*) — с 3, 4, 5 тяжами ксилемы и флоэмы; **полиархные** (от греч. *πολύς* — многочисленный) — с большим числом чередующихся тяжей обеих проводящих тканей (характерны для однодольных).

**Ранункулоидный устьичный аппарат** (по назв. сем. *Ranunculaceae* (Лютиковые)) — то же, что **аномоцитный у. а.**, см. **Устьичный аппарат**.

**Рафиды** (от греч. *ῥᾰφίς* — игла и *εἶδος* — образ, подобие) — игольчатые кристаллы оксалата кальция, расположенные в виде плотных пачек. Встречаются у винограда, в завязях орхидных и др.

**Рексигенный межклетник** (от греч. *ῥῆξίς* — разрыв, трещина и *γενητός* — рожденный, возникший) — межклетник, возникший вследствие разрыва и последующего высыхания и отмирания клеток (напр., полости в междоузлиях стеблей злаков, зонтичных).

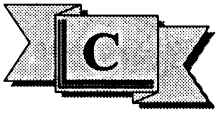
**Ризодерма** (от греч. *ῥίζα* — корень и *δέρμα* — кожа) — однослойная наружная ткань молодого корня, несущая корневые волоски. То же, что **Эпиблема**.

**Ризосфера** (от греч. *ῥίζα* и *σφαῖρα* — шар, сфера) — богатая микроорганизмами зона почвы, окружающая на небольшом протяжении самую молодую часть корня. См. **Корневой чехлик**.

**Ритидом** (от греч. *ῥυτῐδόω* — покрывать складками, морщить) — см. **Корка**.

**Рубиоидный устьичный аппарат** (по назв. сем. *Rubiaceae* (Мареновые)) — то же, что **парацитный у. а.**, см. **Устьичный аппарат**.

**Рядность луча** — ширина луча, определяемая на тангенциальном срезах древесины и луба числом рядов составляющих его клеток.




**Саркотеста** (от греч. *σάρξ*, в родит. падеже *σαρκός* — мясо, плоть и лат. *testa* — скорлупа) — сочный мясистый слой семенной кожуры.

**Секрет** (от лат. *secretum* — отделенный, выделенный) — вещества, не выделяющиеся наружу, а остающиеся внутри специальных секреторных, например, масляных или кристаллоносных клеток.

**Сердцевина** — внутренняя часть стебля семенных и некоторых высших споровых растений (например, папоротников), состоящая из паренхимных клеток. У многих зонтичных, губоцветных, злаков и др. растений сердцевина разрушается, образуя воздухоносную полость.

**Симпласт** (от греч. *σύν(μ)* — вместе и *πλαστός* — вылепленный, оформленный) — совокупность протопластов, соединенных плазмодесмами.

**Система проветривания** — сборная группа структур, состоящая из аэренхимы, устьиц, выполняющей ткани чечевичек, воздухоносных ходов, межклетников.

**Ситовидная клетка** — длинная тонкостенная клетка флоэмы архегониальных споровых и голосеменных растений с ситовидными полями на боковых стенках. Осуществляет нисходящий ток веществ.

**Ситовидная пластинка** — конечная стенка членика ситовидной трубки с одним или несколькими ситовидными полями.

**Ситовидная пластинка простая** — **С. п.**, имеющая одно ситовидное поле.

**Ситовидная пластинка сетчатая** — сложная **С. п.** с многочисленными ситовидными полями, расположенными как ячеи в сети.

**Ситовидная пластинка сложная** — сильно скошенная конечная стенка членика ситовидной трубки с несколькими (иногда — многочисленными) ситовидными полями, расположенными в один ряд.

**Ситовидная трубка** — проводящий элемент флоэмы покрытосеменных растений, состоящий из клеток-члеников, конечные стенки которых превращены в ситовидные пластинки. Развитие **С. т.** сопровождается дегенерацией и гибелью органелл протопласта, включая ядро. Полость **С. т.** заполнена **Ф-белком** (см.).

**Ситовидное поле** — результат особого типа развития первичного порового поля, при котором плазмодесменные канальцы значительно расширяются. В образовании **С. п.** большую роль играет **каллоза**.

**Ситовидные поля боковые** — мелкие ситовидные поля на боковых стенках ситовидных клеток и реже — на боковых стенках члеников ситовидных трубок.

**Сифоностела** (от греч. *σίφων* — трубка и *стела*) — стела, внутренняя часть которой занята паренхимной сердцевиной, а расположенная вокруг нее ксилема окружена флоэмой. Перицикл и эндодерма хорошо выражены. Протоксилема обычно мезархная, но может быть экзархной и эндархной. Листовые следы входят в стелу, образуя крупные листовые прорывы. **С.** характерна для папоротников.

**Сифоностела амфифлойная** (от греч. *ἀμφί* — вокруг, около и *φλοιός* — кора) — стела, вокруг сердцевины которой последовательно расположены внутренние эндодерма, перицикл, флоэма, ксилема, наружные флоэма, перицикл и эндодерма. Примером **С. а.** может служить стела корневища водного папоротника — марсилии. То же, что **соленостелия**.

**Сифоностела эктофлойная** (от греч. *ἐκτός* — вне, снаружи и *φλοιός*) — стела с сердцевиной, ограниченной проводящими тканями — ксилемой и флоэмой. Перицикл и эндодерма хорошо развиты. Характерна для папоротников (хельминтостахис). То же, что **соленоксилия**.

**Склереида** (от греч. *σκληρός* — твердый, жесткий и *εἶδος* — облик, вид) — мертвая клетка с толстой, обычно многослойной оболочкой, пронизанной многочисленными поровыми, часто ветвистыми каналами и имеющая маленькую клеточную полость.

**Склеренхима** (от греч. *σκληρός* и *ἔγχυμα* — буквально: внутренняя влага, налитое, наполняющее, здесь — ткань) — механическая ткань, состоящая из волокон и склереид с толстыми одревесневшими оболочками. Волокна внешне сходны с волокнистыми склереидами, но в отличие от них имеют немногослойные оболочки. Волокнистые склереиды развиваются во вторичной флоэме лиственницы, псевдотсуги.

**Склерификация** (от греч. *σκληρός* и лат. *-ficacio*, произв. от *facere* — делать, формировать) — трехэтапный процесс, состоящий из утолщения клеточных оболочек, их лигнификации и отмирания протопластов.

**Склеротеста** (от греч. *σκληρός* и лат. *testa* — скорлупа) — слой семенной кожуры, сложенный одревесневшими, толстостенными клетками.

**Слизевая клетка** — клетка, наполненная слизью, например в листьях алоэ.

**Слизевой ход** — каналообразный межклетник, содержащий слизь (например, у некоторых видов лука).

**Слизь** — полисахариды, содержащиеся в слизевых ходах или выделяемые растением наружу. Возникают обычно при химическом перерождении оболочки или всего протопласта клетки. В воде сильно набухают и расплываются.

**Слоистость крахмального зерна** — следствие постепенного развития крахмального зерна в **амилопласте** (см.). Наружная часть слоя, образуемая обычно в период временного прекращения фотосинтеза, более обводнена и сильнее преломляет свет, что и опреде-

ляет возможность разграничения слоев. У многих злаков число слоев соответствует числу дней, в течение которых формируется крахмальное зерно. У картофеля формирование крахмального слоя не связано с суточной периодичностью поступления в амилопласт воды. Крахмал приобретает темно-синюю окраску при воздействии кристаллического йода в водном растворе йодида калия. Однако этот реактив выравнивает содержание воды в крахмальном зерне, и слоистость исчезает.

**Слоистость оболочки** — результат постепенного утолщения клеточной оболочки путем **аппозиции** (см.). Возможность определения границы между слоями объясняется разными значениями показателей преломления света между внутренней и самой наружной, более обводненной частью слоя, сильнее преломляющей свет.

**Слойность луча** — высота луча, определяемая на тангенциальных срезах числом слоев составляющих его клеток.

**Смола** — вещество терпеновой природы, побочный продукт обмена веществ, часто вместе с эфирными маслами образуемый эпителиальными клетками, выстилающими смоляные ходы. Состоит из смоляных кислот и их производных (спиртов, эфиров), а также фенолов и инертных углеводородов. Предшественниками **С.** служат бальзамы, выделяемые на поверхности коры деревьев самопроизвольно или при поранении. **С.** защищает растение от поедания животными, заражения паразитическими грибами. Обильное смолообразование свойственно морозостойким растениям.

**Смоляной ход** — длинный, нередко ветвистый схизогенный межклетник, выстланный изнутри эпителиальными клетками. У хвойных растений он заполнен смолой (живицей). **С. х.** характерны также для зонтичных, сложноцветных, аралиевых и других растений.

**Собирательная клетка** — см. **Воронковидная клетка**.

**Соленоксилия** (от греч. *σωλήν* — канал, желоб и *ксилема*) — см. **Сифоностела эктофлойная**.

**Соленостелия** (от греч. *σωλήν* и *стела*) — см. **Сифоностела амфифлойная**.

**Соматические клетки** (от греч. *σῶμα* — тело) — клетки растения, обеспечивающие его жизнедеятельность и не участвующие в размножении.

**Сопровождающие клетки** — клетки, тяжи которых примыкают к боковой стенке членика ситовидной трубки, возникающие из одной с ним инициальной клетки. **С. к.** соединены с члеником ситовидной трубки **полуситовидными полями** (см.). Они имеют крупные, нередко полиплоидные ядра, митохондрии и участвуют в осуществлении нисходящего тока, передавая в ситовидную трубку нуклеиновые кислоты и энергию, заключенную в АТФ. Пластид в **С. к.** нет. То же, что **клетки-спутницы**.

**Сосуд** — см. **Трахея**.

**Спермодерма** (от греч. *σπέρμα* — семя и *δέρμα* — кожа) — кожура семени, развивающаяся из покровов семязачатка.

**Спиральные утолщения оболочки** — спирально расположенные гребни на всей внутренней части оболочки. **С. у. о.** водопроводящих элементов протоксилемы образованы отложением вторичной оболочки, у некоторых растений, например, в трахеидах тиса, — самой внутренней (третичной) оболочкой.

**Срединная пластинка** — слой межклеточных, главным образом, пектиновых веществ, цементирующих оболочки соседних клеток. См. также **Межклеточная пластинка**.

**Срез парадермальный** (от греч. *πᾰρά* — возле и *δέρμα* — кожа) — срез, проведенный параллельно поверхности плоского органа, например, листовой пластинки.

**Срез поперечный** — срез, ориентированный перпендикулярно продольной оси органа.

**Срез радиальный** (от лат. *radius* — луч, радиус) — продольный срез, проведенный в радиальной плоскости осевого органа (стебля, корня).

**Срез тангенциальный** (от лат. *tangens* — соприкасающийся, граничащий) — продольный срез, проведенный параллельно осевой плоскости радиально симметричного органа на некотором удалении от оси.

**Стебель** — осевой, обычно радиально симметричный орган, обладающий длительным апикальным ростом, осуществляющий двустороннее передвижение веществ между корнями и листьями, поддерживающий крону растения, обеспечивающий увеличение общей ассимилирующей поверхности благодаря ветвлению, участвующий в хранении запасных веществ, а в молодом возрасте — и в процессе фотосинтеза. **С.** голосеменных, двудольных и некоторых однодольных покрытосеменных (драцена, юкка)свойственно вторичное утолщение.

**Стела** (от греч. *στήλη* — столб, колонка) — внутренняя часть осевого органа (стебля, корня), ограниченная снаружи первичной корой. Состоит из проводящих тканей, сердцевины и перицикла (двух последних может не быть). Различают несколько типов стел. То же, что **центральный цилиндр**.

**Стенка клетки** — часть оболочки, имеющая определенную ориентацию. **С.** могут быть поперечными, продольными, антиклинальными, периклинальными и т. д.

**Стереом** (от греч. *στερεός* — твердый, крепкий, сильный) — совокупность всех толстостенных одревесневших клеток растения, выполняющих механическую функцию (склеренхима, лубяные, древесинные волокна, феллоиды).

**Стилоид** (от греч. *στῦλος* — свая, брусок и *εἶδος* — вид, облик) — крупный призматический кристалл оксалата кальция, часто при своем росте прорывающий стенки клетки, при этом создается впечатление, что он находится в межклетнике.

**Столбочек** — 2–3 продольных ряда клеток, расположенных посередине корневого чехлика у голосеменных и некоторых покрытосеменных растений (например, у магнолии). То же, что **колумелла**.

**Строма** (от греч. *στρῶμα* — подстилка) — аморфное содержимое некоторых органелл клетки (пластиды, митохондрии, и др.). См. **Пластида, Митохондрия**.

**Суберин** (от лат. *suber* — кора пробкового дерева) — см. **Опробковение.**

**Суберинизация** (от *суберин*) — см. **Опробковение.**

**Сферокристалл** (от греч. *σφαῖρα* — шар и *κρύσταλλος* — кристалл) — шаровидное тело с хорошо выраженной слоистостью, слагающееся из радиально расположенных игольчатых кристаллов. В подземных органах сложноцветных, колокольчиковых они состоят из водорастворимого углевода **инулина** (см.), кристаллизующегося только в спирте. **С.** встречаются также у некоторых кактусов.

**Сферосома** (от греч. *σφαῖρα* и *σῶμα* — тело) — мелкая сферическая органелла цитоплазмы, содержащая липиды. Производное агранулярного ретикулума.

**Схизогенное вместилище** (от греч. *σχίσις* — расщепление и *γενητός* — рожденный, возникший) — см. **Смоляной ход.**

**Схизогенный межклетник** (от греч. *σχίσις* и *γενητός*)– межклетник, образующийся вследствие расхождения оболочек клеток, первоначально плотно примыкавших одна к другой.

**Схизо-лизигенные секреторные структуры** (от греч. *σχίσις*, *λύσις* — освобождение, растворение и *γενητός*) — секреторные вместилища, образование которых происходит сначала путем расхождения клеток (схизогенно), а затем их растворения (лизигенно). Например, схизо-лизигенные смолоносные полости в коре можжевельника, кипариса.

**Таннины (танины)** (от франц. *tanner* — дубить кожу) — гетерогенная группа фенольных соединений вяжущей консистенции, в том числе дубильные вещества.

**Теория гистогенов** — см. **Гистогены**.

**Теория туники и корпуса** — теория, разработанная в 1924–28 гг. Дж. Будером и А. Шмидтом, полагавшими, что **конус нарастания** побега состоит из двух зон: 1–3-слойной наружной туники и корпуса. Самый внешний слой туники, клетки которого делятся антиклинально, образует эпидерму, клетки внутренних слоев (если они есть) — наружную часть первичной коры, а корпус — либо только центральный цилиндр, либо также внутреннюю часть первичной коры.

**Терминальная апотрахеальная древесинная паренхима** (от лат. *terminalis* — конечный, концевой) — тяжевая паренхима, клетки которой расположены в самых наружных слоях поздней древесины.

**Тилакоиды** (от греч. *θῦλαξ, θύλᾰκος* — мешок и *εἶδος* — образ, подобие) — внутренние мембранные структуры пластид в виде уплощенных мешочков. То же, что **ламеллы**.

**Тиллы** (от греч. *θῦλαξ, θύλᾰκος*) — выросты паренхимных клеток, проникающие через поры в сосуд, и частично или полностью закупоривающие его полость. Характерны для ядровой древесины некоторых лиственных пород.

**Тиллоид** (от *тилла* и греч. *εἶδος* — образ, подобие) — выросты эпителиальных клеток в полость смоляного хода хвойных, обусловливающие его закупорку.

**Ткань** — устойчивый комплекс клеток, обладающих одним или несколькими общими признаками: функциональными, морфологи-

ческими, топографическими и сходных по происхождению. Различают **Т. первичные и вторичные**. Первичные **Т.**, возникающие в период дифференциации внутренней структуры растений, являются производными протодермы (эпидерма), основной меристемы (колленхима, экзодерма, основная паренхима, склеренхима, хлоренхима) и прокамбия (первичная ксилема и флоэма). **Т. вторичные** образованы камбием (вторичные ксилема и флоэма) и феллогеном (феллема и феллодерма). **Т.**, состоящие из одинаковых клеток, называют **простыми** (колленхима, экзодерма), а состоящие из структурно и функционально разных клеток (ксилема, флоэма, эпидерма) — **сложными**. В соответствии с анатомо-физиологической классификацией **Т.** делят на образовательные (меристемы) и постоянные, осуществляющие индивидуальную жизнь растений (покровные, механические, проводящие, запасающие, абсорбционные, секреторные, фотосинтезирующие, **система проветривания** (см.)).

**Тонопласт** (от греч. *τόνος* — натяжение, напряжение и *πλαστός* — вылепленный, оформленный) — цитоплазматическая мембрана, ограничивающая вакуоль.

**Торус** (от лат. *torus* — выпуклость) — линзообразное утолщение в средней части мембраны окаймленной поры некоторых хвойных, которое при отсутствии воды в одной из трахеид закрывает выходное отверстие поры другой трахеиды, благодаря силе сцепления между молекулами воды и эластичности краевых зон поровой мембраны, которая нередко втягивается в полость функционирующей трахеиды, предотвращая, таким образом, ее закупорку воздухом.

**Тотипотентность** (от лат. *totus* — весь, целый и *potentia* — способность, сила) — в общем случае: генетическая однородность, потенциальная способность клетки дифференцироваться в любой из возможных типов клеток данного живого организма.

**Трабекулы** (лат. *trabecula*, уменьш. от *trabs* — бревно, балка) — выросты внутренней части оболочки разнообразной формы, пересекающие полость клетки в радиальном направлении.

**Транспирация** (от лат. *trans* — через и *spiro* — дышу) — регулируемый осмотическими явлениями процесс испарения воды растением. **Т.** происходит через **устьица** и, в гораздо меньшей степени, через кутикулу.

**Трансфузионная ткань** (от лат. *transfusio* — переливать) — совокупность **гидроцитов** (см.), развивающихся близ первичной ксилемы проводящих пучков многих хвойных. **Т. т.** окружает одиночные пучки (ель), соединяет несколько проводящих пучков (сосна) или составляет единственный тяж, проходящий вдоль всей листовой пластинки (ногоплодник).

**Трахеида** (от *трахея* и греч. *εἶδος* — облик, вид) — длинная прозенхимная клетка ксилемы со слегка притупленными окончаниями и окаймленными порами на боковых стенках, расположенными в один, два или несколько рядов. Осуществляет восходящий ток воды. Стенки трахеид одревесневают, их толщина обусловлена мощным развитием вторичных оболочек, состоящих из трех слоев: тонких — наружного и внутреннего, и толстого — среднего.

**Трахеида сосудистая** — структурный элемент древесины, отличающийся от обычных трахеид лучшей водопроводимостью, так как имеет более широкую полость и более тонкие стенки с обильными окаймленными порами.

**Трахеиды лучевые** — клетки с окаймленными порами в древесинных лучах некоторых хвойных (сосна, ель), проводящие воду в радиальном направлении.

**Трахея** (от греч. *τρᾱχεῖα ἀρτηρία* — буквально: неровная, шероховатая жила (сосуд), позднее — дыхательное горло, трахея) — водопроводящий элемент ксилемы, представляющий собой длинный однорядный тяж клеток-члеников с перфорированными конечными смежными стенками и окаймленными порами на боковых стенках. Продольная связь между трахеями осуществляется с помощью окаймленных пор на смежных стенках концевых члеников. То же, что **сосуд**.

**Трихобласт** (от греч. *τρίχιον* — волосок и *βλαστός* — росток, зародыш) — клетка ризодермы, образующая корневой волосок.

**Трихомы** (от греч. *τρίχωμα* — волосы) — выросты эпидермальных клеток в виде папилл (см.), волосков и чешуек (облепиха, лох). Различают трихомы кроющие и железистые. Первые могут быть одноклеточными — простыми, 2–3-раздельными, звездчатыми (крестоцветные) и многоклеточными — простыми 1–2-рядными, перистыми (коровяк) и звездчатыми (зопник). Кроющие **Т.** развиваются очень рано в период внутрипочечного развития листьев. При развертывании листьев они сначала выполняют функцию транспирации, позднее, когда развиваются устьица, содержимое **Т.** отмирает, и они составляют светлый покров, отражающий солнечные лучи, предохраняя, таким образом, лист от нагревания и излишнего испарения.

**Трофика** (от греч. *τροφή* — пища, еда) — питание организма.

**Туника** (лат. *tunica* — др.-римская разновидность рубахи) — см. **Теория туники и корпуса**, **Зональная концепция строения конуса нарастания побега**.

**Тургор** (от лат. *turgere* — быть набухшим, наполненным) — напряженное состояние клеточной оболочки, создаваемое гидростатическим давлением внутриклеточной жидкости.

**Тяговая древесина** — см. **Древесина реактивная**.

**Унифациальный лист** (от лат. *unus* — один и *facies* — поверхность) — лист с редуцированной адаксиальной стороной (Рис. 3, В–Д).

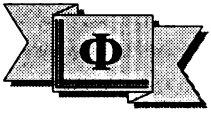
**Устьице** — совокупность двух замыкающих клеток, разделенных межклетником и окруженных основными клетками эпидермы (Рис. 4). Осуществляет транспирацию и дыхание.

**Устьичная щель** — межклетник между замыкающими клетками устьица, состоящий из переднего воронковидного дворика, открывающегося наружу, узкой части — собственно **У. щ.** — и заднего, тоже воронковидного дворика, открывающегося в **подустьичную полость** (см.). Передний и задний дворики ограничены кутикулярными выростами. При избытке в растении воды замыкающие клетки, насасывающие воду, расходятся, их тонкие стенки растягиваются, раздвигая толстые стенки клеток, **У. щ.** расширяется, устьице открывается, вода, находящаяся в подустьичной полости, испаряется.

**Устьичный аппарат** — совокупность замыкающих и околоустьичных клеток. По происхождению **У. а.** может быть **перигенным** (от греч. *περί* — вокруг и *γενητός* — рожденный, возникший), если околоустьичные клетки онтогенетически не связаны с замыкающими клетками, **мезогенным** (от греч. *μέσος* — срединный), если замыкающие и околоустьичные клетки развиваются из одной меристематической клетки (**меристемоида** (см.)) в результате ее последовательных делений, и **мезо-перигенным**, если лишь некоторые околоустьичные клетки оказываются сестринскими замыкающим клеткам. По числу и характеру расположения околоустьичных клеток различают следующие типы **У. а.**: **актиноцитный** (от греч. *ἀκτίς* — луч и *κύτος* — вместилище, клетка), в котором несколько околоустьичных клеток расположены радиально вокруг устьица, напоминая лучи звезды; **анизоцитный** (от греч. *ἄνισος* — неравный), в котором замыкающие клетки окружены 3 неравными околоустьичными клетками (Рис. 4. А); **аномоцитный** (от греч. *ἀνόμοιος* — несходный, непохожий), в котором замыкающие клетки окружены околоустьичными клетками, число, форма и расположение которых варьируют (Рис. 4. Б); **гексацитный** (от греч. *ἕξ* — шесть) с 6 околоустьичными клетками, в котором 2 клетки занимают полярные положения, а остальные попарно расположены вдоль наружных стенок замыкающих клеток; **диацитный** (от греч. *διά-* — дважды), в котором устьице снабжено 2 околоустьичными клетками, расположенными одна

напротив другой перпендикулярно продольной оси устьичной щели (Рис. 4. В); **парацитный** (от греч. *πάρά* — возле), в котором 2 побочные клетки располагаются параллельно устьичной щели (Рис. 4. Г, Д), **перицитный** (от греч. *περί* — вокруг, кругом), в котором замыкающие клетки полностью окружены одной околоустьичной клеткой (встречается у папоротников); **полоцитный** (от греч. *πόλος* — ось), в котором к одному из устьичных полюсов примыкает 1 или 2 эпидермальные клетки (встречается у папоротников); **ставроцитный** (от греч. *σταυρός* — Т-образный крест) — в котором замыкающие клетки окружены 4 (иногда 3–5) одинаковыми околоустьичными клетками, антиклинальные стенки которых расположены накрест по отношению к замыкающим клеткам (преимущественно у папоротников, редко у цветковых растений); **тетрацитный** (от греч. *τετράς* — четыре), состоящий из 4 околоустьичных клеток, 2 из которых расположены параллельно наружным стенкам замыкающих клеток и 2 более крупные занимают полярное положение; **энциклоцитный** (от греч. *ἔγκυκλος* — круглый), в котором замыкающие клетки окружены узким кольцом из 3–4 или большего числа околоустьичных клеток (у папоротников, голосеменных, некоторых цветковых).

**Устьичный индекс** — отношение числа замыкающих клеток к общему числу клеток эпидермы, выраженное в процентах.




**Ф-белок** — флоэмный белок, появляющийся на ранних стадиях развития ситовидных элементов семенных растений в виде слизевых телец, впоследствии распадающихся на отдельные **филаменты** (см.), возможно, способствующие осуществлению нисходящего тока веществ вследствие сократимости белковых молекул.

**Феллема** (от греч. *φελλός* — пробка) — вторичная покровная ткань осевых органов растения, производная **феллогена**, клетки

которого, делясь периклинально, откладывают **Ф.** наружу. Клетки **Ф.** расположены радиальными рядами, их оболочки опробковевают (суберинизируются), протопласты отмирают; полости клеток у некоторых растений содержат бурое вещество, а у березы — белое порошкообразное вещество **бетулин** (см.). **Ф.** большинства растений имеет однородное строение, у березы в ней чередуются слои уплощенных и широкопросветных клеток. У некоторых хвойных (ель, сосна, лиственница) **Ф.** состоит из 3 типов клеток: обычных клеток, клеток с тонкими извилистыми стенками (губчатая **Ф.**) и клеток-**феллоидов** (см.) (каменистая **Ф.**).

**Феллоген** (от греч. *φελλός* и *γεννητικός* — рождающий, производящий) — меристема, производная постоянных тканей (эпидермы, паренхимы первичной коры, флоэмы и перицикла), клетки которых дважды делятся периклинальными перегородками. Средняя из возникших таким образом клеток становится клеткой **Ф**. То же, что **пробковый камбий**.

**Феллодерма** (от греч. *φελλός* и *δέρμα* — кожа) — ткань, производная феллогена, откладывающего ее клетки внутрь. Обычно феллоген образует немного слоев **Ф.**, клетки которой депонируют запасные вещества, в них встречаются также кристаллы оксалата кальция. Очень мощная **Ф.**, образующаяся вследствие периклинального деления ее клеток, характерна для ветвей и стволов сосны Монтезумы.

**Феллоиды** (от греч. *φελλός* и *εἶδος* — вид, облик) — клетки феллемы с толстыми одревесневшими слоистыми оболочками, внешне сходные с каменистыми клетками. Характерны для сосны, лиственницы.

**Фибрилла** (от лат. *fibrilla* — волоконце, ниточка) — самый крупный структурный элемент **целлюлозы** (см.).

**Филаменты** (от лат. *filum*, *filamentum* — нить) — нитевидные белковые образования, пронизывающие полость зрелого ситовидного элемента.

**Фитология** (от греч. *φῦτόν* — растение и *λόγος* — разумение, знание) — см. **Ботаника**.

**Флаведо** (от лат. *flavus* — желтый) — наружный желтый, оранжевый, реже зеленый слой плода цитрусовых, в который вдаются в виде бугорков лизигенные вместилища эфирных масел из подстилающего его слоя белой рыхлой ткани — **альбедо** (см.).

**Флавоноиды** (от лат. *flavus* и греч. *εἶδος* — вид, облик) — группа фенольных соединений, широко распространенных в растениях в виде пигментов (антоцианы, флавоны, ауроны), гликозидов и других химических соединений, родоначальников дубильных веществ.

**Флоэма** (от греч. *φλοιός* — кора) — сложная ткань, образуемая васкулярными меристемами и осуществляющая нисходящий ток продуктов фотосинтеза. Состоит из 3 типов структурно и функционально разных элементов: проводящих (ситовидных трубок с сопровождающими клетками у цветковых растений; ситовидных клеток, физиологически связанных с паренхимными **клетками Страсбургера** (см.) у голосеменных); клеток тяжевой и лучевой паренхимы, участвующих в депонировании запасных веществ, отложении кристаллов оксалата кальция; механических элементов — волокон и (или) склереид. Во **Ф.** многолетних ветвей и стволов выделяют недолговечную (обычно однолетнюю) проводящую зону, прилегающую к камбию, и наружную — непроводящую, в которой происходят процессы **дилатации** (см.), заложение феллогена и склерификация паренхимных клеток. То же, что **луб**.

**Флоэма включенная** — см. **Ф. интерксилярная**.

**Флоэма внутренняя** — первичная Ф., находящаяся с внутренней стороны от первичной ксилемы. Входит в состав биколлатерального проводящего пучка, как у тыквенных, или расположена отдельными тяжами близ первичной ксилемы при непучковом

строении стебля, как у ластовневых, вьюнковых и представителей др. семейств. То же, что **Ф. интраксилярная**.

**Флоэма вторичная** — Ф. камбиального происхождения, осуществляющая нисходящий ток веществ, синтезированных листьями в результате фотосинтеза. То же, что **вторичный луб**.

**Флоэма интерксилярная** (от лат. *inter* — между, среди и греч. *ξύλον* — древесина) — Ф., островки которой находятся в ксилеме; встречается у растений с атипичным вторичным утолщением. То же, что **Ф. включенная**.

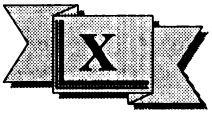
**Флоэма интраксилярная** (от лат. *intra* — внутри и греч. *ξύλον*) — см. **Ф. внутренняя**.

**Флоэма первичная** — флоэма, образованная прокамбием (см. **Протофлоэма** и **Метафлоэма**).

**Фотосинтез** (от греч. *φῶς*, в родит. падеже *φωτός* — свет и *σύνθεσις* — соединение) — образование клетками растения органических веществ из воды и углекислого газа при участии света с помощью пигментов (хлорофиллов и некоторых других), присутствующих в хлоропластах, в которых образуется первичный, или ассимиляционный, крахмал.

**Фотосинтезирующие ткани** — ткани, осуществляющие фотосинтез. Состоят из тонкостенных клеток с хлоропластами. Составляют большую часть листовой пластинки, в молодых стеблях занимают субэпидермальное положение. То же, что **хлоренхима**, **мезофилл**.

**Фрагмопласт** (от греч. *φραγμός* — перегородка и *πλαστός* — вылепленный, оформленный) — система коротких микротрубочек, возникающая в плоскости деления клетки в телофазе митоза, когда дочерние ядра уже разошлись к разным ее полюсам. В **Ф.** закладывается межклеточная пектиновая пластинка, разделяющая материнскую клетку на две, т. е. осуществляется **цитокинез** (см.).




**Хлоренхима** (от греч. *χλωρός* — желто-зеленый и *ἔγχυμα* — буквально: налитое, внутренняя влага, здесь — ткань) — фотосинтезирующая ткань растения. **Х.** листа называют **мезофиллом** (см.)

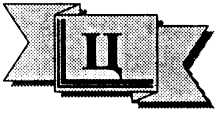
**Хлоропласты** (от греч. *χλωρός* и *πλαστός* — вылепленный, оформленный) — наиболее важный тип пластид, обычно в виде двояковыпуклой линзы, имеющей оболочку из двух липопротеидных мембран, внутренняя из которых образует длинные выросты в белковую строму пластиды — **тилакоиды** стромы и более мелкие, расположенные стопками тилакоиды **гран**, соединенные между собой тилакоидами стромы. С белковым слоем мембран тилакоидов ассоциированы пигменты: хлорофилл и добавочные пигменты — каротиноиды (каротин, ксантофилл). В строме **Х.** находятся также кольцевая молекула ДНК, рибосомы. Первичный крахмал, синтезированный хлоропластами, откладывается в строме между тилакоидами.

**Хлорофилл** (от греч. *χλωρός* и *φύλλον* — лист) — группа зеленых пигментов растений. Существует в нескольких модификациях: **Х. a** и **b** характерны для высших растений, зеленых водорослей, **Х. c** — для бурых водорослей, **Х. d** — для красных водорослей, **бактериофилл** — для фотосинтезирующих прокариот (цианеи).

**Хроматофоры** (от греч. *χρῶμα*, в родит. падеже *χρώματος* — цвет, окраска и *φορός* — несущий) — фотосинтезирующие органеллы клеток водорослей, имеющие разную форму. Их принципиальное отличие от хлоропластов состоит в наличии белкового тельца — **пиреноида** (от греч. *πῡρέν* — косточка плода, ядро и *εἶδος* — вид, облик), вокруг которого откладывается крахмал. Из высших растений **Х.** свойственны антоцеросу, селагинелле.

**Хромопласты** (от греч. *χρῶμα* — цвет, окраска и *πλαστός* — вылепленный, оформленный) — пластиды желто-оранжевого цвета, обусловленного наличием в них пигментов из группы каротиноидов: каротина, ксантофилла, лютеина, зеаксантина и других. **Х.** образуются из хлоропластов при разрушении в них хлорофилла и системы внутренних мембран. Характерны для осенних листьев некоторых деревьев (береза), околоплодников зрелых плодов (рябина, ландыш), лепестков лютика, ноготков и других растений.

**Хромосомы** (от греч. *χρῶμα* и *σῶμα* — тело) — ядерные структуры, представляющие собой соединения ДНК с белками-гистонами, морфологически оформленные в период деления ядра. Форма и число хромосом — константные видовые признаки.




**Целлюлоза** (от лат. *cellula*, буквально: комнатка, клетушка, здесь — клетка) — основной компонент клеточных оболочек большинства растений, представляющий собой полисахарид, состоящий из безводных остатков молекул глюкозы, образующих высокоупорядоченные надмолекулярные структуры: **мицеллы**, **микрофибриллы**, **фибриллы** (см.). То же, что **клетчатка**.

**Центральный цилиндр** — см. **Стела.**

**Центрический лист** — узкий или цилиндрический лист, представляющий собой модификацию **изобилатерального листа** (см.), в котором клетки столбчатого мезофилла на адаксиальной и абаксиальной сторонах листа составляют непрерывный слой (Рис. 3. 3).

**Цистолит** (от греч. *κύστις* — пузырь и *λίθος* — камень) — своеобразная форма отложения в клеточной оболочке минеральных веществ. У фикуса это грушевидный или гроздевидный вырост внутренней части наружной стенки крупных клеток внутреннего

слоя 3–слойной эпидермы, инкрустированный карбонатом кальция и двуокисью кремния. **Ц.** разной формы встречаются в эпидерме листьев у представителей семейств бурачниковых, тутовых, крапивных и др.

**Цитокинез** (от греч. *κύτος* — вместилище, полость, здесь — клетка и *κίνησις* — движение) — деление клетки.

**Цитоплазма** (от греч. *κύτος* и *πλάσμα* — нечто вылепленное, оформленное) — обязательная часть протопласта клетки, представляющая собой жидкую субстанцию (гиалоплазму) с включенными в нее органеллами, имеющими оболочку из одной липопротеидной мембраны (эндоплазматический ретикулум, аппарат Гольджи, сферосомы, лизосомы и др.). Наружная, наиболее толстая мембрана цитоплазмы — плазмалемма — примыкает к клеточной оболочке.

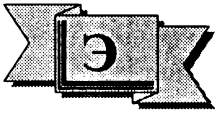
**Чечевички** — образования в виде мелких бугорков, штрихов (береза) или иной формы, хорошо заметные на поверхности молодой ветви. Бугорок будущей **Ч.** развивается под устьицем сначала из делящихся клеток первичной коры, позднее — из феллогена чечевички, образующего **выполняющую** (или **заполняющую**) **ткань** из рыхло расположенных клеток (у некоторых растений их оболочки опробковевают). После развития **Ч.** ее феллоген соединяется с позднее закладывающимся феллогеном, образующим феллему по всей поверхности органа. **Ч.** служит для газообмена. Осенью у некоторых растений феллоген **Ч.** формирует замыкающий слой из более плотно расположенных клеток, что предотвращает поступление во внутренние ткани органа холодного воздуха. Весной замыкающий слой разрывается под давлением вновь образованных клеток выполняющей ткани.

**Чешуйка** — см. **Пельтатный волосок**.

**Членик ситовидной трубки** — структурный элемент **ситовидной трубки** (см.), конечные стенки которого превращены в ситовидные пластинки.

**Членик трахеи** — структурный элемент **трахеи** (см.) с перфорированными конечными стенками.

**Штриховатость** вторичной оболочки — исчерченность оболочки в виде тончайших линий, заметная при микроскопическом изучении поверхности клетки в плане. **Ш.** обусловлена спиральной или какой-либо иной ориентацией фибрилл целлюлозы, при этом видны не сами фибриллы, а обводненные межфибриллярные пространства, имеющие больший показатель преломления света. **Ш**. обычно хорошо выражена в оболочках прозенхимных клеток — древесинных и лубяных волокнах.




**Эвкариотическая клетка** (от греч. *εὖ* — хороший, настоящий и *κάριον* — ядро) — клетка, отличающаяся от **прокариотической** наличием морфологически оформленного ядра, ограниченного оболочкой из двух липопротеидных мембран. См. **Клетка**.

**Эвмеристема** (от греч. *εὖ* и *меристема*) — меристема, состоящая из мелких плотно расположенных более или менее изодиаметрических крупноядерных клеток, имеющих только первичную оболочку (например, апикальные меристемы побега и корня).

**Эвстела** (от греч. *εὖ* и *стела*) — тип стелы стеблей двудольных растений, открытые коллатеральные или биколлатеральные проводящие пучки которых расположены на поперечных срезах в один круг. Наряду с пучковым существует и непучковое строение эвстелы. В этом случае первоначально отдельные прокамбиальные тяжи, из которых развиваются проводящие пучки, разрастаясь, соединяются между собой, и дифференцирующиеся из прокамбия ткани на поперечном срезе располагаются кольцами, при этом флоэма окружает ксилему, граничащую с сердцевиной. Непучковое (сплошное) строение стелы, пересеченной обычно узкими сердцевинными лучами, характерно преимущественно для древесных растений, но встречается и у травянистых, например у гвоздичных.

**Эквифациальный лист** (от лат. *aequus* — равный и *facies* — сторона) — лист, состоящий из однородного мезофилла, не дифференцированного на столбчатый и губчатый (Рис. 3. Е–З).

**Экзархный...** (от греч. *ἔξω* — снаружи и *ἀρχή* — начало) — тип заложения протоксилемы и протофлоэмы в самых наружных частях прокамбия, например, **Э.** протоксилема в корнях всех растений и стеблях плауновидных, **Э.** протофлоэма в корнях и стеблях всех растений.

**Экзогенный...** (от греч. *ἔξω* и *γενητός* — рожденный, возникший) — орган или ткань, закладывающиеся в поверхностных тканях материнского органа. Например, придаточный корень, зачатки листа и пазушной почки, феллоген.

**Экзодерма** (от греч. *ἔξω* и *δέρμα* — кожа) — один или несколько слоев клеток первичной коры корня, находящихся под **ризодермой**. **Э.** состоит из многоугольных в очертаниях клеток, расположенных в шахматном порядке. Оболочки клеток **Э.** нередко утолщенные, целлюлозные, иногда с **поясками Каспари**. Клетки **Э.** сохраняют живое содержимое и с помощью пор сооб-

щаются с клетками первичной коры. У некоторых растений в Э. имеются мелкие тонкостенные пропускные клетки, у злаков, пальм, осок клетки первичной коры, находящиеся под Э. обычно одревесневают. У двудольных покрытосеменных растений Э. недолговечна, т. к. после образования перидермы вся первичная кора корня сбрасывается.

**Элайопласты** — разновидность лейкопластов, депонирующих жиры.

**Эмергенцы** (от лат. *emergens* — выбивающийся) — выросты на поверхности стеблей и листьев, в развитии которых участвуют клетки не только эпидермы, но и глубже расположенных тканей (например, шипы розы, крыжовника, цепкие волоски хмеля).

**Эндархный...** (от греч. *ἔνδον* — внутри и *ἀρχή* — начало) — тип заложения протоксилемы в самой внутренней части прокамбия, характерный для эвстелы и атактостелы.

**Эндогенный...** (от греч. *ἔνδον* и *γενητός* — рожденный, возникший) — орган или ткань, закладывающиеся во внутренних тканях материнского органа (например, заложение боковых корней в перицикле, заложение феллогена у некоторых видов жимолости и караганы под волокнами протофлоэмы).

**Эндодерма** (от греч. *ἔνδον* и *δέρμα* — кожа) — внутренний слой клеток первичной коры стебля и корня, граничащий с центральным цилиндром. В молодых корнях стенки ее клеток имеют **пояски Каспари** (см.), в старых корнях однодольных растений Э. состоит из 2 типов клеток: живых тонкостенных **пропускных** (см.) и клеток с U-образными утолщениями клеточных стенок.

**Эндоплазматический ретикулум (ЭПР)** (от греч. *ἔνδον*, *πλάσμα* — нечто вылепленное, оформленное и лат. *reticulum* — сеточка) — структурированная часть цитоплазмы в виде трубочек,

цистерн, пузырьков, находящихся в гиалоплазме. Окружающие цистерны мембраны могут быть гладкими (**агранулярный ЭПР**) или ассоциированными с рибосомами (**гранулярный ЭПР**).

**Эндосперм** (от греч. *ἔνδον* и *σπέρμα* — семя) — у покрытосеменных растений - запасающая триплоидная ткань семян, возникающая из оплодотворенного диплоидного ядра центральной клетки зародышевого мешка. У голосеменных растений — **Э.** представляет собой женское гаплоидное половое поколение; после оплодотворения и начала развития зародыша часть **Э.** выполняет функцию запасающей ткани.

**Эпиблема** (от греч. *ἐπίβλημα* — покрывало, накидка) — см. **Ризодерма**.

**Эпидерма** (от греч. *ἐπί* — наверху, сверху и *δέρμα* — кожа) — сложная первичная покровная ткань листа и стебля, развивающаяся из **протодермы**. Состоит из нескольких типов клеток: основных, замыкающих клеток устьиц, клеток, образующих волоски (трихомы), коротких и пузыревидных клеток (последние два типа характерны для листьев злаков). То же, что **кожица**.

**Эпиксилия** (от греч. *ἐπί* и *ξύλον* — древесина) — преимущественное развитие вторичной древесины на верхней стороне горизонтальных, наклонных ветвей и изогнутых стволов, обусловливающее эксцентричность древесины. Обычно характерна для лиственных древесных пород (см. **Древесина реактивная**).

**Эпитема** (от греч. *ἐπίθημα* — крышка, наконечник) — рыхлая паренхимная ткань водяного устьица (гидатоды), принимающая участие в выделении капельно-жидкой воды.

**Эргастические вещества** (от греч. *ἐργαστικός* — деятельный, энергичный) — продукты жизнедеятельности растений, откладывающиеся в клетках в виде запасных веществ (крахмал, алейрон, жир, водорастворимые углеводы — глюкоза, фруктоза, инулин) или веществ вторичного метаболизма (алкалоиды, гликозиды, фенольные соединения, кристаллы органических кислот).

**Ядро** — обязательный компонент эвкариотической живой клетки, состоящий из двумембранной липопротеидной оболочки, отделяющей его содержимое от цитоплазмы, хроматина, ядрышка, кариоплазмы и продуктов синтетической активности. Функции ядра состоят в хранении и реализации генетической информации, заключенной в хромосомах, и регуляции работы других функциональных систем клетки.

**Ядровая древесина** — самая внутренняя часть древесины многолетнего ствола и корня, не участвующая в проведении воды вследствие закупорки сосудов газами, фенольными соединениями, тиллами. Ядровая древесина плотнее заболонной (см.), оболочки ее клеток пигментированы. Механическая прочность высокая.

**Ядрышко** — плотное тельце, расположенное внутри ядра, не отделенное от кариоплазмы оболочкой. Состоит из гранулярных и фибриллярных компонентов. Содержит белок, РНК и ДНК.

# Литература


1. Биологический энциклопедический словарь / Под ред. М. С. Гилярова. М.: Изд-во «Сов. энциклопедия». 1989. 864 с.
2. *Викторов Д. П.* Краткий словарь ботанических терминов. Изд. 2-ое. М.—Л.: Наука. 1964. 178 с.
3. Ботанический словарь русско-английско-немецко-французско-латинский / Составитель Н. Н. Давыдов. Под ред. Ф. Х. Бахтеева. М.: Главная редакция иностранных научно-техн. словарей. Физматгиз. 1960. 335 с.
4. *Дворецкий И. Х.* Древнегреческо-русский словарь. В 2 т. / Под ред. С. И. Соболевского. М.: ГИИНС. 1958. 2948 с.
5. *Дворецкий И. Х.* Латинско-русский словарь. М.: Русский язык. 1976. 1096 с.
6. *Забинкова Н. Н.*, *Кирпичников М. Э.* Справочное пособие по систематике высших растений. Вып. II. Латинско-русский словарь для ботаников / Под ред. Б. К. Шишкина. М.-Л.: Изд-во АН СССР. 1957. 334 с.
7. *Кирпичников М. Э.*, *Забинкова Н. Н.* Русско-латинский словарь для ботаников. Л.: Наука. 1977. 856 с.
8. *Лотова Л. И.* Ботаника. Морфология и анатомия высших растений. Изд. 3-е. М.: КомКнига/URSS, 2007. 512 с.
9. *Лотова Л. И.*, *Тимонин А. К.* Сравнительная анатомия высших растений. М.: Изд-во Моск. ун-та. 1989. 80 с.
10. Немецко-русский биологический словарь / Под ред. И. И. Синягина и О. И. Чибисовой. М.: Советская энциклопедия. 1971. 832 с.
11. *Раздорский В. Ф.* Анатомия растений. М.: Сов. наука. 1949. 524 с.
12. Словарь ботанических терминов / Под ред. И. А. Дудки. Киев: Наукова думка. 1984. 307 с.
13. Словарь иностранных слов / Под ред. И. В. Лехина, С. М. Локшиной, Ф. Н. Петрова, Л. С. Шаумяна. Изд. 6-ое. М.: Советская энциклопедия. 1964. 786 с.

14. *Эзау К.* Анатомия семенных растений. Кн. 2. М.: Мир. 1980. 329 с.
15. *Эсау К.* Анатомия растений. М.: Мир. 1969. 564 с.
16. *Haberlandt G.* Physiologische Pflanzenanatomie. 2. Aufl. Leipzig. W. Engelmann. 1896. 550 S.
17. *Strasburger E.* Lehrbuch der Botanik. 30. Aufl. Jena.: Fischer. 1971. 842 S.

# Приложение

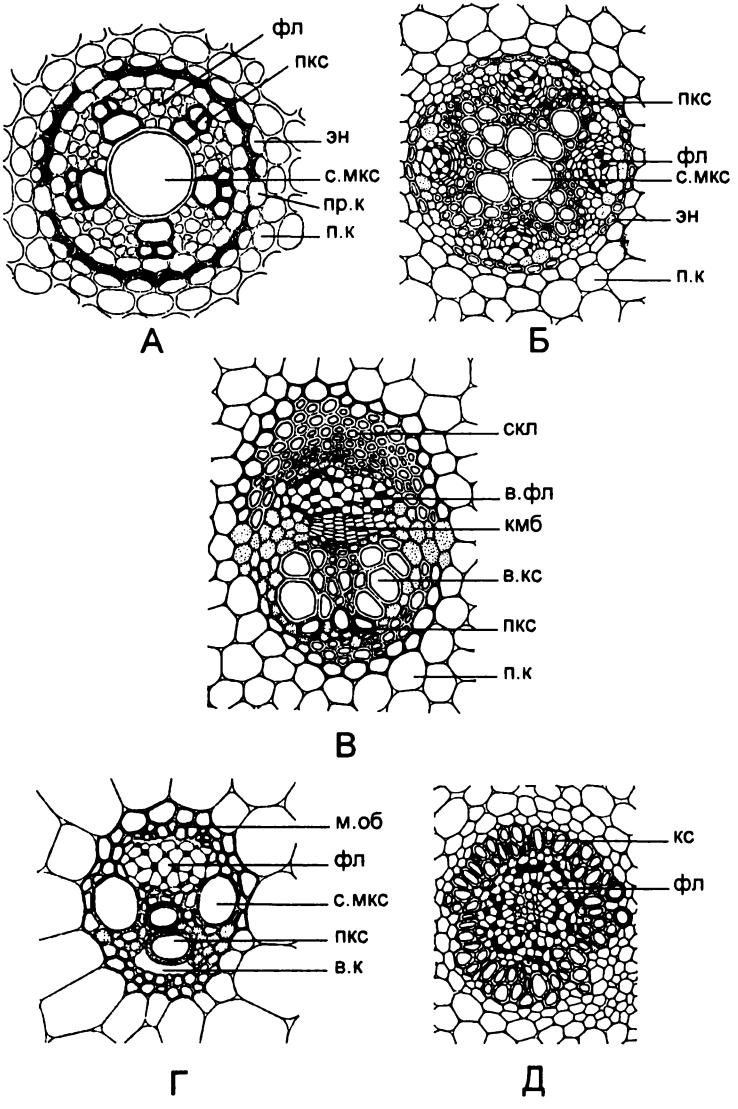



**Рис. 1.** Строение проводящих пучков

**Обозначения:**

А–Б — радиальные пучки корней однодольных,
В — открытый коллатеральный пучок двудольного растения,
Г — закрытый коллатеральный пучок злаков,
Д — концентрический амфивазальный пучок.

в. к. — воздухоносный канал,
в. кс — вторичная ксилема,
в. фл — вторичная флоэма,
кмб — камбий,
кс — ксилема,
м. об — механическая обкладка,
п. к — паренхимные клетки,
пкс — протоксилема,
пр. к — пропускная клетка,
скл — склереиды,
с. мкс — сосуд метаксилемы,
фл — флоэма,
эн — эндодерма (из Strasburger, 1971).

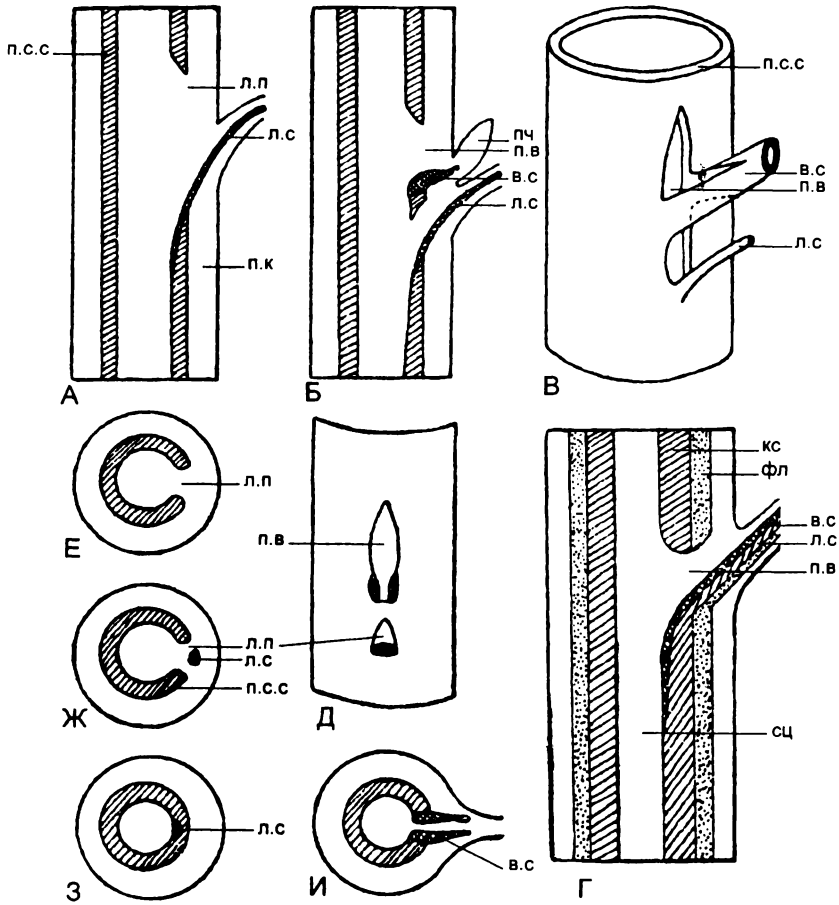



**Рис. 2.** Схемы соединения листовых и веточных следов с проводящей системой стебля

**Обозначения:**

А, Б, Г — продольные разрезы,
В — перспективное изображение,
Д — вид наружной поверхности стебля без веточных и листовых следов,
Е–И — поперечные сечения стебля с листовыми лакунами и листовыми следами.

в. с. — веточный след,
кс — ксилема,
л. п — листовой прорыв,
л. с — листовой след,
п. в — прорыв ветвления,
п. к — первичная кора,
п. с. с — проводящая система стебля,
пч — пазушная почка,
фл — флоэма (из Раздорского, 1949).

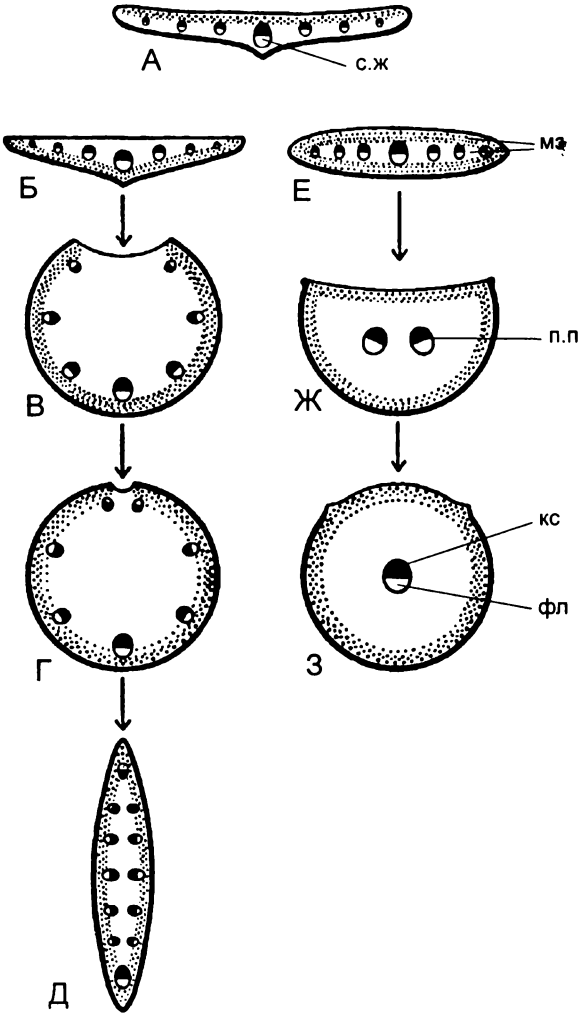



**Рис. 3.** Типы строения листовых пластинок

**Обозначения:**

А — обычный бифациальный лист,
Б — инвертированный бифациальный лист,
В, Г — стадии развития унифациального листа,
Д — уплощенный (мечевидный) унифациальный лист,
Е — эквифациальный лист,
Ж — эквифациальный игольчатый лист сосны,
З — центрический эквифациальный лист очитка.

кс — ксилема,
мз — мезофилл,
п. п — проводящий пучок,
с. ж — средняя жилка,
фл — флоэма (из Strasburger, 1971).

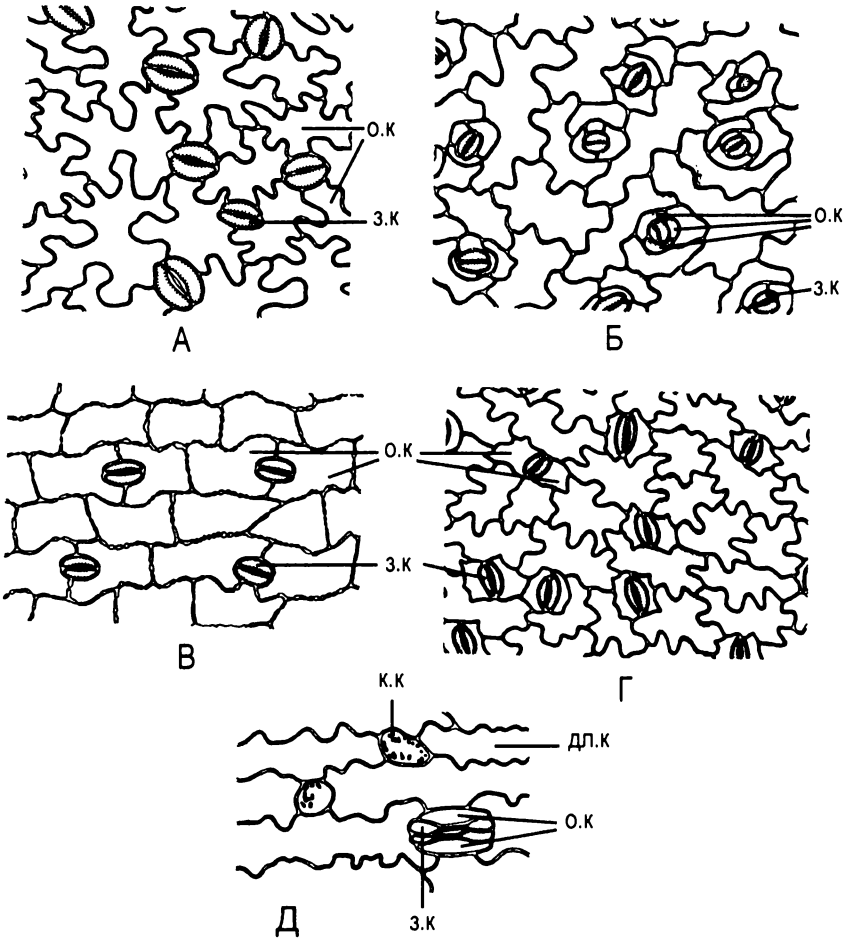



**Рис. 4.** Типы устьичных аппаратов

**Обозначения:**

А — аномоцитный,
Б — анизоцитный,
В — диацитный,
Г — парацитный,
Д — парацитный устьичный аппарат злаков.

дл. к — длинные клетки эпидермы,
з. к — замыкающие клетки устьица,
к. к — короткие клетки эпидермы,
о. к — околоустьичные клетки (Тимонин, из Лотовой и Тимонина,1989).

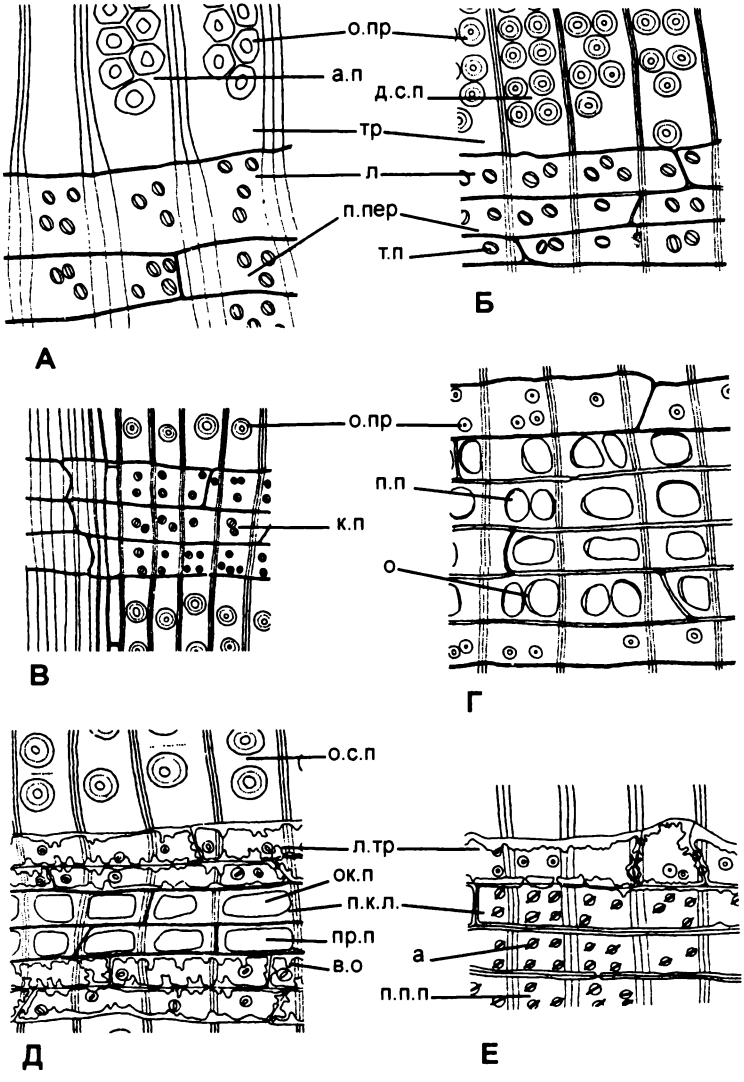



**Рис. 5.** Типы поровости продольных трахеид хвойных и их полей перекреста с лучами

**Обозначения:**

А — агатис,
Б — таксодиум (болотный кипарис),
В — кипарис,
Г — сосна корейская,
Д — сосна обыкновенная,
Е — ель обыкновенная.

а — апертура поры,
а. п — араукариоидная (очередная) поровость,
в. о — вырост оболочки,
д. с. п — двурядная супротивная поровость,
к. п — купрессоидная поровость,
л. тр — лучевая трахеида,
о — окаймление,
о. пр — окаймленная пора,
о. с. п — однорядная супротивная поровость,
ок. п — оконцевая поровость,
п. к. л — паренхимная клетка луча,
п. п — пиноидная поровость,
п. п. п — пицеоидная поровость,
п. пер — поля перекреста,
пр. п — простая пора,
т. п — таксодиоидная поровость,
тр — трахеида (Тимонин, из Лотовой и Тимонина, 1990).