

## Побег. Почка.

Строение развитие и побега.

Классификация побегов.

Ветвление побега.

Строение почки.

Классификация почек.

**Строение побега.** Побег – это однолетний стебель с листьями и почками.

Побег состоит из стебля, листьев, верхушечной и пазушных почек, узлов, междоузлий, листовых пазух.

*Стебель* – это осевая часть побега, связующая листья и корни.

*Лист* – плоский боковой орган, выполняющий фотосинтез и транспирацию.

*Верхушечная почка Узел* – это участок стебля, от которого отходят листья.

*Междоузлие* – участок стебля между соседними узлами.

*Листовая пазуха* – угол между стеблем и листом.

*Верхушечная почка* – почка, которой заканчивается побег, обеспечивает рост в длину,

*Боковая или пазушная почка* – почка, расположенная в пазухе листа, обеспечивает ветвление.

Отличительная особенность побега – наличие метамеров.

**Метамер (фитон, фитомер)** – повторяющийся участок побега, состоящий из междоузлия и узла с листьями и пазушными почками.



Побег (удлинённый) бука лесного (*Fagus sylvatica*)

1 — лист; 2 — междоузлие; 3 — пазушная ночка; 4 — стебель; 5 — узья

### ***Развитие побега из почки.***

Побег может образоваться из почки или семени, в последнем случае он называется ***главным***.

У многолетних древесных и кустарниковых растений почки закладываются на надземных побегах, у травянистых – на подземных частях побегов или видоизмененных побегах (корневищах, клубнях и др.). Те почки, из которых разовьются побеги, называют ***почками возобновления***.

У древесных растений весной почки начинают распускаться за счет запасов питательных веществ и активизации меристем. Благодаря притоку веществ почки набухают т.е. увеличиваются в размерах. Начинают разрастаться зачаточные листья и междоузлия, почечные чешуи раздвигаются, и между ними появляются зеленые листья. Почечные чешуи подсыхают и опадают, от них на стебле остаются следы. Рубцы в виде колец, оставшиеся от опавших почечных чешуй, называются ***почечными кольцами***. Они отделяют границы годичных приростов, поэтому по их числу можно подсчитать возраст ветви.



Побеги, выросшие в течение одного вегетационного периода за один раз называются **годовыми побегами** или **годовым приростом** у древесных растений. Они покрыты листьями и хорошо различимы благодаря наличию почечных колец.

Рост побега может быть неоднократным, состоящим из нескольких циклов, разделённых периодами покоя. Такие побеги называются **элементарными**, они х-ны для тропических растений, например, чая, цитрусовых, но могут встречаться и у растений умеренной зоны, н-р, у дуба. У дуба первый побег образуется весной, а торой – в середине лета; побеги летнего периода называют **ивановыми побегами**.

Основная структурная единица побеговой системы многолетних трав – **монокарпический** побег. В конце вег. периода он не отмирает полностью, на его базальной части расположенной на подземных органах сохраняются почки возобновления. Из них будут формироваться монокарпические побеги следующего года.

## **Классификация побегов**

По длине побегов.

**Ауксибласты** или **удлиненные** (*стрелки* у травянистых) – побеги с хорошо выраженными междоузлиями.

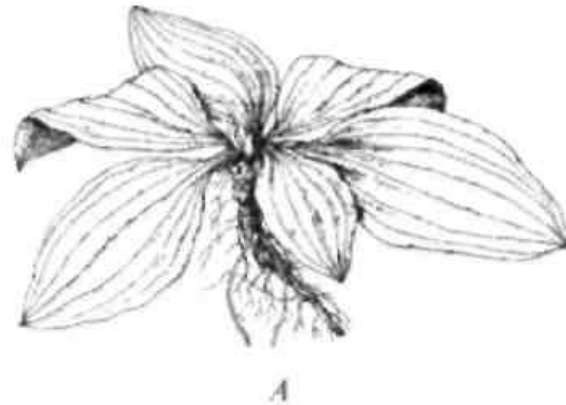
**Брахибласты**, или **укороченные** (плодушки, *розетки* у травянистых) – побеги с невыраженными междоузлиями и близко расположенными узлами.

Если побег проходит две стадии – вегетативной укороченной и генеративной удлиненной, то такие побеги называют **полурозеточными** (живучка, редис).

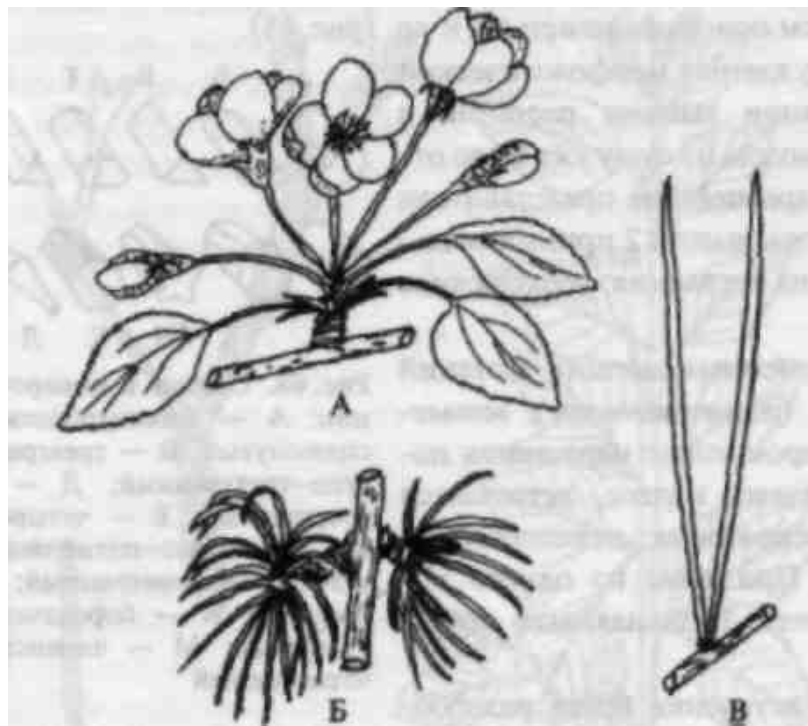
Типы побегов **по направлению и характеру роста.**

**Прямостоячие** (дуб, береза, лен, рожь); **восходящие** или **приподнимающиеся** (клевер луговой); **лежачие** растут горизонтально. **Стелющиеся** – лежат на земле, не укореняются (тыквенные); **ползучие** – укореняются в узлах. Ползучие подразделяются на **усы** – имеющие длинные безлистные междоузлия, укореняющиеся в конечном узле (клубника) и **плети** – имеющие короткие олиственные междоузлия и укореняются в каждом узле (живучка ползучая).

**Лазящие** побеги или **лианы** имеют длинные быстрорастущие гибкие стебли, механическая ткань у них слабо развита, для поддержания тела используют опору. По способу прикрепления лианы бывают: **опирающиеся** – не имеют специальных органов опоры (филодендрон); **цепляющиеся** – имеют специальные крючки, щетинки, шипы (подмаренник цепкий); **корнелазящие** – обладают придаточными корнями-прицепками (плющ); **усиконосные** – имеют усики, обвивающие опору (виноград, горох); **вьющиеся** – закручиваются по спирали вокруг опоры.

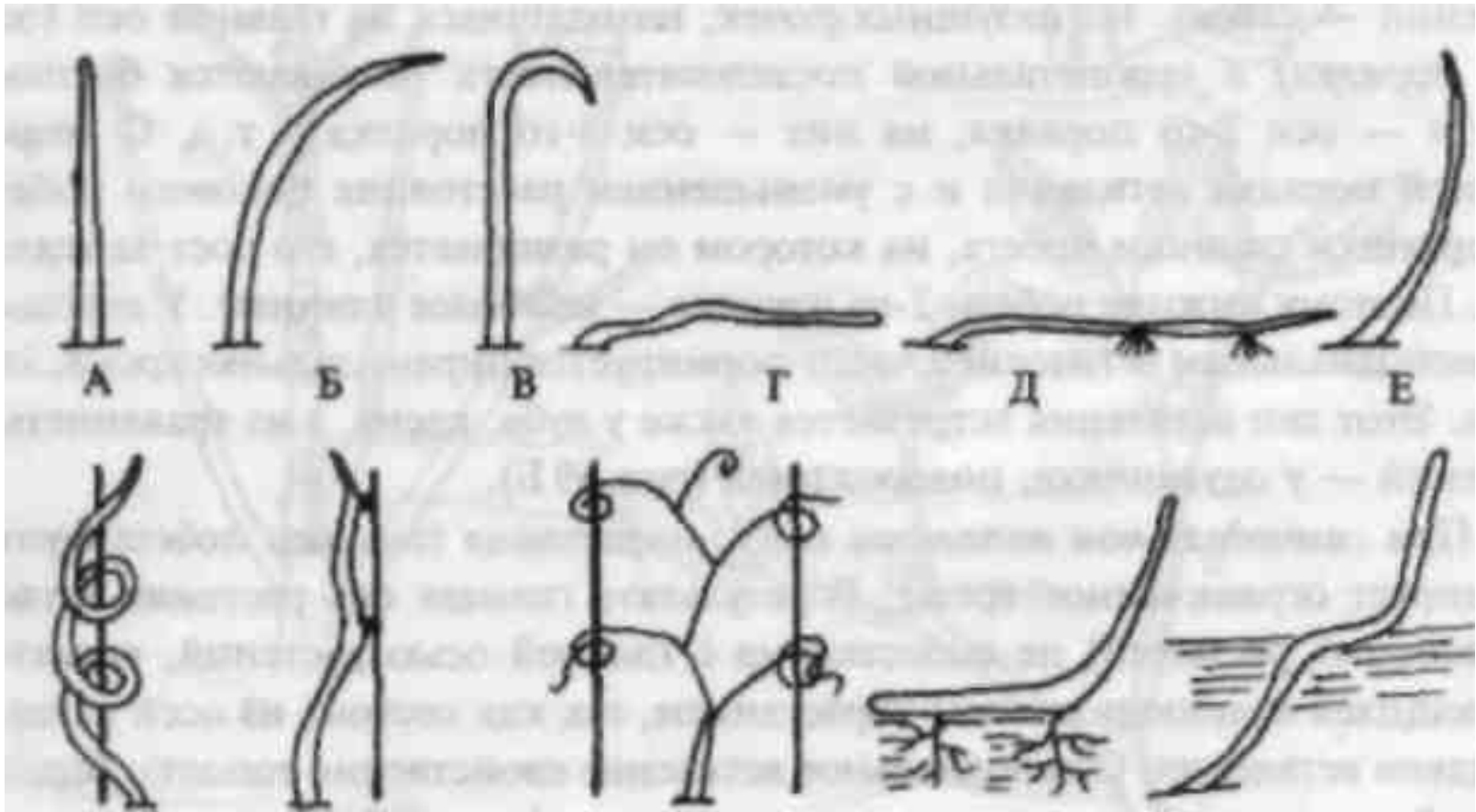


Укороченный (розеточный) побег подорожника большого (*Plantago major*) (А) и полурозаочный побег живучки ползучей (*Ajuga reptans*) (Б)



**Рис. 66. Типы укороченных побегов: А — яблоня; Б — лжелиственника; В — сосна обыкновенная**





Характер роста побегов: А — прямостоячий; Б — дуговидный; В — поникающий; Г — лежачий; Д — ползучий; Е — восходящий; Ж — вьющийся; З — лазающий; И — цепляющийся; К — плавающий; Л — всплывающий

По форме *поперечного сечения* стебля побеги бывают *округлые*, *двухгранные* (рдест плавающий), *трехгранные* (осоки), *четырёхгранные* (яснотковые), *крылатые*, с вытянутыми двумя гранями (чины) и др.

По консистенции побеги бывают травянистые и деревянистые.

*Травянистые* – существуют один вегетационный период, слабо утолщаются, сильно паренхиматизируются, покрываются эпидермой.

*Деревянистые* – многолетние, одревесневающие, утолщаются, покрываются перидермой.

Одревесневший главный стебель называют *стволом*, однолетние окончания ветвей называют *побегами*, а вегетативные образования старше одного года *ветвями*, старые толстые ветви называют *сучьями*.

*Крона* дерева представляет собой систему побегов, ветвей и сучьев.

По продолжительности жизни побеги делятся на *многолетние*, например секвойя гиганская (мамонтово дерево), драцена (драконово дерево), тисс живут от 3-4 до 6 тыс. лет, *однолетние* – 1 год, *двулетние* – 2 года. *Эфемеры* – растения засушливых районов, цикл развития заканчивают в течение 30-45 дней (крупка весенняя).

В зависимости от размера побеги бывают очень длинные, например у лазающих растений – лиан. Стебли ротанговых пальм достигают 280-300 м длины. Высота деревьев, не требующих опоры, достигает 120 м, например у эвкалиптов, 140 у мамонтового дерева, при диаметре ствола – 10 м.

## Расположения ветвей

Из почек могут развиваться сильные и слабые побеги, что отражается на облике растения.

Различают три типа расположения сильных ветвей

При **акротонии** (греч. *акрос* - верхушка; *тонос* - сила, мощь) наиболее сильные ветви формируются ближе к верхушке побега (х-на для многих древесных растений).

При **мезотонии** (греч. *мезон* - середина) сильные ветви развиваются в средней части побега.

При **базитонии** (греч. *базис* - основание) – в нижней части (х-на для кустарников).

Побеги могут иметь различное направление роста.

Вертикально ориентированные побеги называются **ортотропными**, а горизонтально – **плагиотропными**. Нередко у растений меняется направление роста побегов, что х-ся как **анизотропия**. Н-р, приподнимающиеся или восходящие побеги у трав и кустарников.

## Ветвление и нарастание побегов

**Ветвление побегов** – это образование системы разветвленных осей.

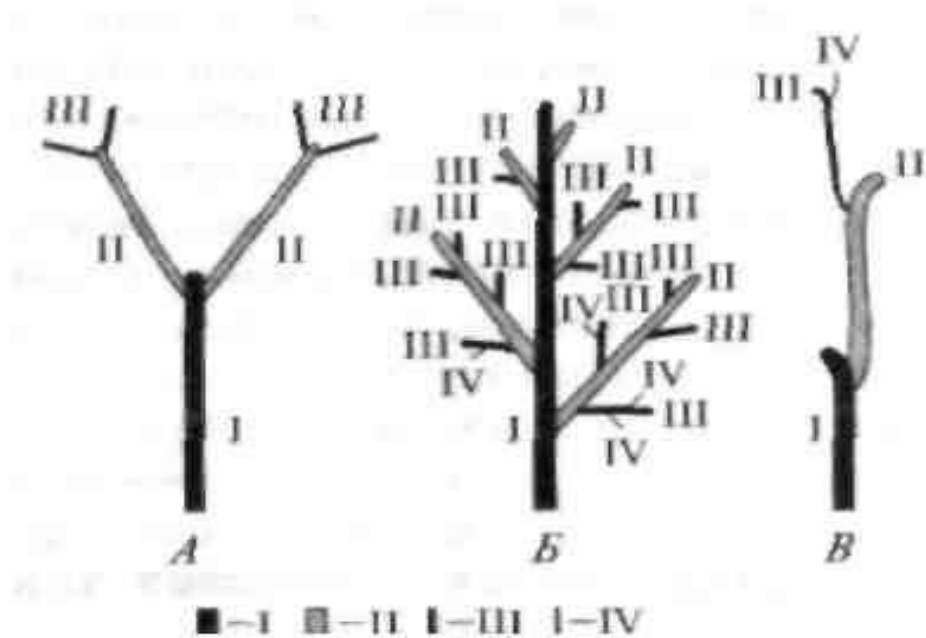
Ветвление позволяет увеличивать фотосинтетическую поверхность и улучшить питание.

Выделяют два типа ветвления побега – верхушечное и боковое. При **верхушечном** апекс ветвится на два (**дихотомическое** или **вилчатое**) апекса, дающим начало осям следующего порядка. Различают **изотомическое** ветвление (ветви равны) и **анизотомическое** (ветви неравны). Встречается у мхов, плаунов, некоторых папоротников, лишайников и водорослей.

При **боковом** ветвлении – оси подчиненных порядков образуются из боковых почек, возникающих ниже апекса материнской оси, создавая систему осей.

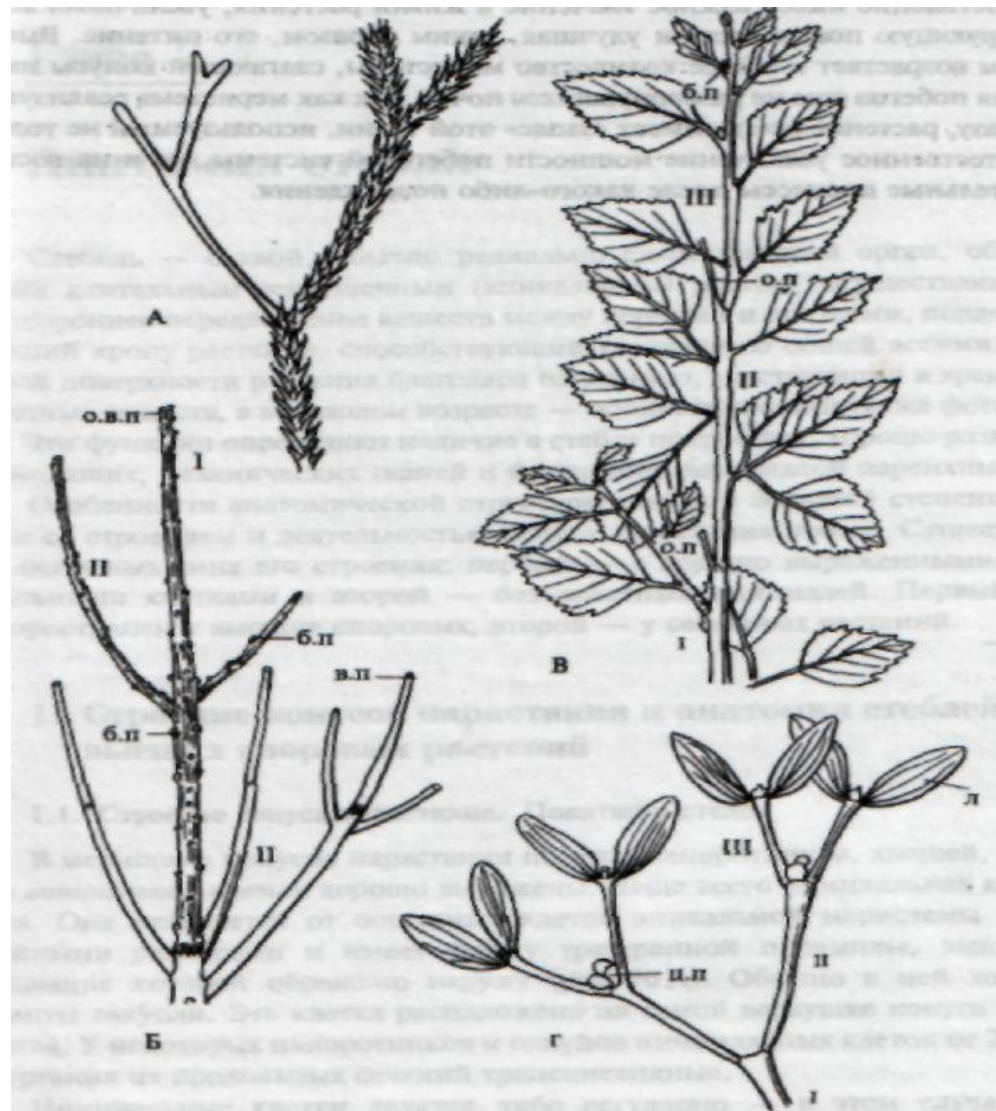
Побег растет в длину верхушкой за счет деятельности апикальной меристемы. Если побег растет только за счет верхушечной меристемы, такое нарастание или ветвление называется **моноподиальным (одноосевым)**. Если же функцию роста побега берет ближайшая боковая почка, которая при этом она **перевершинивает** и смещает вбок материнскую ось, нарастание называется **симподиальным (многоосевым)**.

Слово «симподиальный» образовано от греч. *sym* («вместе» или «много») и *pod* («нога»). Симподий состоит из цепочки ветвей последовательных порядков, которые входят не целиком, а только базальными частями.



Схемы ложнодихотомического ветвления (А), моноподиального (Б) и симподиального (В) нарастания.

Римскими цифрами обозначены порядки ветвления



А — дихотомическое ветвление плауна; Б — монопольное ветвление ели  
 В — симподиальное ветвление березы; Г — псевдо-дихотомическое ветвление  
 омелы. *Обозначения:* б.п — боковые почки, в.п — верхушечная почка, л — лист, о.в.  
 п — отрезанная верхняя часть стебля, о.п — отмершие верхние части побегов, ц.п  
 — цветочная почка.

Моноподиальное нарастание характерно для голосеменных (ель, сосна, лиственница и др.) и для некоторых древесных покрытосеменных (дуб, бук, ясень и т.д.). Симподиальное нарастание имеют большинство лиственных деревьев (тополь, береза, липа, ива и др.). У большинства покрытосеменных моноподиальный и симподиальный типы нарастания комбинируются: моноподиально ветвящиеся побеги обеспечивают рост, а симподиально – дают цветки и плоды.

**Ложнодихотомическое** ветвление (нарастание) – разновидность симподиального, наблюдается в случае, когда верхушечная почка не развивается, или когда развивающийся из нее побег быстро отмирает, а из двух ниже лежащих боковых почек вырастают два равноценных побега (сирень, гвоздика).

**Кущение** – особая форма ветвления кустарников и травянистых растений, особенно злаков. Боковые побеги развиваются у основания главного побега (*узле кущения*), находящемся в подземной части или на уровне земли, все побеги при этом укореняются.

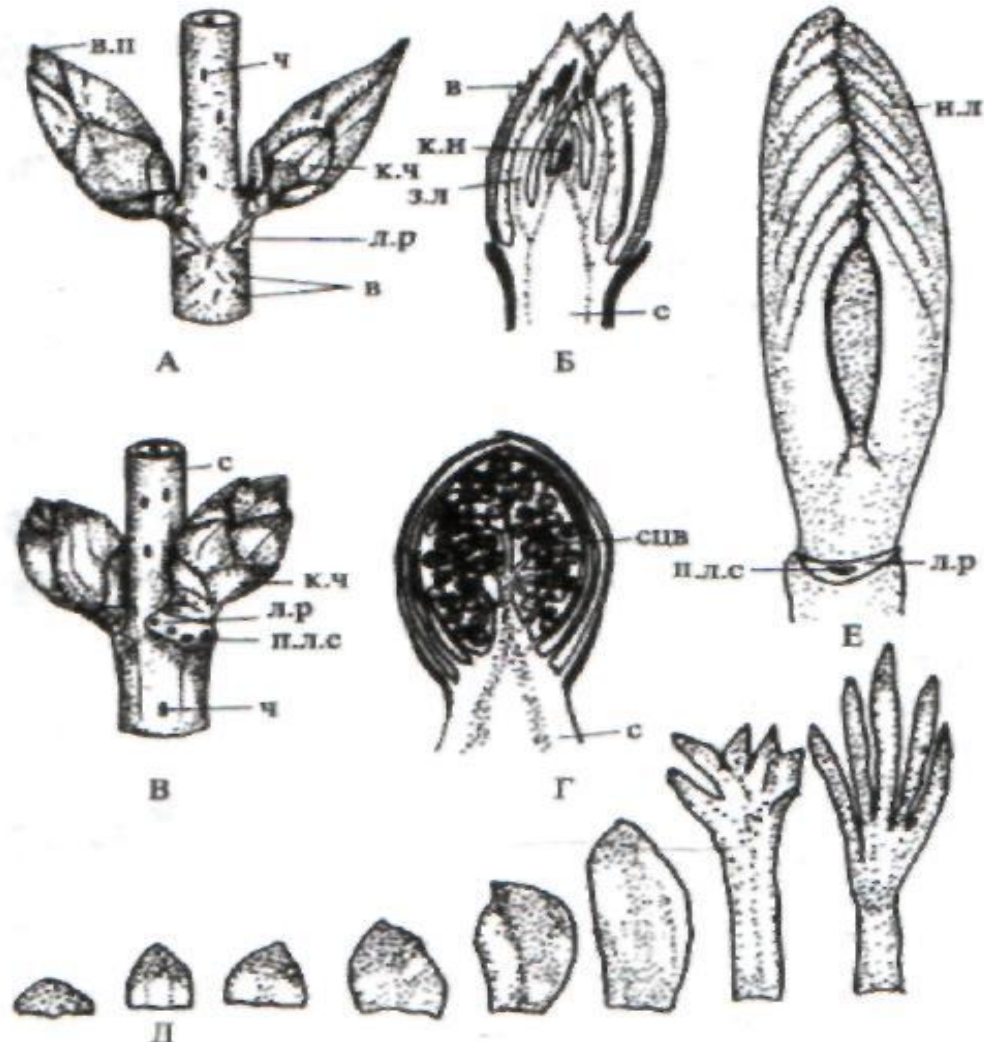
## **Строение почки**

**Почка** – это побег в зачаточном состоянии. Она представляет собой замкнутую влажную камеру, которая защищает зачаточный побег. **Зимующие** почки у деревьев и кустарников закрыты чешуями. **Почечные чешуи** – это наружные видоизмененные листья почки, дифференцировавшиеся в плотные чешуевидные листья. Пропитаны суберином и кутином, часто покрыты железистыми волосками, выделяющими смолы, бальзамы, фитонциды, содержат склерейды. Почечные чешуи плотно прилегают друг к другу, смыкаясь краями, надежно защищая конус нарастания вместе с молодыми листовыми зачатками. от высыхания, вымерзания, солнечных ожогов, склевывания птицами.

Весной из вегетативной почки разворачивается вегетативный а из генеративной – генеративный побеги.

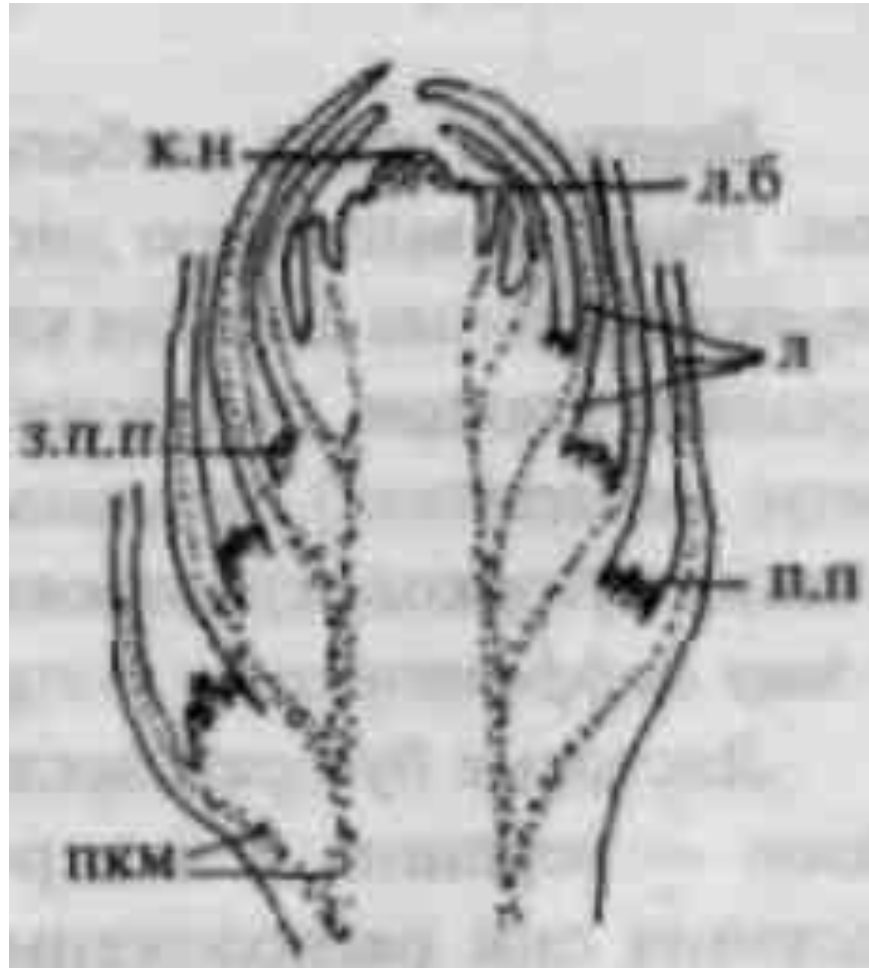
В связи с малым объемом почки листья складываются, образуя разные типы **листочленения**: плоское – листья не сложены (сирень); сложенное – листья сложены вдоль средней жилки (липа); складчатое – складки вдоль боковых жилок (клен, ольха и др.





Строение почек бузины (А-Д) и калины городовины (Е): А — вегетативные почки; Б — вегетативная почка в продольном разрезе; В — цветочные почки; Г — цветочная почка с зачатком соцветия в продольном разрезе; Д — постепенный переход от почечных чешуи к листьям; Е — голая почка.

*Обозначения:* в — волоски, в.п — верхушка почки, з.л — зачаток листа, к.н — конус нарастания, к.ч — кроющие чешуи, л.р — листовые рубцы, н.л — наружные листья, п.л.с — пучки листовых следов, с — стебель, сцв — зачаток соцветия; ч — чечевичка



Строение верхушки побега в продольном разрезе.

Обозначения: з.п.п — зачаток пазушной почки, к.н — конус нарастания, л — листья, л.б — листовый бугорок, пкм — прокамбий, п.п — пазушная почка

## ***Классификация почек***

По функциям выделяют почки вегетативные, генеративные и вегетативно-генеративные.

***Вегетативная*** почка – несет стебель на вершукке которого располагается конус нарастания, листья и почки.

***Генеративная***, или ***цветочная*** – несет стебель с зачатком соцветия или цветка (*бутона*) на конусе нарастания.

***Вегетативно-генеративная***, или ***смешанная*** – почка, в которой заложен ряд метамеров, а конус нарастания заканчивается цветком или соцветием (сирень, бузина).

По наличию почечных чешуй различают почки ***закрытые***, которые имеют почечные чешуи, ***открытые*** или ***голые***, которые их не имеют, н-р, травянистые растения, деревья влажных тропиков, крушина ломкая.

Почки, из которых побег образуется на следующий год, называются ***зимующими***, а у которых в течение одного вегетационного периода – ***летними*** или ***почками обогащения***.

По взаимному расположению боковых почек на стебле выделяют следующие категории.

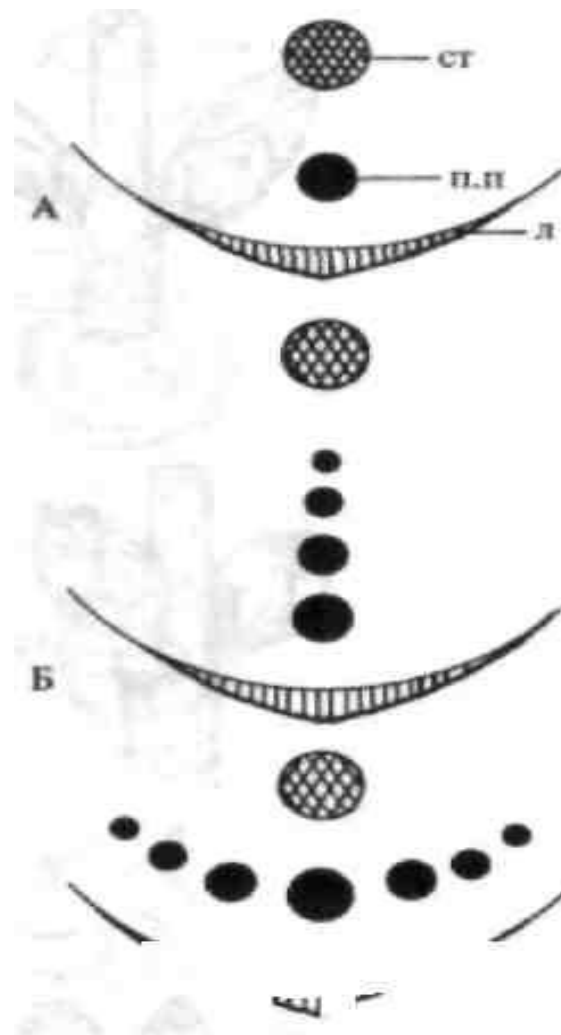
**Очередные** почки сидят на стебле поодиночке и расположены по спирали. **Супротивные** почки – сидят на стебле друг против друга. **Сериальные** почки расположены на стебле по две или несколько одна над другой. **Коллатеральные** почки находятся горизонтально, т.е. перпендикулярно продольной оси органа. **Мутовчатые** почки сидят пучками, без какой-либо видимой закономерности.

Почки, которые не дают побегов длительное время, называются **спящими**. Они ежегодно нарастают своей стеблевой частью на величину годового прироста стебля. При повреждении ветвей спящие почки могут давать т.н. **водяные побеги** или **волчки**. У кустарников из спящих почек формируются дочерние стволики.

У растений часто образуются **придаточные** или **адвентивные** почки. Эти почки возникают на взрослой части стебля, листьях, и даже на корнях эндогенно. По строению эти почки не отличаются от обычных почек.

Если боковые почки не имеют периода покоя и разворачиваются одновременно с ростом материнского побега, их называют почками **обогащения**. Из таких почек развиваются побеги обогащения, характерные для трав.

Почки **запаса** – видоизмененные почки, основной функцией которых является запас веществ в стебле (кочерыге) или листьях (капуста, водокрас - туреон).



Расположение пазушных почек: А — одиночная почка; Б — сериальные почки; В — коллатеральные почки.

**Обозначения:** л — лист, п.п — пазушные почки, ст — стебель