

# Стебель (часть 1)

## Ветвление побегов



Автор  
Курта Оксана Викторовна  
учитель биологии  
МБОУ СОШ № 189.

**Сте́бель** — удлинённый побег высших растений, служащий механической осью, также выполняет функцию проводящей и опорной базы для листьев, почек, цветков.

## Классификация

### По типу ветвления

дихотомическое

ложнодихотомическое

моноподиальное

симподиальное

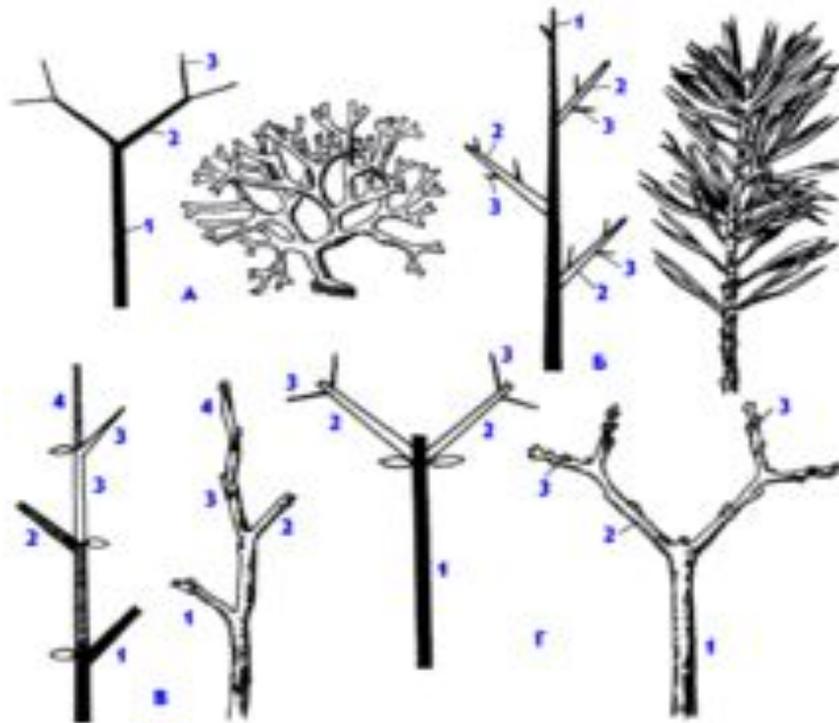
Ветвление побегов. А — дихотомическое у водоросли ДИКТИОТЫ;

Б — моноподиальное у СОСНЫ;

В — симподиальное у ЧЕРЁМУХИ;

Г — ложнодихотомическое у КЛЁНА ТАТАРСКОГО:

1, 2, 3 — оси первого и последующих порядков (из Хржановского)



# Ветвление побегов

**Ветвление** — процесс образования новых побегов и характер их взаимного расположения на стебле, многолетней ветви и корневище<sup>[1]</sup>.

-Поскольку побег является осевым органом, у него присутствует апикальная меристема, которая обеспечивает неограниченное нарастание в длину. Такой рост сопровождается более или менее регулярным ветвлением побега.

У низших растений в результате ветвления возникает разветвлённый таллом (слоевище), у высших — образуются системы побегов и корней. Ветвление позволяет многократно увеличивать фотосинтетическую поверхность и обеспечивать растение органическими веществами.

У различных растений наблюдается несколько типов ветвления: **дихотомическое**, **моноподиальное**, **симподиальное**. При дихотомическом ветвлении конус нарастания расщепляется надвое. При моноподиальном ветвлении верхушечная почка функционирует в течение всей жизни, образуя главный побег (ось первого порядка), на котором в акропетальной последовательности развиваются оси второго порядка, на них — третьего порядка и т. д. При симподиальном ветвлении одна из верхних пазушных почек образует ось второго порядка, которая растёт в том же направлении, что и ось первого порядка, смещая в сторону её отмирающую часть. Впервые такое деление было предложено немецким ботаником Пфитцером в конце XIX века.

# Дихотомическое ветвление

Для [Псилотовидных](#) характерно дихотомическое ветвление. Дихотомическое ветвление является наиболее примитивным типом ветвления, наблюдается как у низших растений, так и у некоторых высших растений (например, у [Bryophyta](#)<sup>[2]</sup>, [Lycopodiophyta](#)<sup>[3]</sup>, некоторых [Pteridophyta](#)<sup>[4]</sup>). При дихотомическом ветвлении конус нарастания делится надвое, вновь образующиеся [апексы](#) также делятся надвое и так далее.

Различают так называемое изотомическое дихотомическое ветвление (образующиеся ветви равны по размеру) и анизотомическое (при котором образующиеся ветви неравны)<sup>[1]</sup>.



# Моноподиальное ветвление

Моноподиальное ветвление является следующим этапом эволюции ветвления побегов. У растений с моноподиальным типом строения побега верхушечная почка сохраняется на протяжении всей жизни побега. Моноподиальный тип ветвления часто встречается среди [голосеменных растений](#)<sup>[5]</sup>, также встречается у многих покрытосеменных (например, у многих видов [пальм](#), а также растений из семейства [Орхидные](#) — [гастрохилусов](#), [фаленопсисов](#) и других). Некоторые из них имеют единственный вегетативный побег (например, [Фаленопсис приятный](#)).

- **Моноподиальные растения** — термин, наиболее часто используемый в описании растений тропической и субтропической флоры, а также в научно-популярной литературе по комнатному и оранжерейному [цветоводству](#).
- Моноподиальные растения могут существенно различаться внешне. Среди них есть розеточные, с удлинённым побегом, кустовидные.



# • Симподиальное ветвление

- У растений с симподиальным типом строения побега верхушечная [почка](#), закончив развитие, отмирает или дает начало генеративному побегу. После цветения этот побег больше не растет, а у его основания начинает развиваться новый<sup>[6]</sup>. Структура побега у растений с симподиальным типом ветвления сложнее, чем у растений с [моноподиальным типом](#); симподиальное ветвление является эволюционно более продвинутым типом ветвления.

Слово «симподиальный» образовано от [др.-греч.](#) συν- («вместе») и ποῦς («нога»).

- Симподиальное ветвление характерно для многих покрытосеменных растений: например, для [лип](#), [ив](#)<sup>[7]</sup> и многих [орхидных](#).



- У орхидных, помимо верхушечных, у части симподиальных орхидей образуются и боковые соцветия, развиваясь из почек, расположенных у основания побега ([Пафиния гребенчатая](#)). Часть побега, прижатая к субстрату, называется ризомой. Располагается, как правило, горизонтально и не имеет настоящих листьев, только чешуевидные. Редуцированной, почти неразличимой ризома бывает у многих масдеваллий, дендробиумов и онцидиумов; хорошо различимой и утолщённой — у каттлей и лелий, удлинённой — у бульбофиллюмов и целогин, достигая 10 и более сантиметров. Вертикальная часть побега часто бывает утолщённой, образующей так называемый [туберидий](#), или псевдобульбу. Псевдобульбы могут быть различной формы — от почти сферической до цилиндрической, конусовидной, булавовидной и удлинённой, напоминающей стебли [тростника](#). Псевдобульбы являются запасными органами.

**Симподиальные растения** — термин, наиболее часто используемый в описании растений тропической и субтропической флоры, а также в научно-популярной литературе по комнатному и оранжерейному [цветоводству](#).

- На первых этапах эволюции верхушечные меристемы обеих ветвей каждой развилки растут с одной и той же скоростью, что приводит к образованию одинаковых или почти одинаковых дочерних ветвей. Подобная равная дихотомия (изотомия) представляет собой первоначальный тип дихотомического ветвления. Она была характерна для некоторых риниофитов, но встречается и у некоторых современных плауновидных и папоротниковидных, а также у псило́та (*Psilotum*). В результате же неравного роста двух дочерних ветвей, когда одна из ветвей несколько опережает другую, равная дихотомия переходит в неравную дихотомию (анизотомию), очень хорошо выраженную у примитивного вымершего девонского рода хорнеофит (*Horneophyton*). [\[источник не указан 1498 дней\]](#)

## ЛОЖНОДИХОТОМИЧЕСКОЕ ВЕТВЛЕНИЕ ПОБЕГОВ

— одновременное развитие двух супротивных боковых побегов, сочетающееся с отмиранием верхушечной почки (точки роста) (напр., у видов родов *Syringe*, *Viscum*)  
... *Словарь ботанических терминов*

# Литература

<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%BA>

- [Ветвление](#) // Биология: Энциклопедия / Под ред. М. С. Гилярова. — М.: Большая Российская энциклопедия, 2003. — С. 936. — ISBN 5-85270-252-8.
- [↑ http://www.int-res.com/articles/meps/206/m206p135.pdf](http://www.int-res.com/articles/meps/206/m206p135.pdf)
- *Андреева И. И., Родман Л. С.* Ботаника. — М.: КолосС, 2005. — С. 172—175. — 3 000 экз. — ISBN 5-9532-0114-1.
- *Барабанов Е. И., Зайчикова С. Г.* Ботаника: учеб. для студ. вузов. — М.: Издательский центр «Академия», 2006. — С. 82—85. — 3 000 экз. — ISBN 5-7695-2656-4.
- Ботаника. Учебник для вузов: в 4 т. Т. 1. Клеточная биология. Анатомия. Морфология. На основе учебника Э. Страсбургера / Под ред. А. К. Тимонина, В. В. Чуба. — М.: Издательский центра «Академия», 2007. — Т. 1. — С. 261—266. — 3 000 экз. — ISBN 978-5-7695-2744-9.
- Ботаника с основами фитоценологии: Анатомия и морфология растений: Учеб. для вузов / Серебрякова Т. И. и др. — М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. — С. 341—365. — 2 000 экз. — ISBN 978-5-94628-237-6.
- *Коровкин О. А.* Анатомия и морфология высших растений: словарь терминов. — М.: Дрофа, 2007. — 272 с. — ISBN 978-5-358-01214-1.
- *Лотова Л. И.* Ботаника: Морфология и анатомия высших растений: Учебник. — М.: КомКнига, 2007. — С. 312—321. — 1 500 экз. — ISBN 978-5-484-00698-4.
- *Нухимовский Е. Л.* Основы биоморфологии семенных растений: Габитус и формы роста в организации биоморф. — М.: Оверлей, 2002. — Т. 2. — 859 с. — 750 экз. — ISBN 5-85493-067-6.
- *Смирнова Е. С.* Морфология побеговых систем орхидных. — М.: Наука, 1990.
- *Тимонин А. К.* Ботаника: в 4 т. — М.: Издательский центра «Академия», 2007. — Т. 3. — С. 52—69. — 3 000 экз. — ISBN 978-5-7695-3184-2.
- Тропические и субтропические растения. Фонды Главного ботанического сада АН СССР (Sactaceae-Compositae). — М.: Наука, 1976.
- *Яковлев Г. П., Челомбитько В. А.* Ботаника: учеб. для студ. вузов. — СПб.: Спецлит, изд-во СПХФА, 2003. — С. 129—132. — 5 000 экз. — ISBN 5-299-00237-8.