

# **Механические ткани**

# План

1. Причины возникновения механических тканей. Общие черты их строения.
2. **Колленхима** и её виды.
3. **Склеренхима. Склерейды и волокна.**
4. Использование механических тканей человеком.

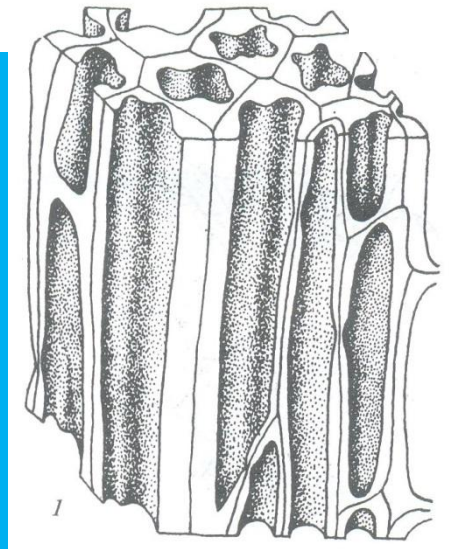
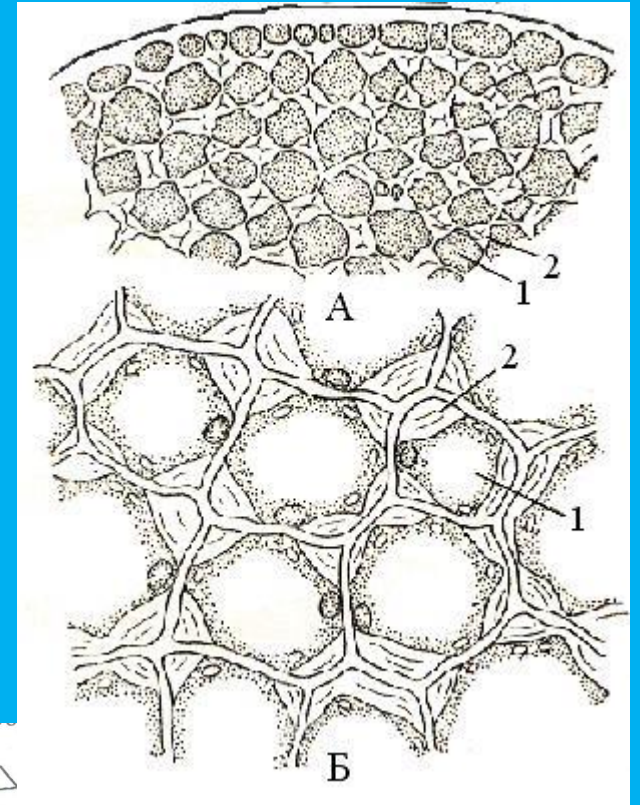
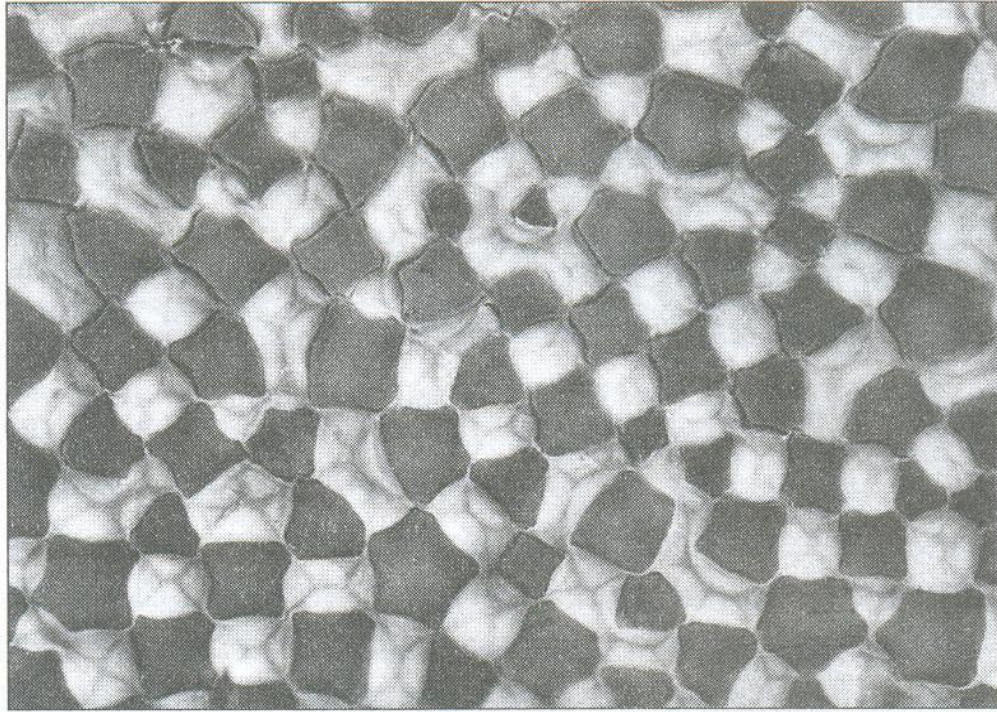
## Механические ткани

(утолщённые клеточные оболочки)

Колленхима

Склеренхима





# Уголковая колленхима

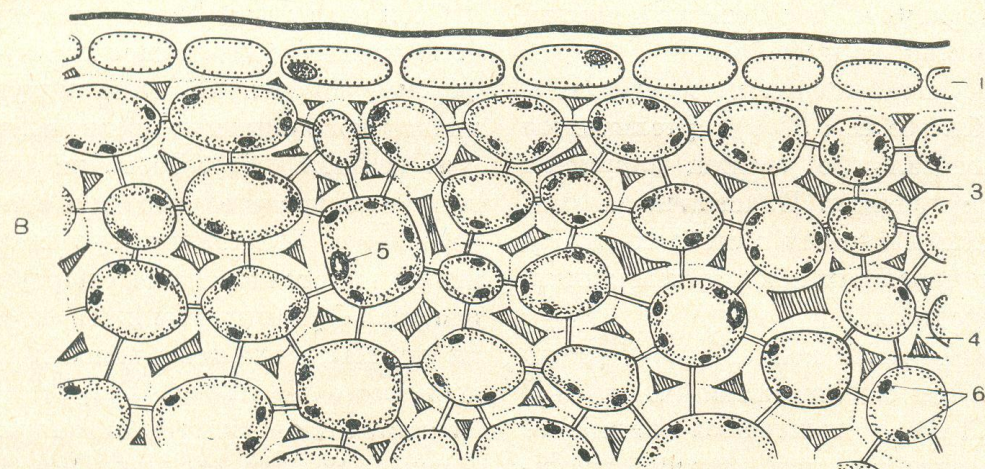
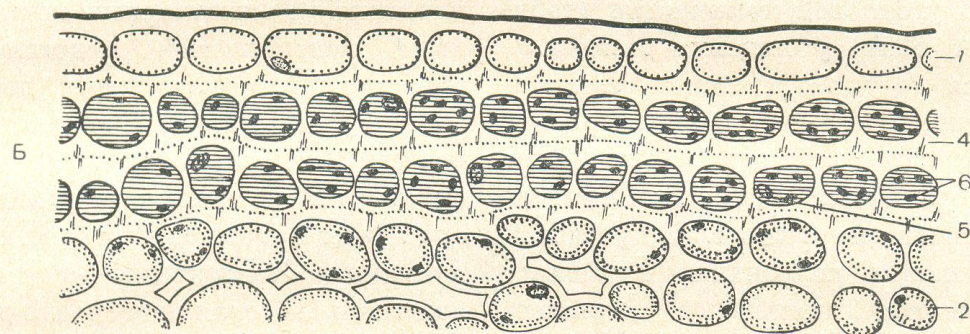
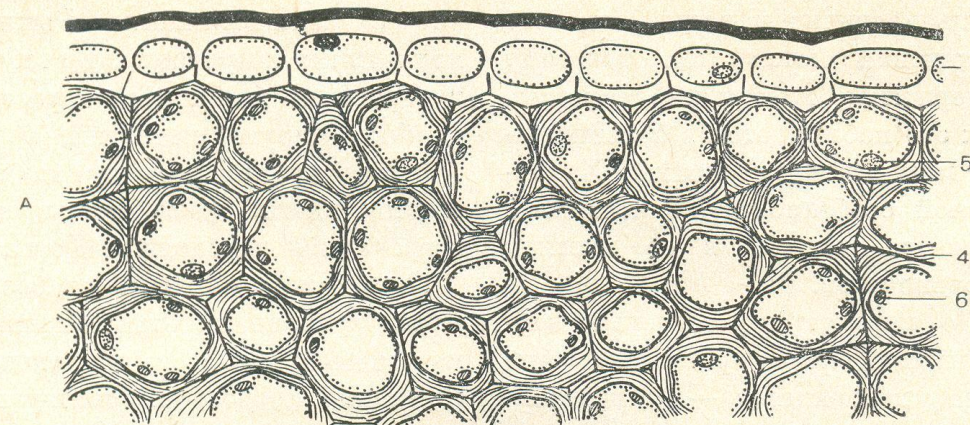


# Виды колленхимы

А — уголковая

Б — пластинчатая

В — рыхлая



**Механические ткани**  
(утолщённые клеточные оболочки)



**Колленхима**

(живые клетки с неравномерно утолщёнными обол.;  
первичная по происхождению)



уголковая

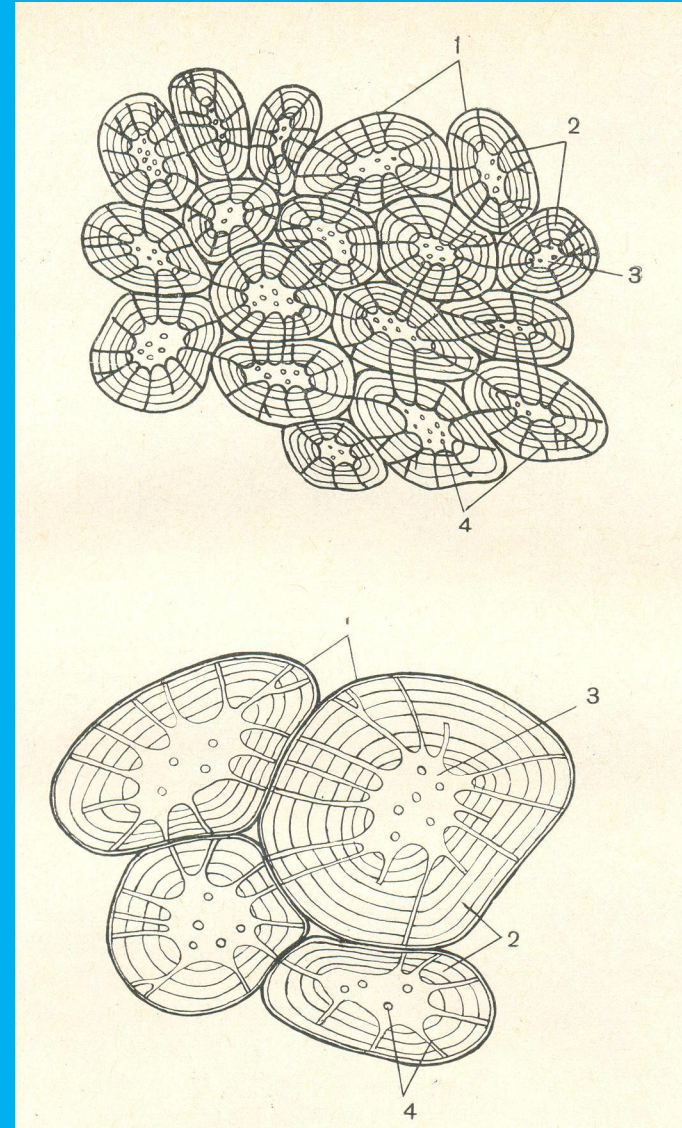
пластинчатая

рыхлая

**Склеренхима**



# Склерейды

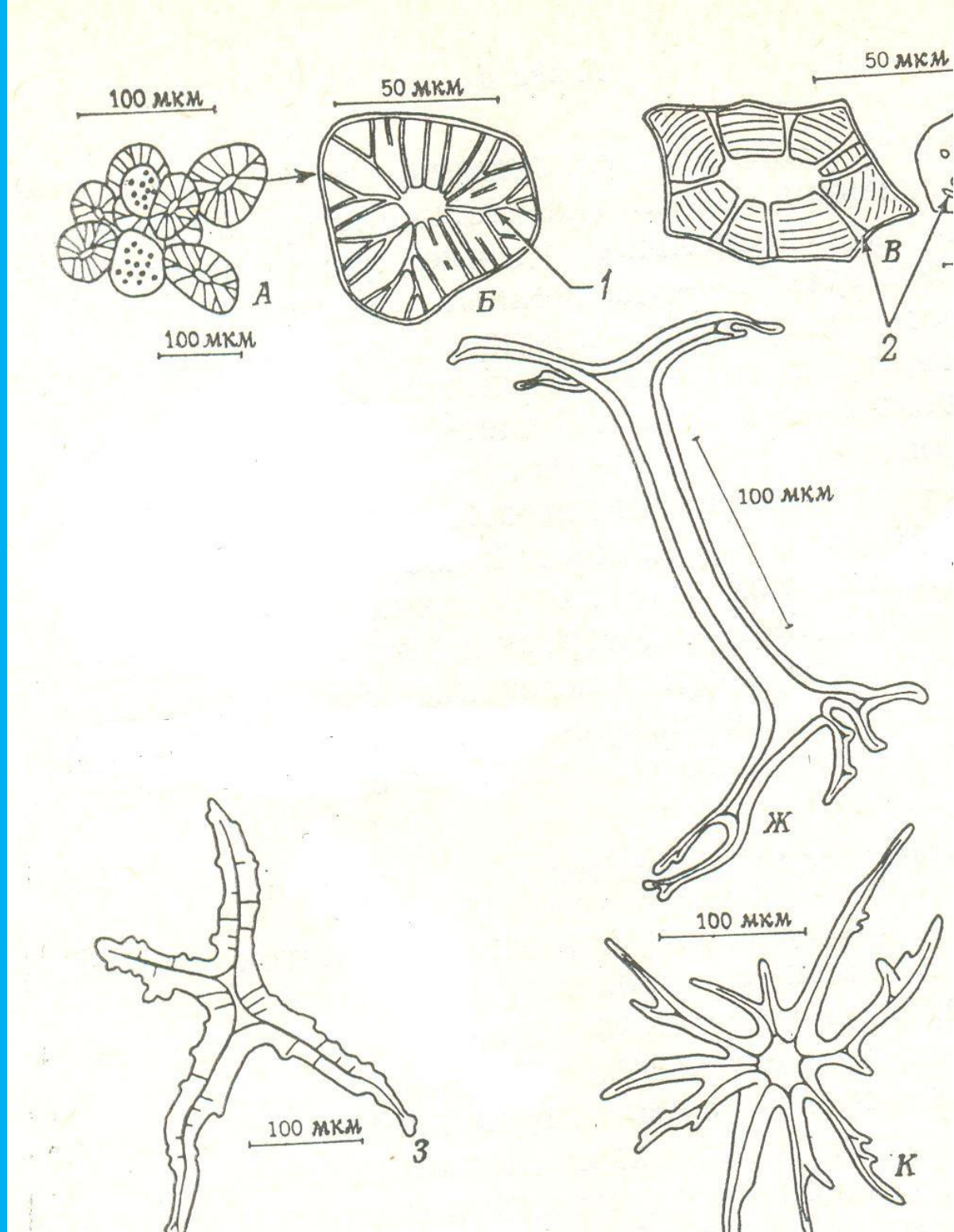


# Разные виды склерейд:

А,Б,В —  
брахисклерейды;

Ж -остеосклерейда;

З,К - астросклерейды





## Механические ткани

(утолщённые клеточные оболочки)

### Колленхима

(неравномерно утолщённые кл. обол.;  
только первичная по происхождению)



уголковая

пластинчатая

рыхлая

### Склеренхима

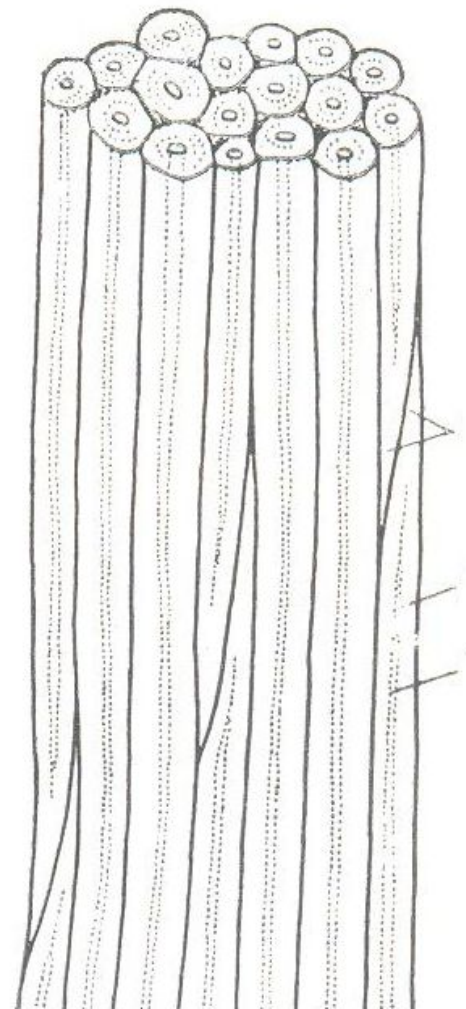
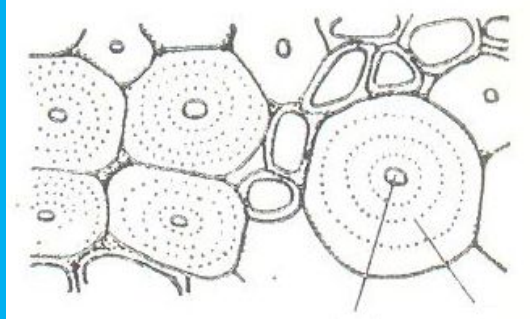
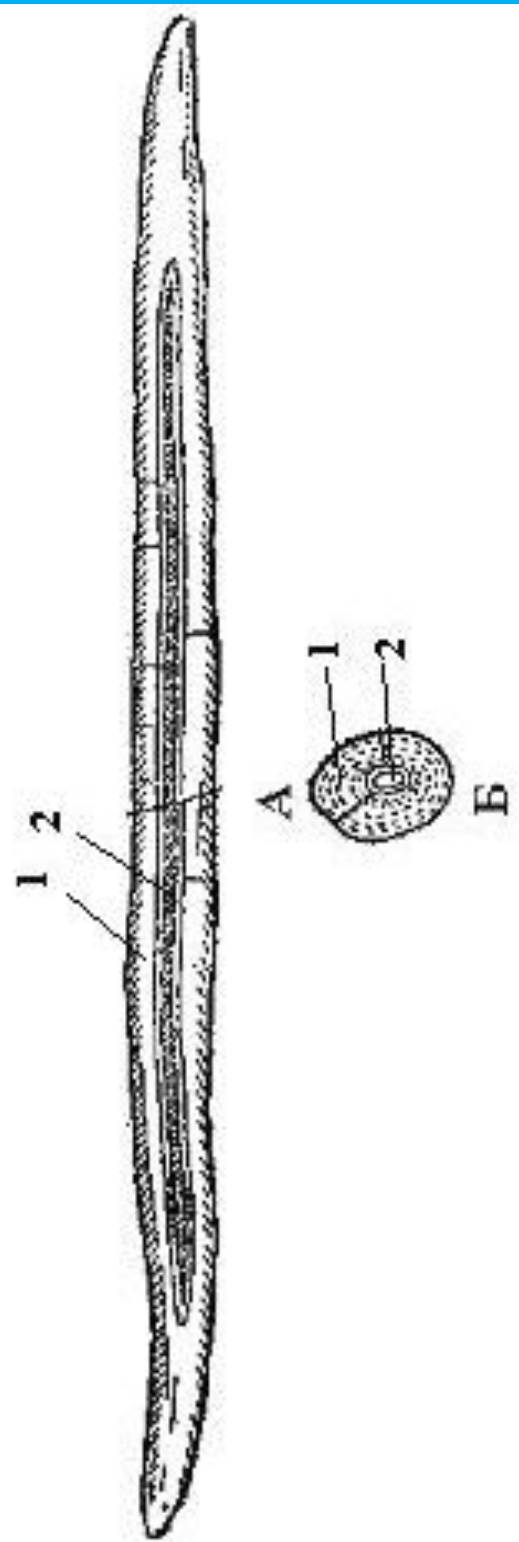
(равномерно утолщённые кл. обол.;  
первичные и вторичные по происхождению)



**склереиды**

(форма клеток ближе к  
паренхимной)

# Склеренхимные волокна



**Механические ткани**  
(утолщённые клеточные оболочки)

**Колленхима**

(неравномерно утолщённые кл. обол.;  
только первичная по происхождению)

↓ ↓ ↓  
уголковая пластинчатая рыхлая

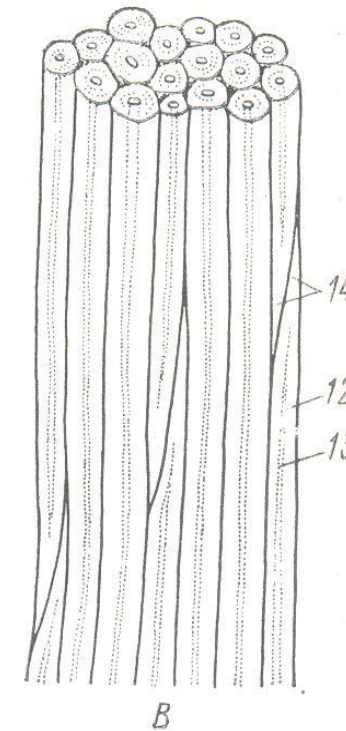
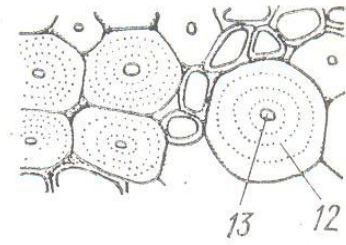
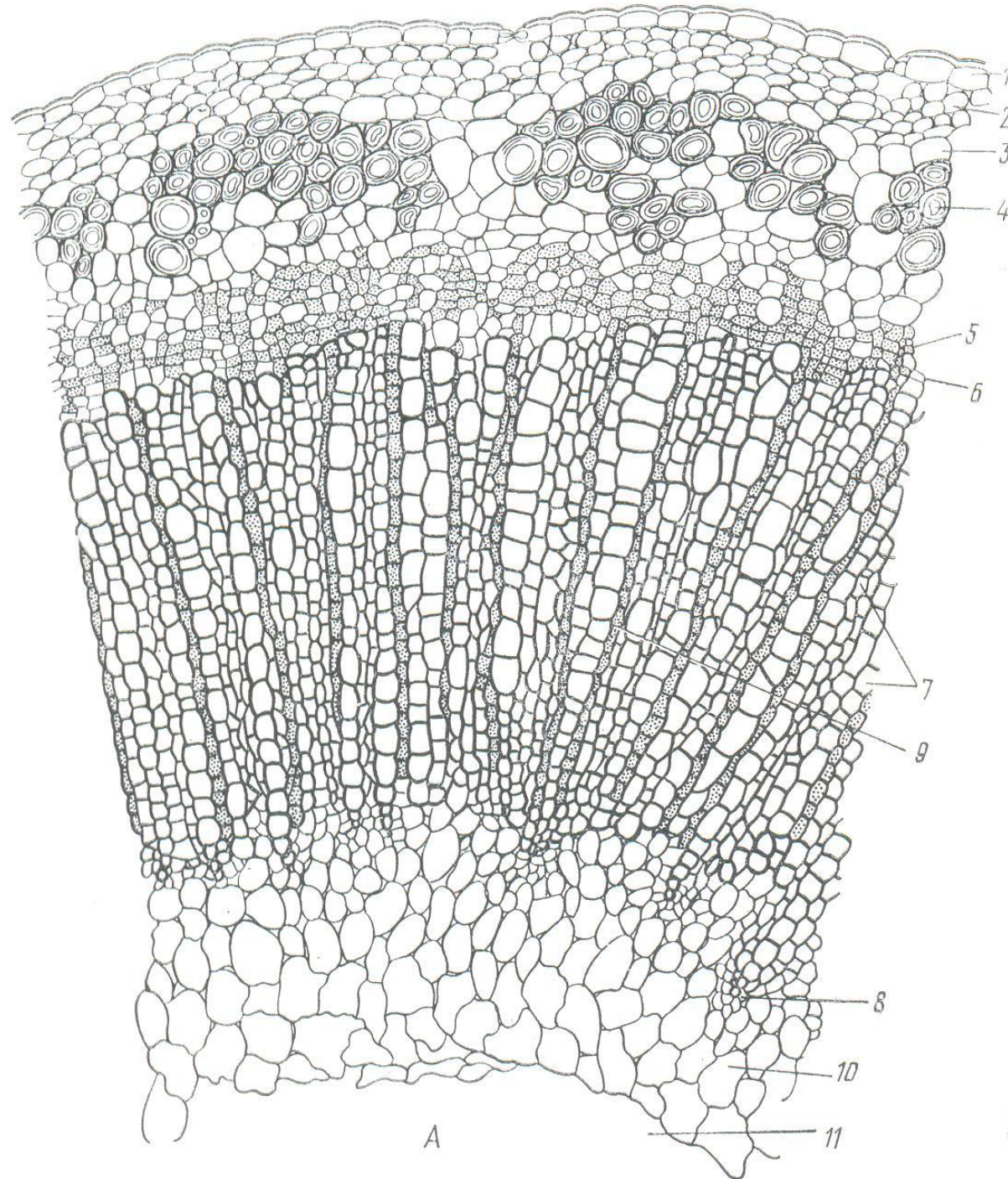
**Склеренхима**

(равномерно утолщённые кл. обол.;  
первичные и вторичные по происхождению)

↓ ↓ ↓  
**склереиды** **волокна**  
(форма клеток ближе к  
паренхимной) (форма клеток прозенхимная)  
↓ ↓ ↓  
лубяные древесные перициклические  
(либриформ)



# Лубяные волокна в стебле льна



# Использование склеренхимных волокон



# Прядильные растения

Лубянные культуры, служащие для добычи волокон из стеблей



Конопля



Джут



Кенаф



Ваточник



Канатник



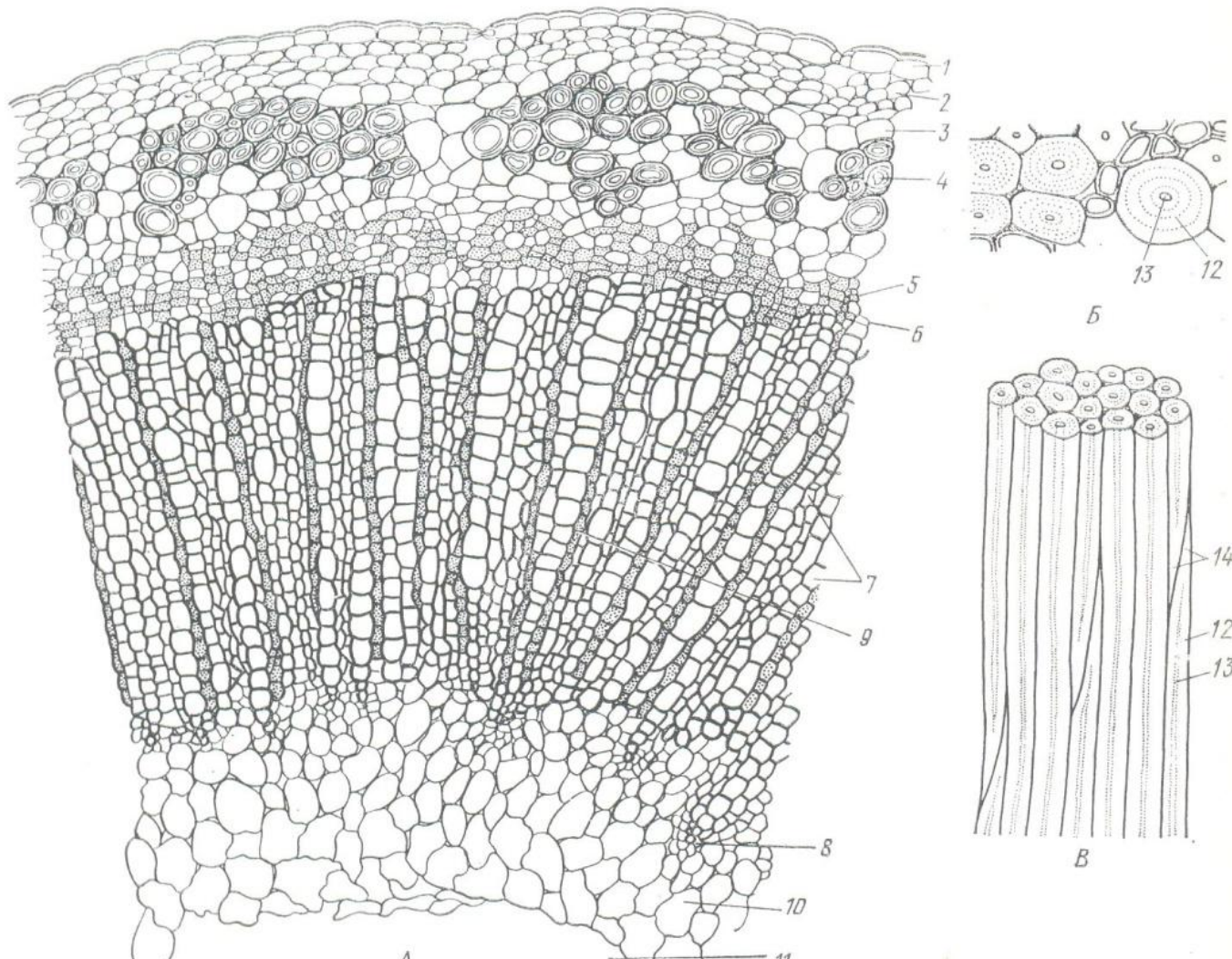
Кендырь



# Лён

Однолетнее ценное прядильное растение. Для получения волокон выращивают лён-долгунец, имеющий высокие мало ветвящиеся стебли, из которых получают волокна длиной до 75 мм.

Волокна у льна развиваются в периферической части стебля. Они не подвергаются одревеснению.





# Уборка льна



Лён — это ценнейшая сельскохозяйственная культура. **1 гектар льна** при средней урожайности даёт:

- 1220 м ткани;
- 120 мешков;
- 110 кг верёвки;
- 9 кг тончайшей бумаги.

Смоленщина издавна славилась своим льном. Во 2-ой половине 20 в. в СССР **каждая 4-ая тонна** российского льна была выращена на Смоленщине.



# Музей льна



# • Конопля

Конопля́ (*Cánnabis*)

— однолетнее растений  
из семейства  
Коноплёвые.

**Пенька́** — волокна из  
стеблей конопли.

Волокна конопли  
отличаются особой  
**прочностью и**  
**стойкостью к солёной**  
**воде**, в результате чего  
нашли применение в  
морском деле. Канаты и  
верёвки из пеньки до сих  
пор используются, так  
как практически не  
изнашиваются от  
контакта с морской



# Производство пеньки

В центральных областях России возделывалась преимущественно конопля обыкновенная (*Cannabis sativa*).

В конце 19 в. выращивание конопли составляло один из основных заработков крестьян Орловской, Курской, Калужской и др. губерний. **В конце 19 века производилось около 140 тыс. тонн волокна , что составляло около 40 % производства пеньки в Европе .**

В 1936 г. посевы конопли занимали в СССР 680 тыс. га, что составляло 4/5 всех мировых площадей под этой культурой.

В 1937 г. ряд стахановцев-коноплеводов были награждены орденами СССР.





Конопля являлась важной сельскохозяйственной культурой СССР. Такой её статус был подтвержден помещением листьев конопли вместе с колосьями и соцветиями в центр снопа внутри главного фонтана страны — «Дружба народов» на ВДНХ в Москве.

Фонтан был возведён в 1956 г., однако через 7 лет — в 1963 г. СССР ратифицирует **Конвенцию «О наркотических средствах»**. Согласно Конвенции, растение *cannabis* объявлено наряду с героином опасным наркотиком, не имеющим никакой практической ценности, его предписано всячески уничтожать.

Изображение конопли можно увидеть на гербе посёлка Епифания.



# Джут

Джут (*Corchorus capsularis*) принадлежит к семейству липовых, вырастает высотой до 3.5м. Выращивание джута требует теплого и влажного климата с температурой между 24°C - 37°C, его широко возделывают в **субтропических районах Азии**.

Джутовое волокно (до 40 мм) - достаточно прочное, но грубое и жесткое, поэтому из него нельзя получить пряжу для изготовления тонких тканей.

Долгие годы в основном использовалось основное свойство джутового волокна - его **гигроскопичность**. Из джута производили **мешки**, которые превосходно впитывают влагу, но не пропускают ее внутрь, затаренному продукту. Их широко использовали для перевозки сахара, соли, цемента, удобрений и прочих продовольственных и непродовольственных товаров, которые необходимо беречь от намокания.

В настоящее время применяется главным образом для изготовления **веревек, шпагатов, мешочной тары, различных видов мебельной и упаковочной ткани**. Из джута делают **циновки, сумки, обувь, бумагу**.

Причинами такого успеха джута являются его высокая урожайность, низкая себестоимость производства, и, как следствие - **низкая цена (мировые цены на джутовое волокно в 2-3 раза ниже, чем на льняное)**.





# Крапива рами (китайская крапива)

Многолетний полукустарник высотой до 1,5 м, который возделывается в Китае, Японии, Индии.

Рами имеет исключительно длинные волокна, которые **могут достигать 150-400 мм** в длину.

Прочность отдельного волокна достигает 17-20 г (хлопковое волокно выдерживает до 7 г).

Волокно рами поглощает влагу, быстро ее отдает, почти не садится и не растягивается. Из него получают ценные технические и бельевые ткани.





# Растения, у которых волокна получают из листьев

Лубянные культуры,  
служащие для добычи волокон из листьев



Новозеландский лен



Агава

# Агава сизалевая

**Сизаль — листоволокнистое растение тропиков и субтропиков.**

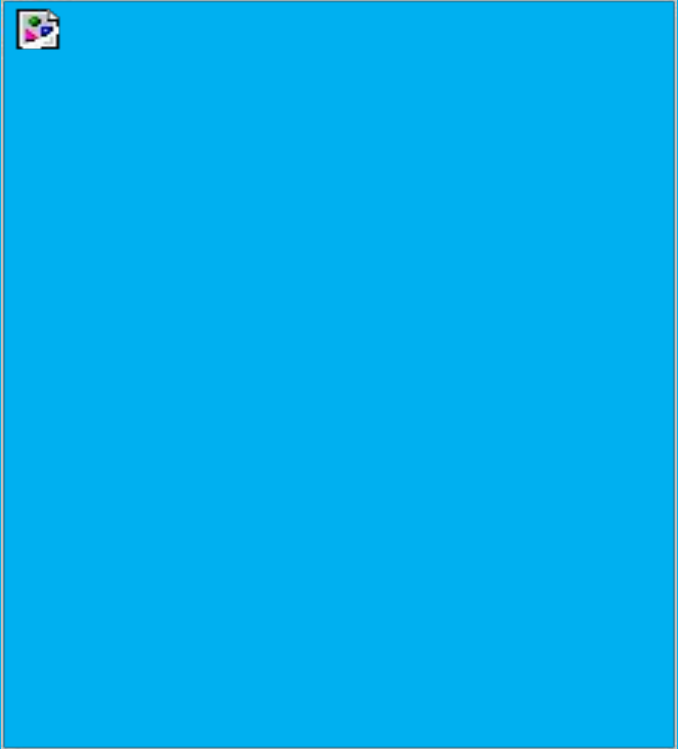
**Родина сизаля — Мексика.**

Название **происходит** от одноименного порта в Мексике, через который впервые экспортировали волокно.



# Абака (текстильный банан)

Из его листьев  
получают  
манильскую  
пеньку.

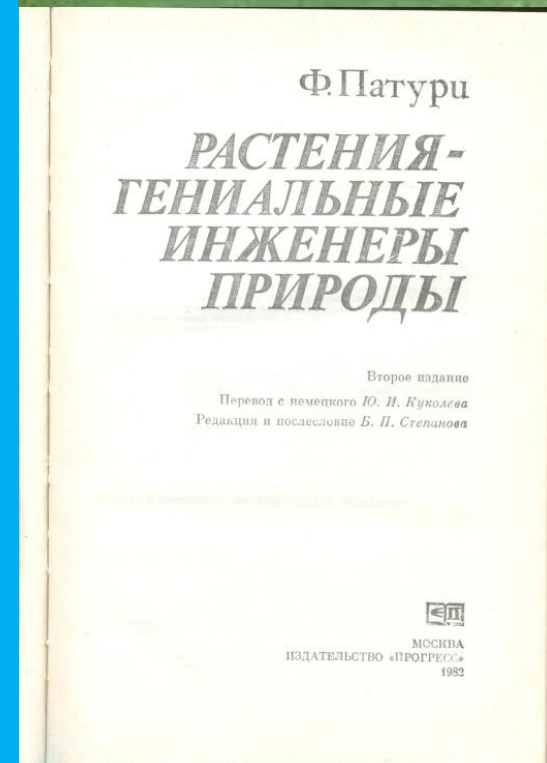
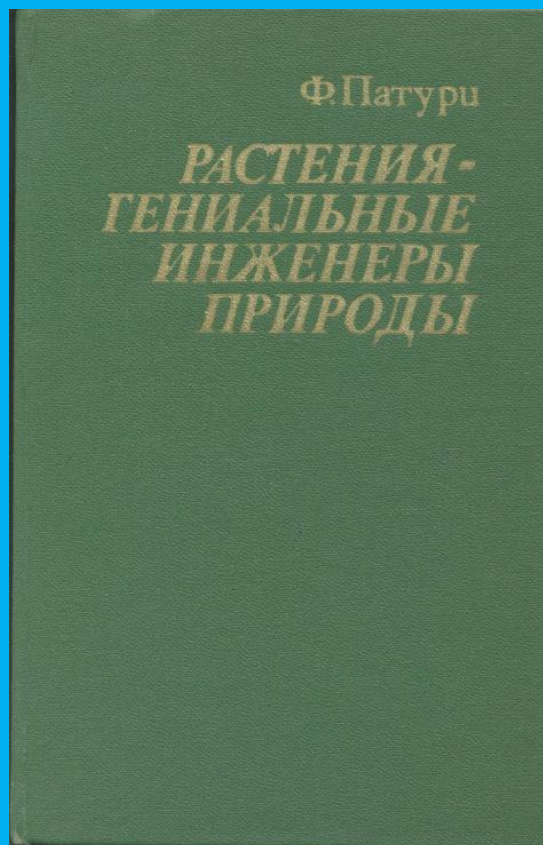




Использование  
волокон в  
плодах  
Люффы  
цилиндрической



**Раздорский  
Владимир  
Фёдорович -  
основоположник  
архитектурной  
бионики**





# Виктория амазонская (королевская)

Растет в тихих заводях устья Амазонки в Южной Америке. Европейцы впервые увидели ее в 1801 году. Ричард Шомбургк первым подробно описал это растение, назвав его *Nymphaea victoria*, в честь королевы **Виктории**.

**Самое большое водное цветковое растение.** Листья округлые, **до 2 м в диаметре**, плоские, с приподнятыми краями, плавающие, на нижней стороне с резко выступающими в большом числе толстыми воздухоносными жилками, благодаря чему листья устойчиво держатся на воде и могут держать на себе груз **более 30 кг**. Цветки крупные, до 30 см в диаметре.

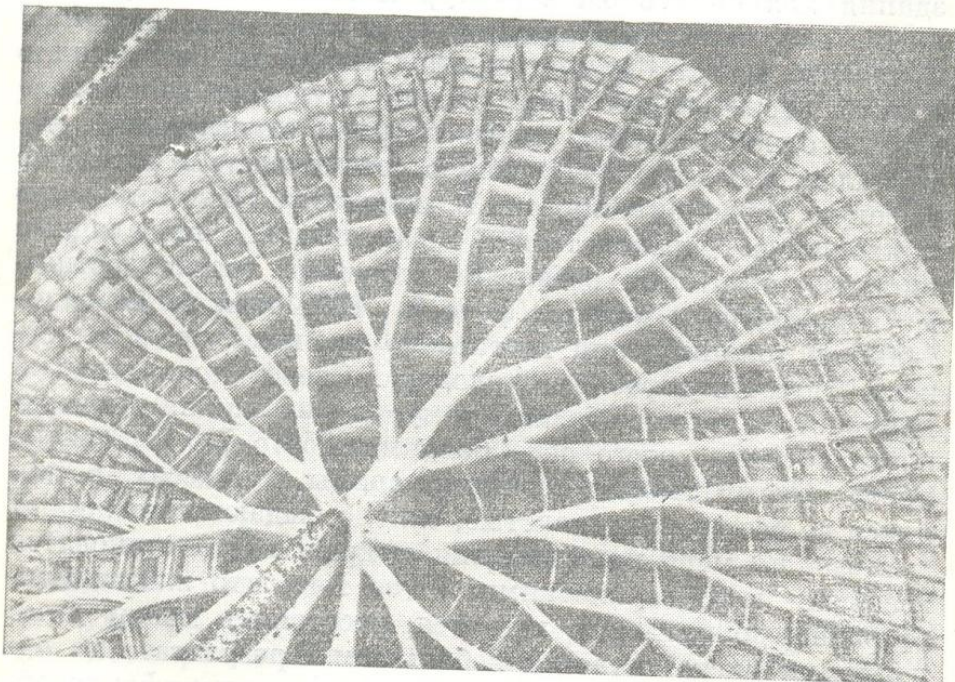


Foto: S.Chubarov

© vitawater.ru







## «Хрустальный дворец»

(середина 19 века) — выставочный павильон в Лондоне.

Его ажурную конструкцию архитектор Джозеф Пакстон заимствовал у листьев виктории амазонской.

