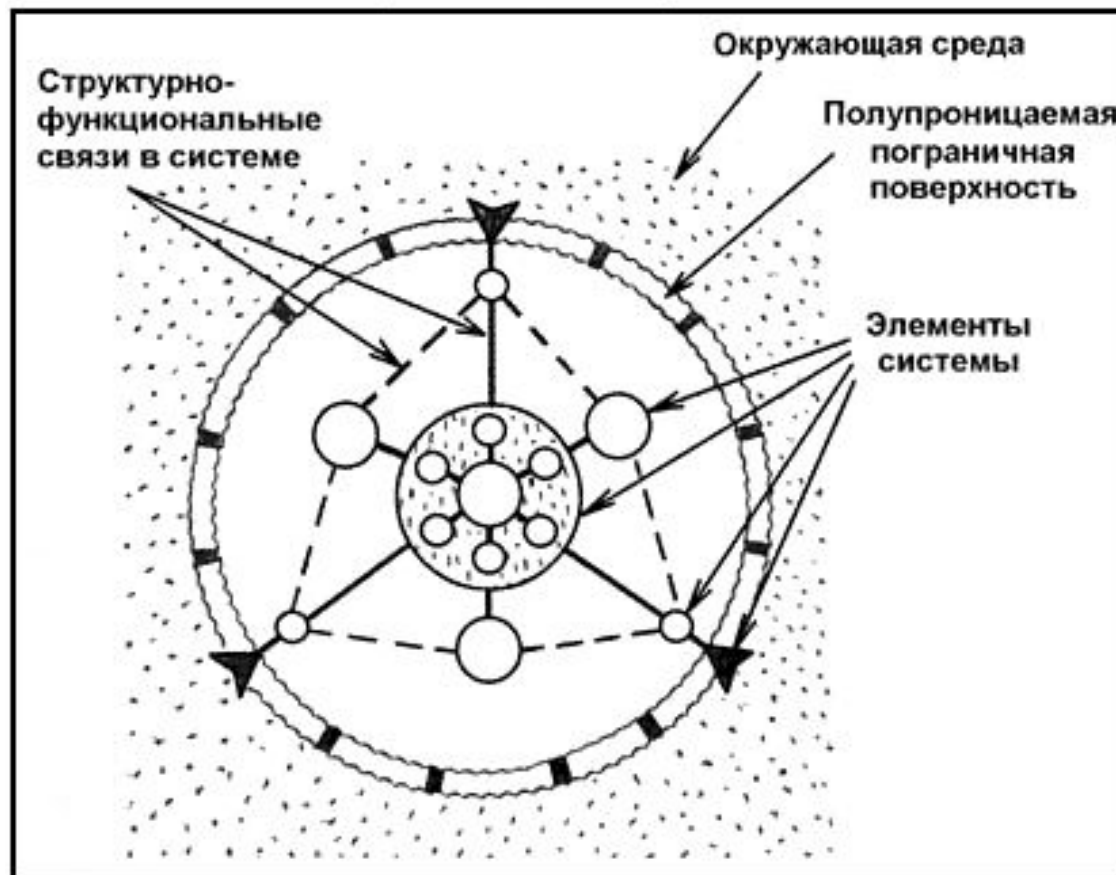
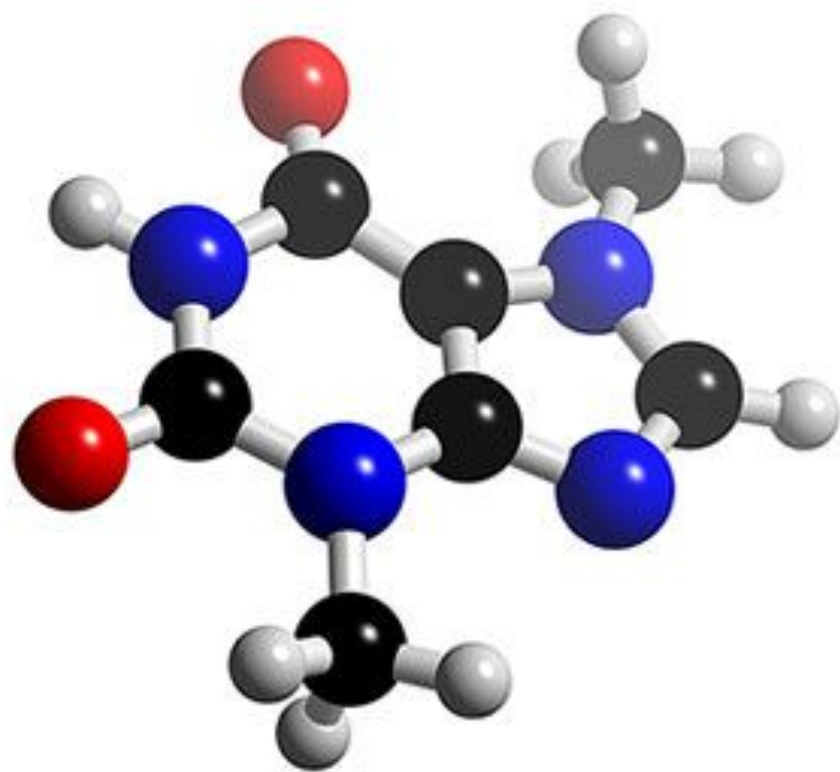


**Рис. 1** Схема организации открытой системы



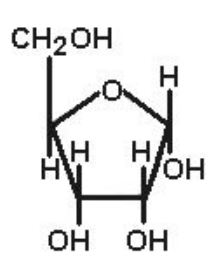
## Уровни и подуровни организации живых систем

Уровни	Подуровни
Молекулярно-генетический	Органическая молекула Макромолекула, в том числе ген Макромолекулярный комплекс, в том числе вирус Органоид клетки
Онтогенетический	Клетка Ткань Орган Организм
Популяционно-видовой	Популяция Вид
Биогеоценотический	Сообщество, биоценоз Биогеоценоз Биосфера

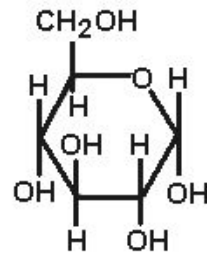


## УГЛЕВОДЫ

МОНОСАХАРИДЫ

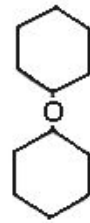


Рибоза



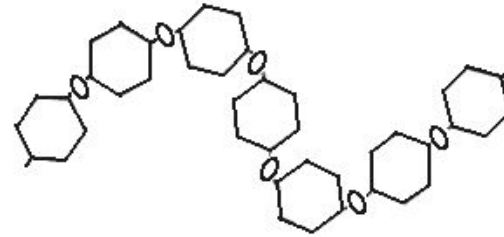
Глюкоза

ДИСАХАРИД



Сахароза

ПОЛИСАХАРИД

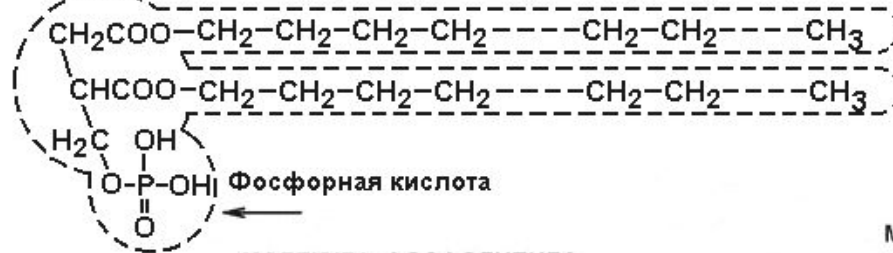


Крахмал, гликоген

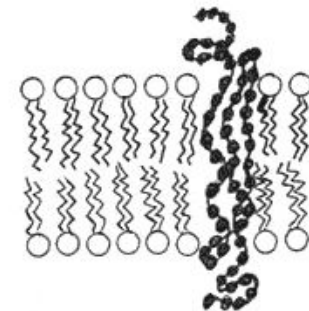
## ЛИПИДЫ (ЖИРЫ)

Глицерол

Две жирные кислоты  
(гидрофобные хвосты)



МОЛЕКУЛА ФОСФОЛИПИДА

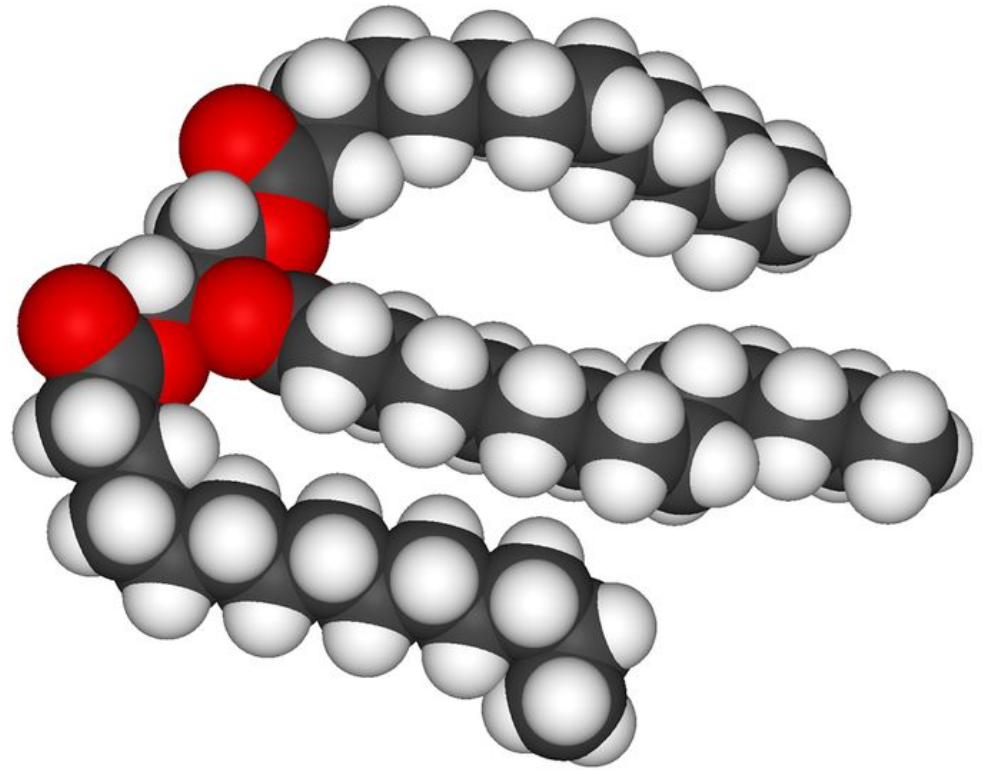


Мембрана из двух слоев липидов,  
пронизанная молекулой белка

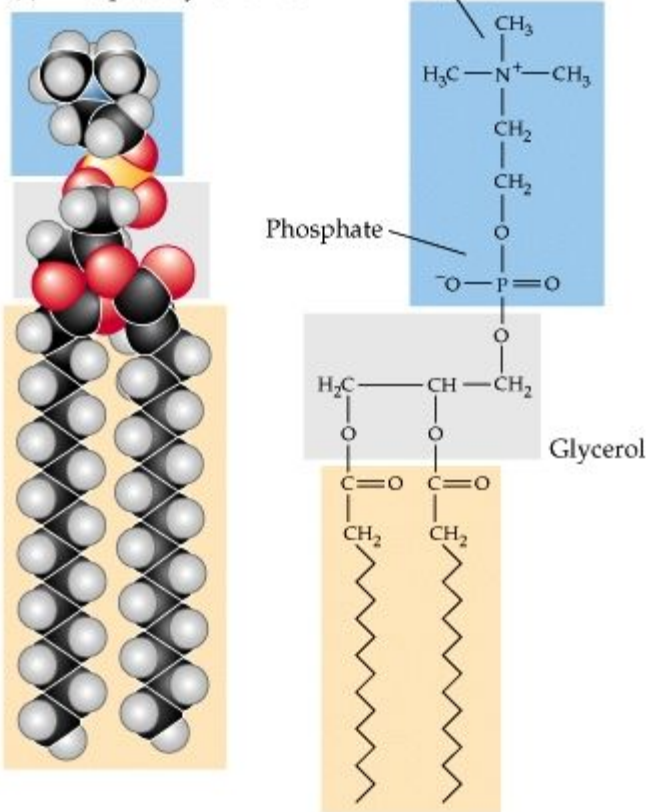


Жиры или Триглицериды — природные органические соединения, полные сложные эфиры глицерина и одноосновных жирных кислот; входят в класс липидов.

В живых организмах выполняют прежде всего структурную и энергетическую функции: они являются основным компонентом клеточной мембраны, а в жировых клетках сохраняется энергетический запас организма.



(a) Phosphatidyl choline



© 2001 Sinauer Associates, Inc.

Фосфолипиды — сложные липиды, сложные эфиры многоатомных спиртов и высших жирных кислот. Содержат остаток фосфорной кислоты и соединенную с ней добавочную группу атомов различной химической природы.



В зависимости от входящего в их состав многоатомного спирта принято делить фосфолипиды на три группы:

глицерофосфолипиды (глицерофосфатиды) — содержат остаток глицерина

фосфатидилхолин (лецитин)

фосфатидилэтаноламин (кефалин)

фосфатидилсерин

кардиолипин

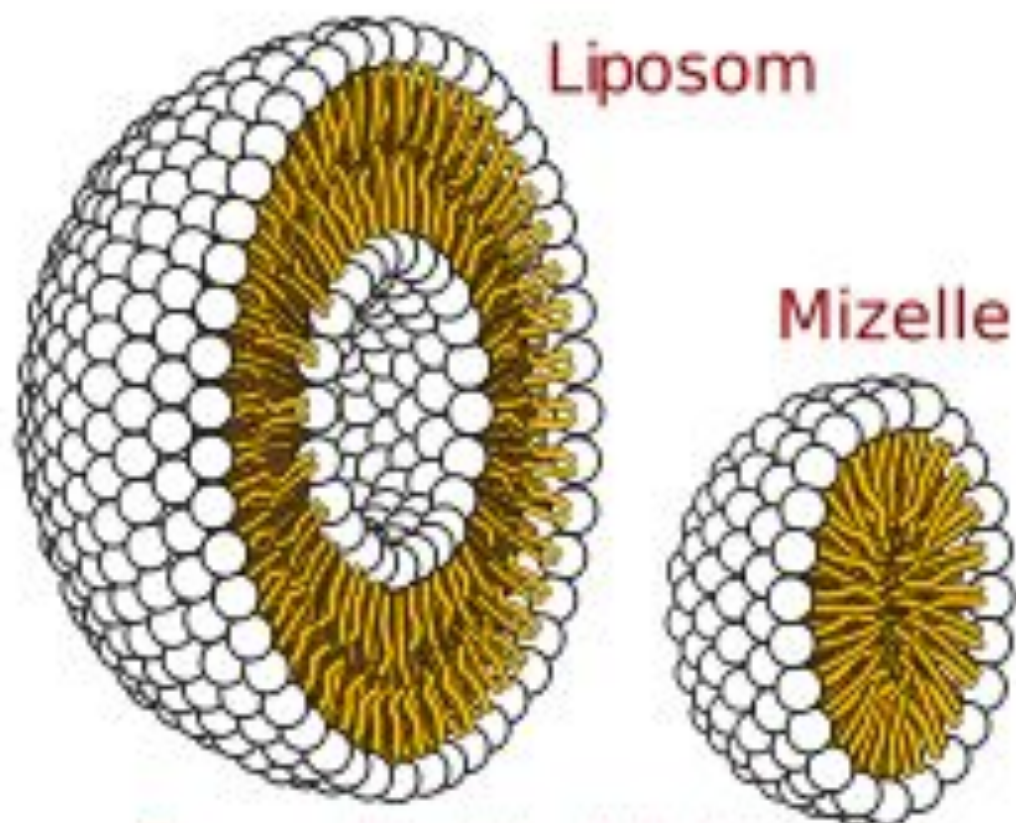
плазмалоген(этаноламиновый плазмалоген)

фосфосфинголипиды — содержат остаток сфингозина

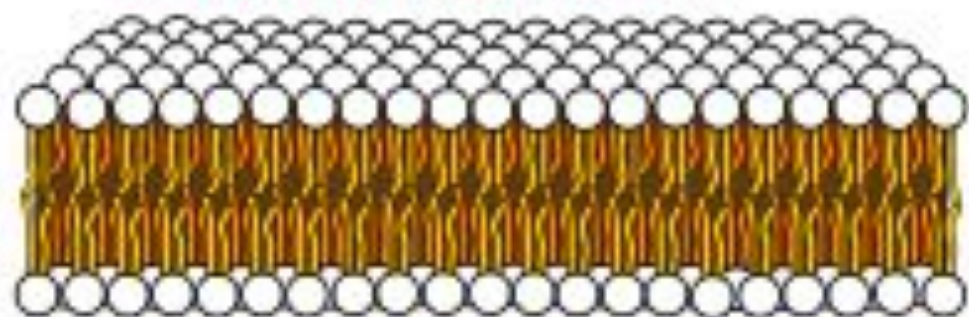
сфингомиелины

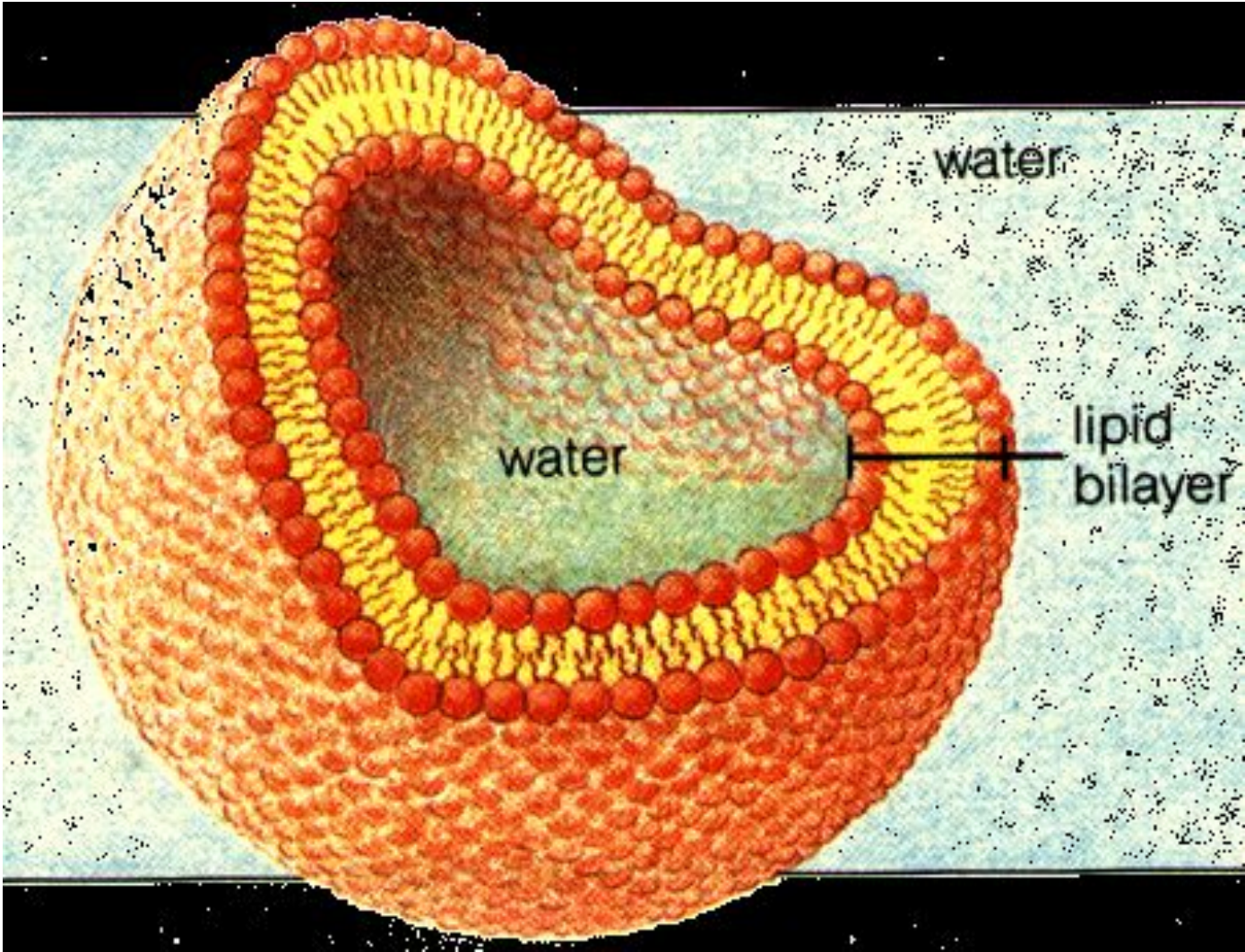
фосфоинозитиды — содержат остаток инозитола

фосфатидилинозитол

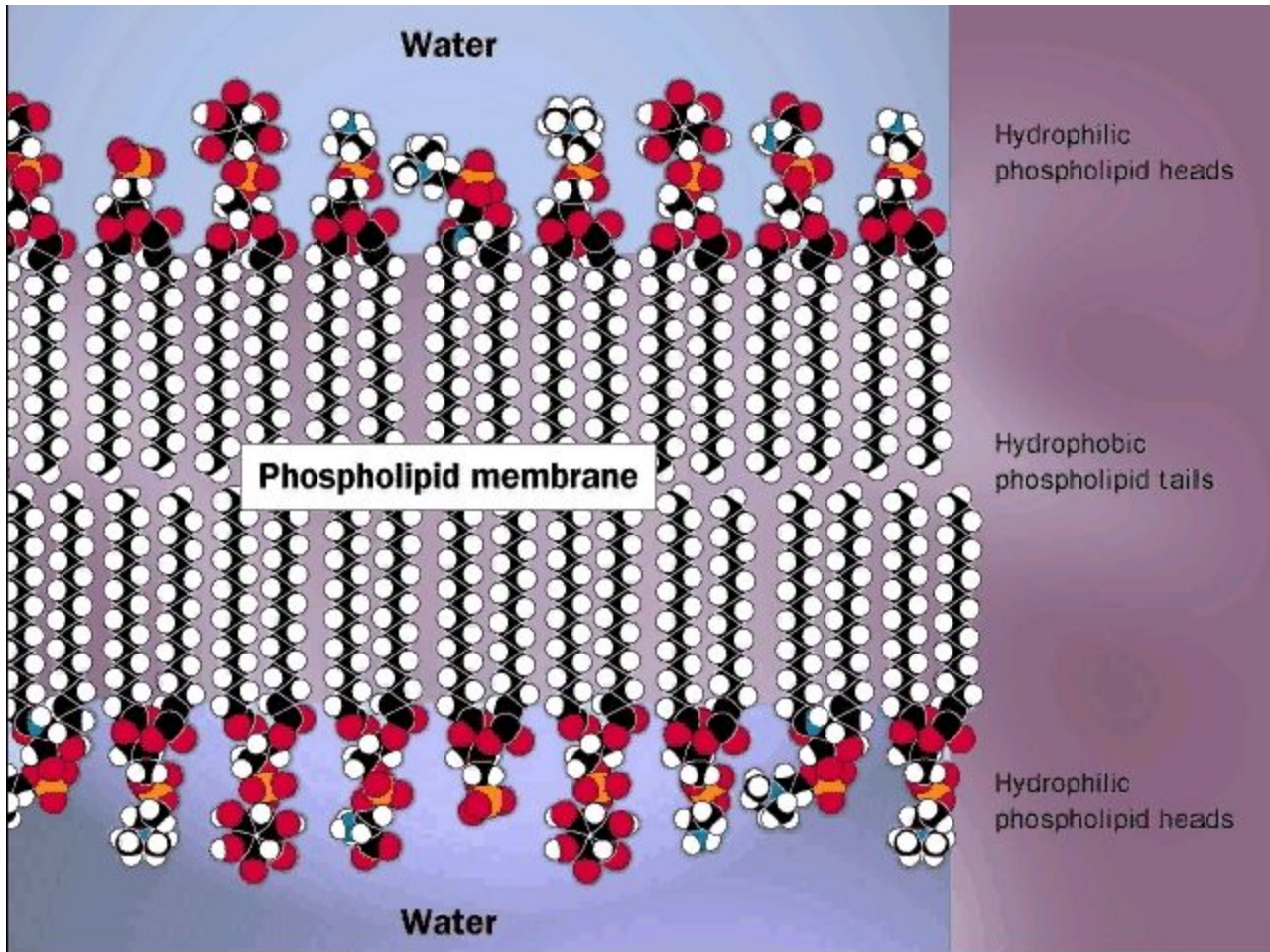


Doppellipidschicht









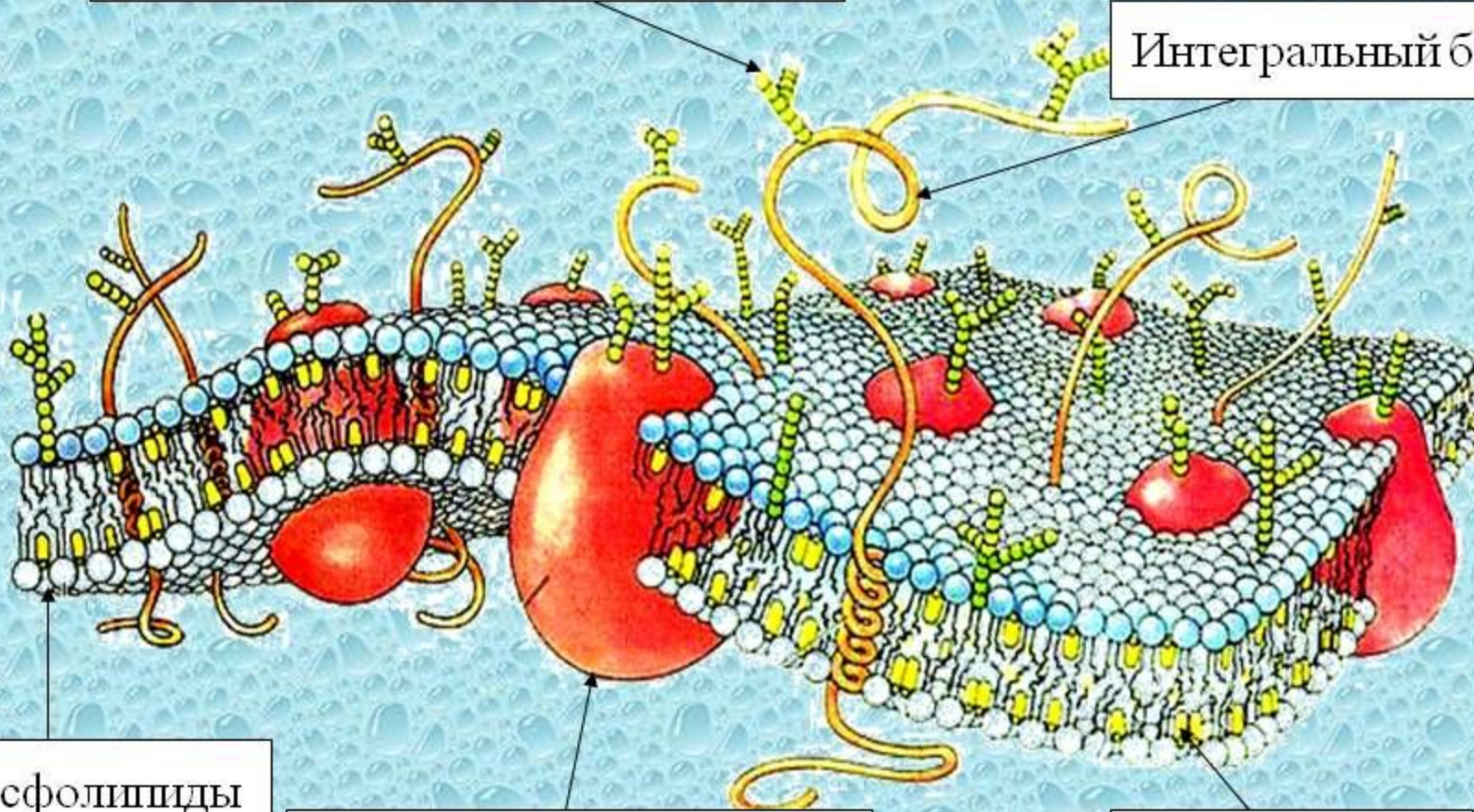


# Биологическая мембрана



Олигосахаридная боковая цепь

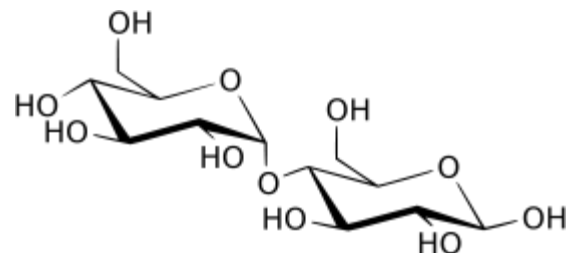
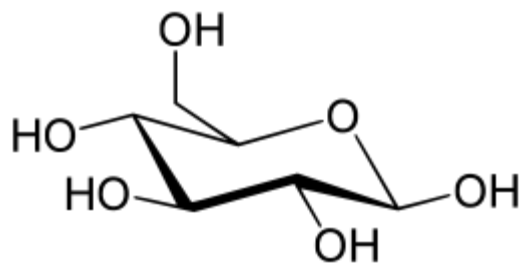
Интегральный белок



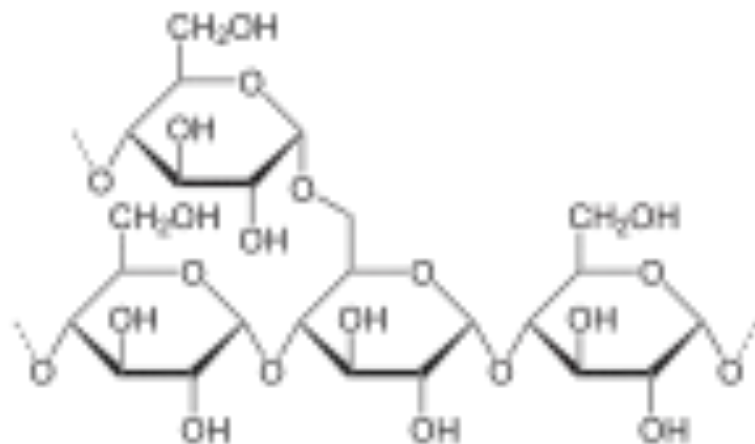
Фосфолипиды

Наружный (шаровидный)  
белок

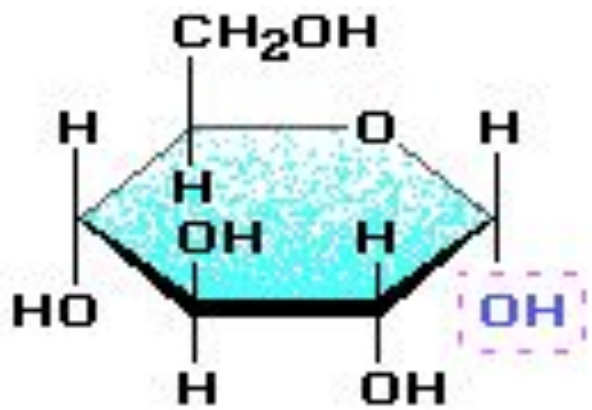
Холестерол



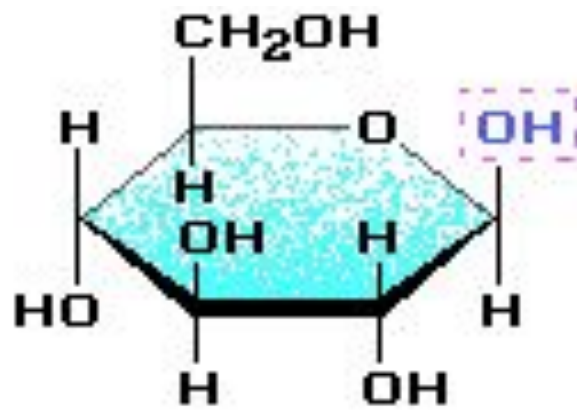
Углево́ды (сахара́, сахариды) — органические вещества, содержащие карбонильную группу и несколько гидроксильных групп[1]. Название класса соединений происходит от слов «гидраты углерода», оно было впервые предложено К. Шмидтом в 1844 году. Появление такого названия связано с тем, что первые из известных науке углеводов описывались брутто-формулой  $C_x(H_2O)_y$ , формально являясь соединениями углерода и воды.



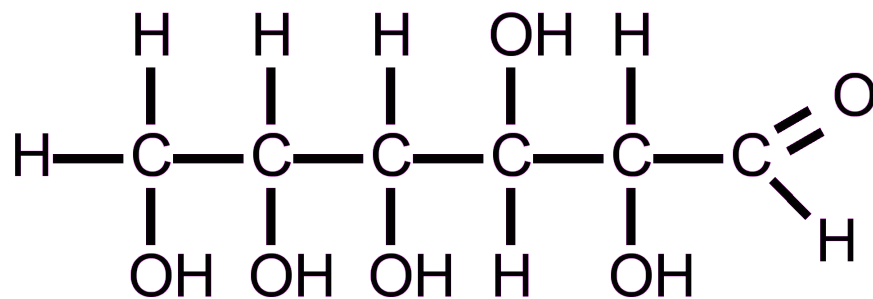


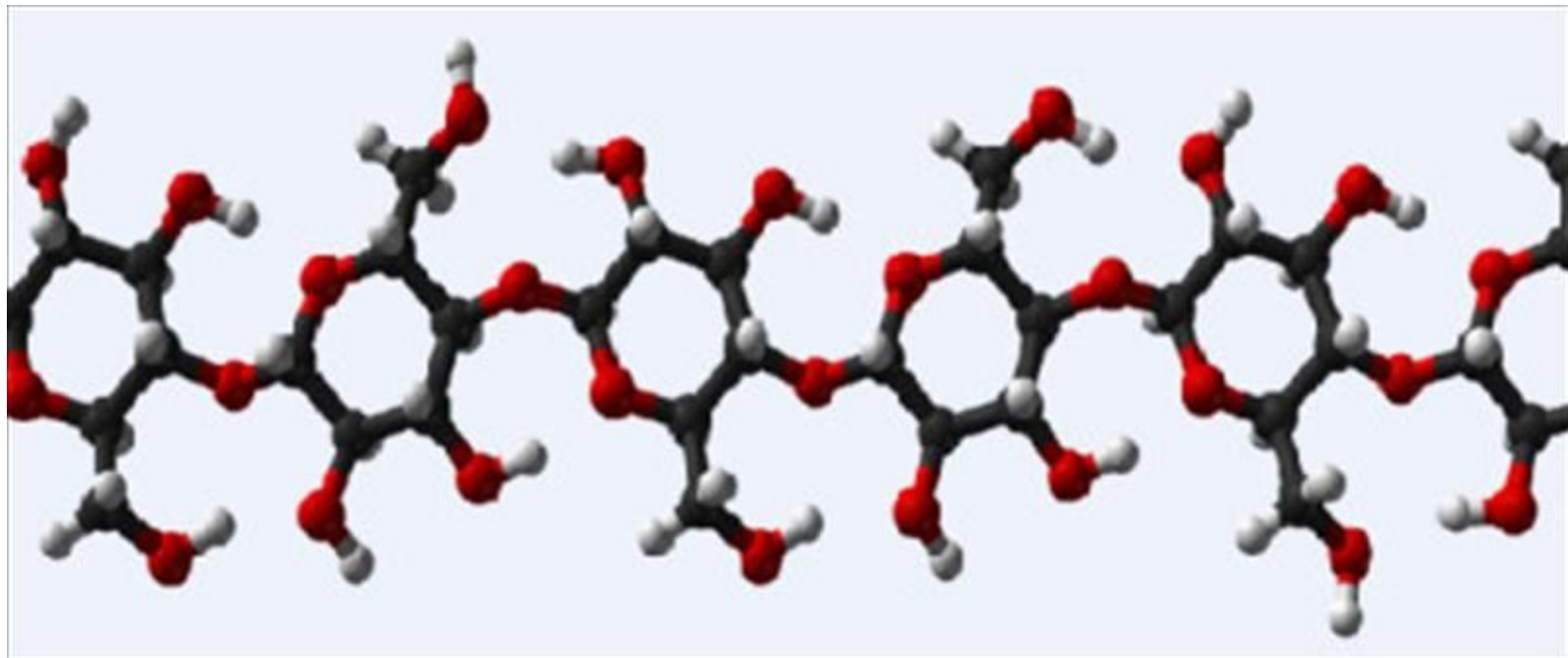


$\alpha$ -глюкоза

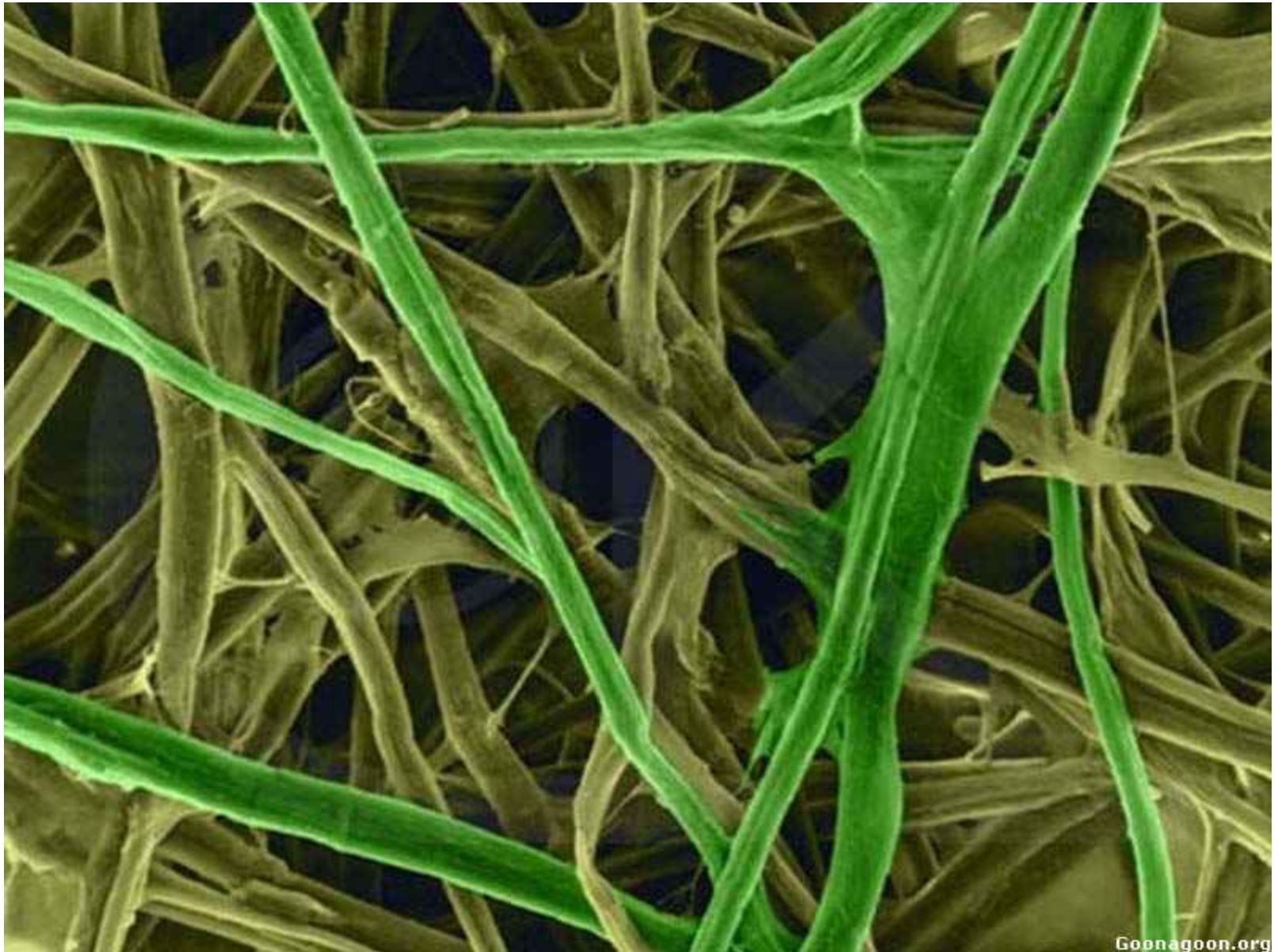


$\beta$ -глюкоза

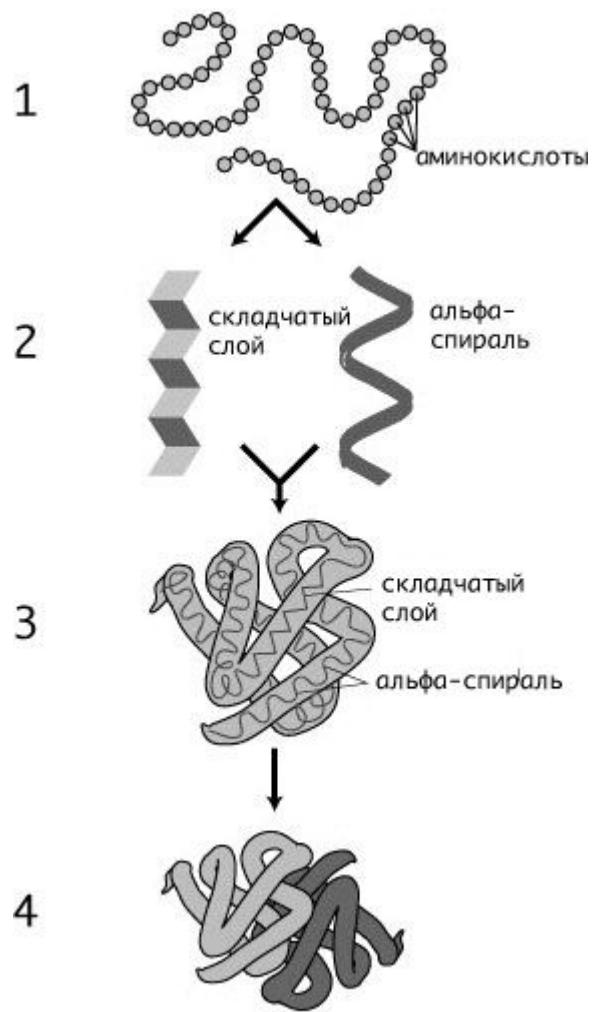


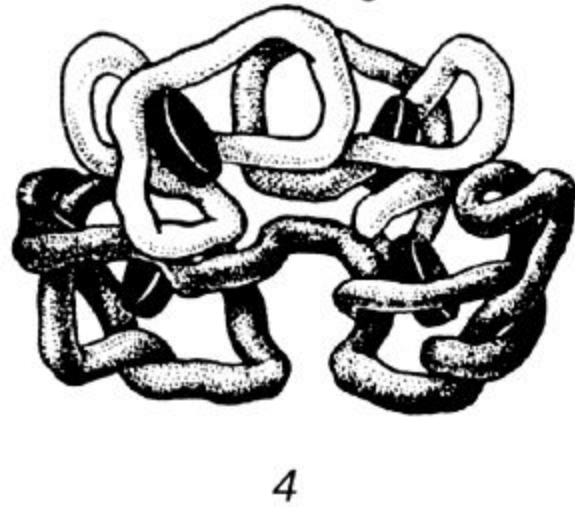
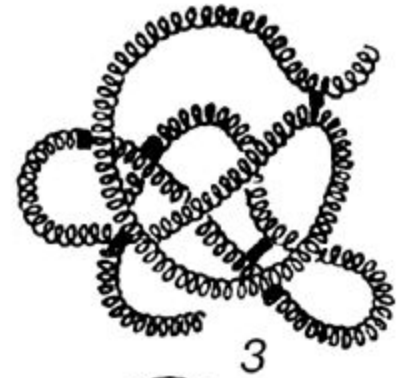
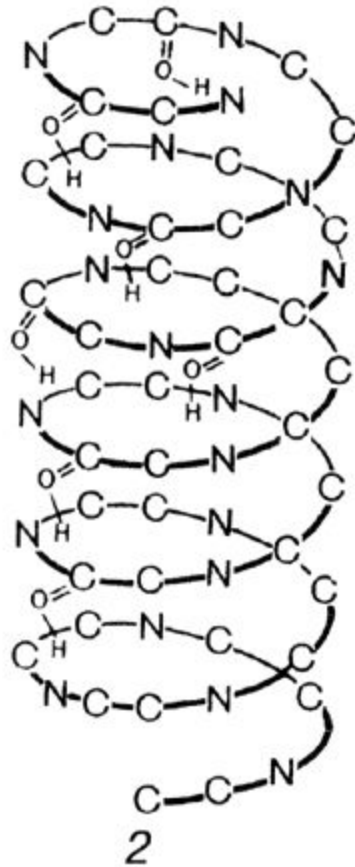
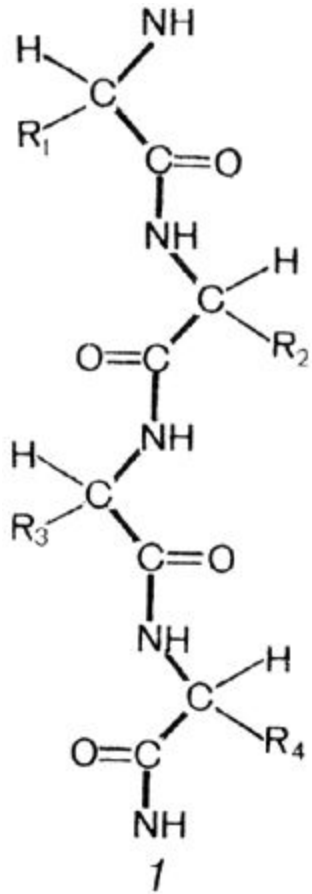


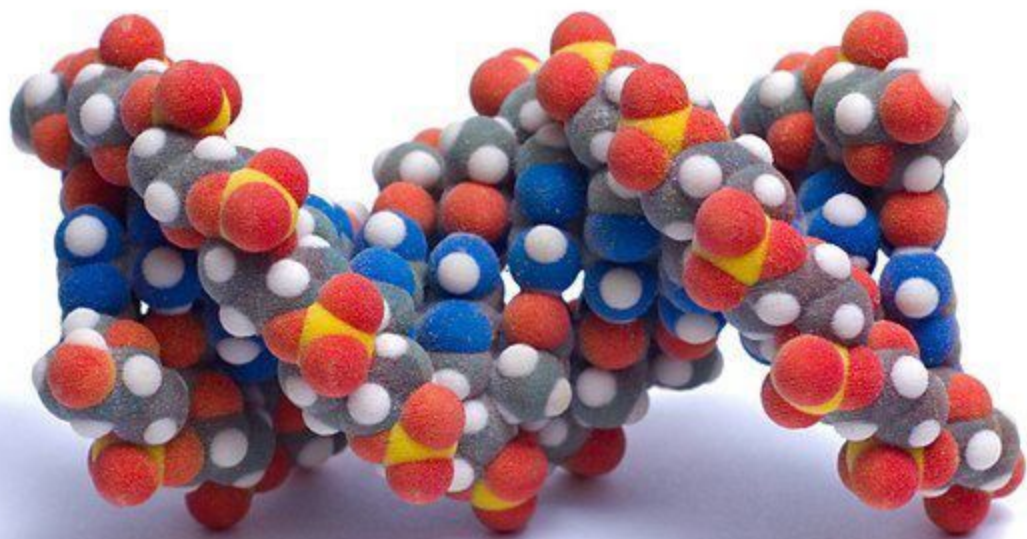






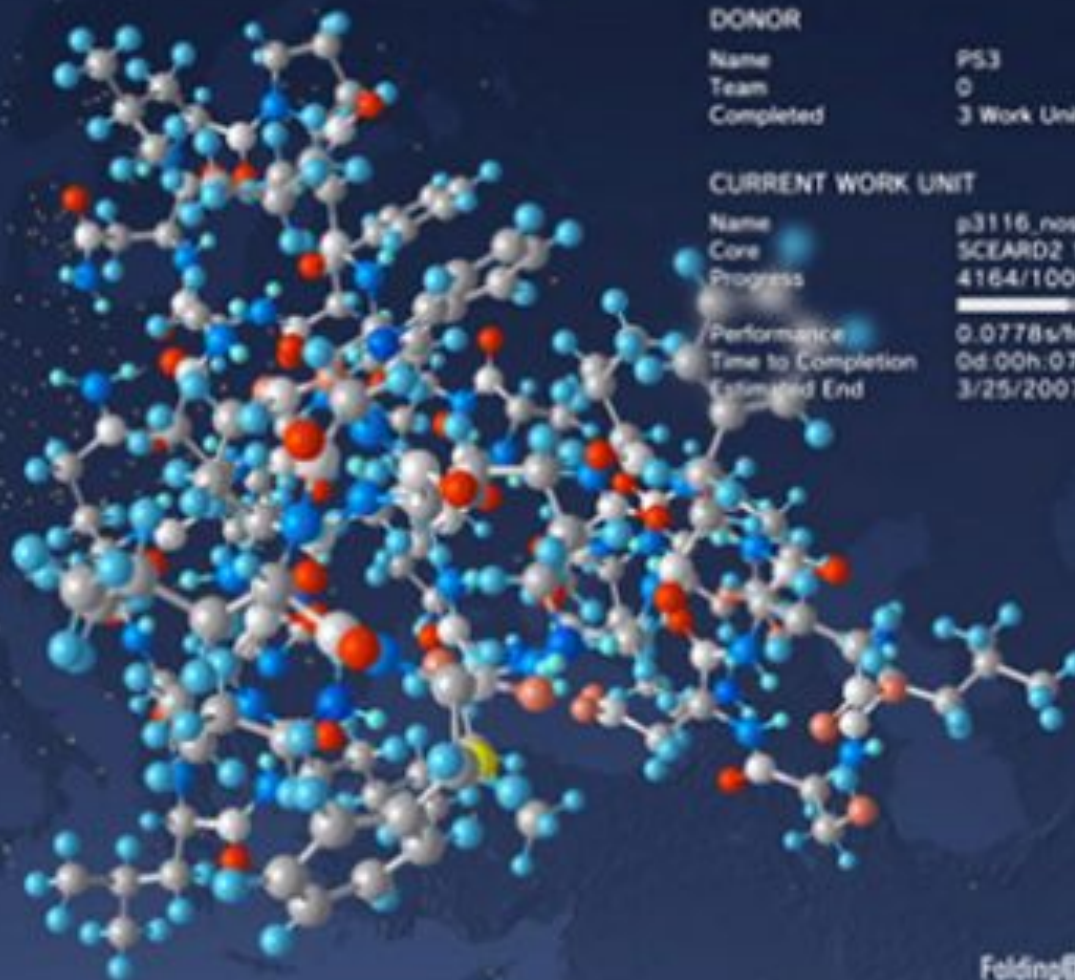












#### DONOR

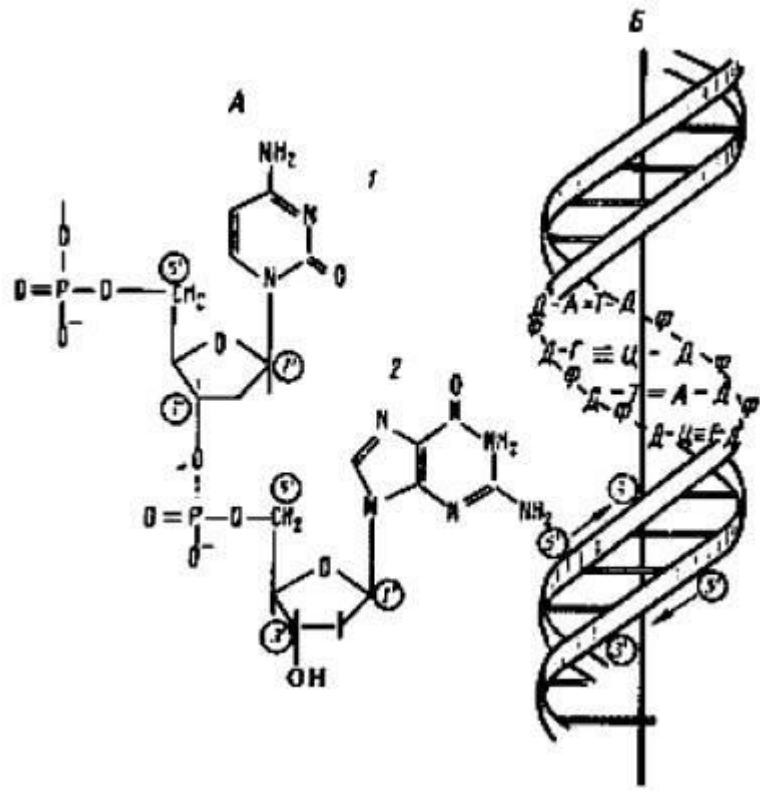
Name	PS3
Team	0
Completed	3 Work Units

#### CURRENT WORK UNIT

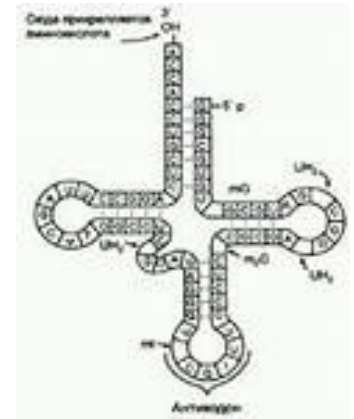
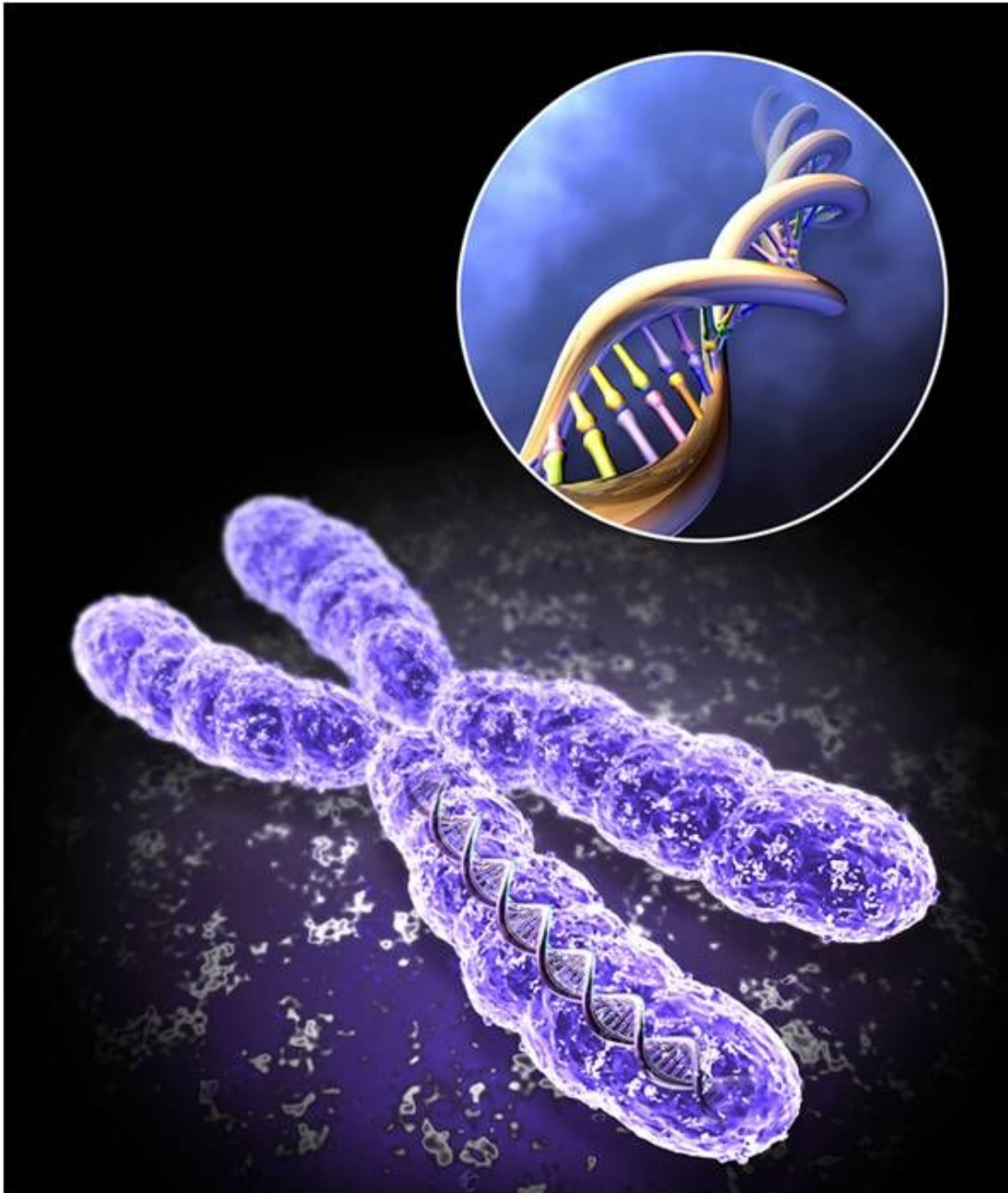
Name	p3116_noshake_low
Cone	SCEARD2 1.9.74885
Progress	4164/10000 <div style="display: inline-block; width: 41.65%; border: 1px solid black; background-color: black;"></div> 41.65%
Performance	0.0778s/frame 222.03 ns/day
Time to Completion	0d 00h:07m:35s
Estimated End	3/25/2007 Sun 12:19





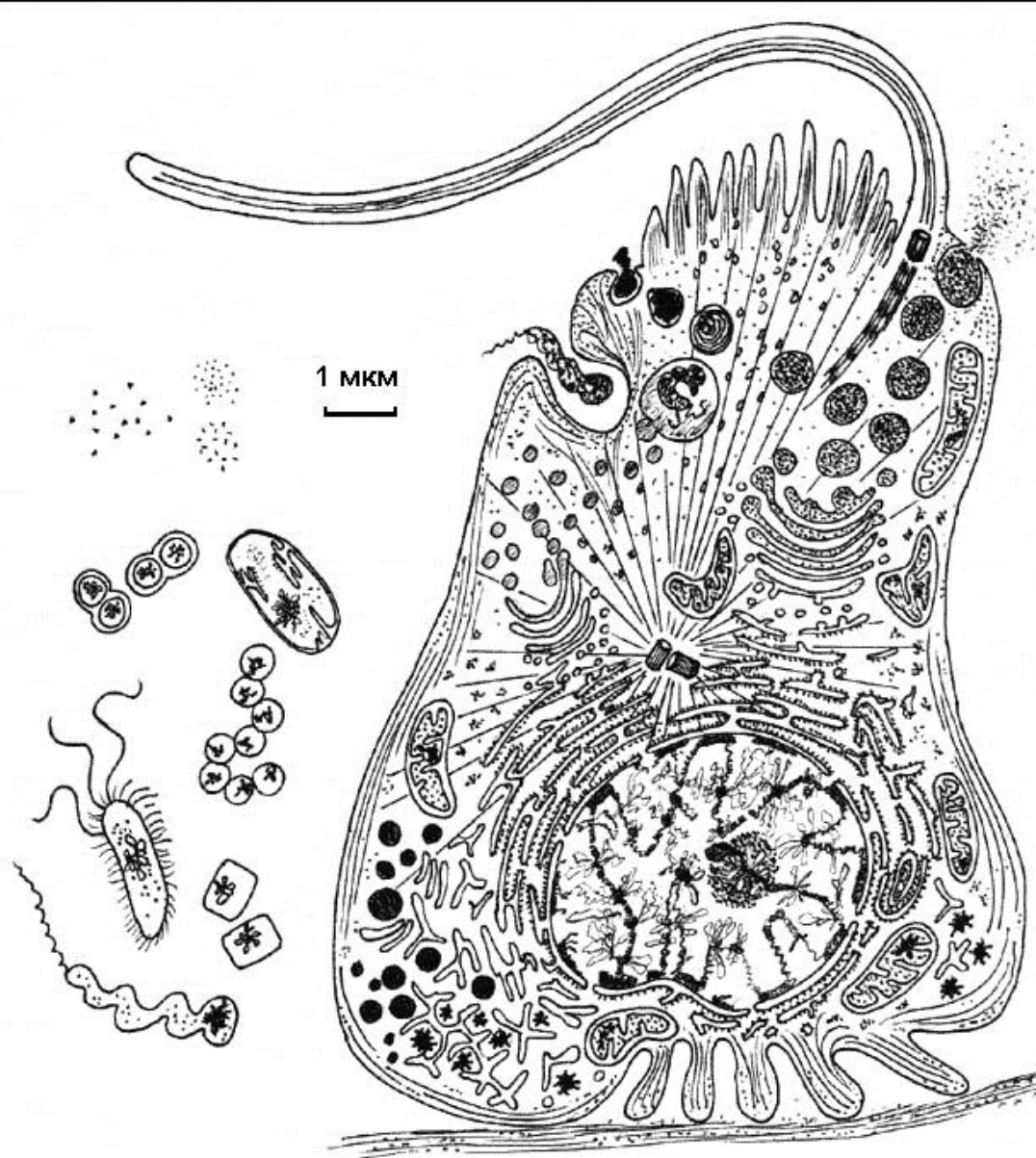




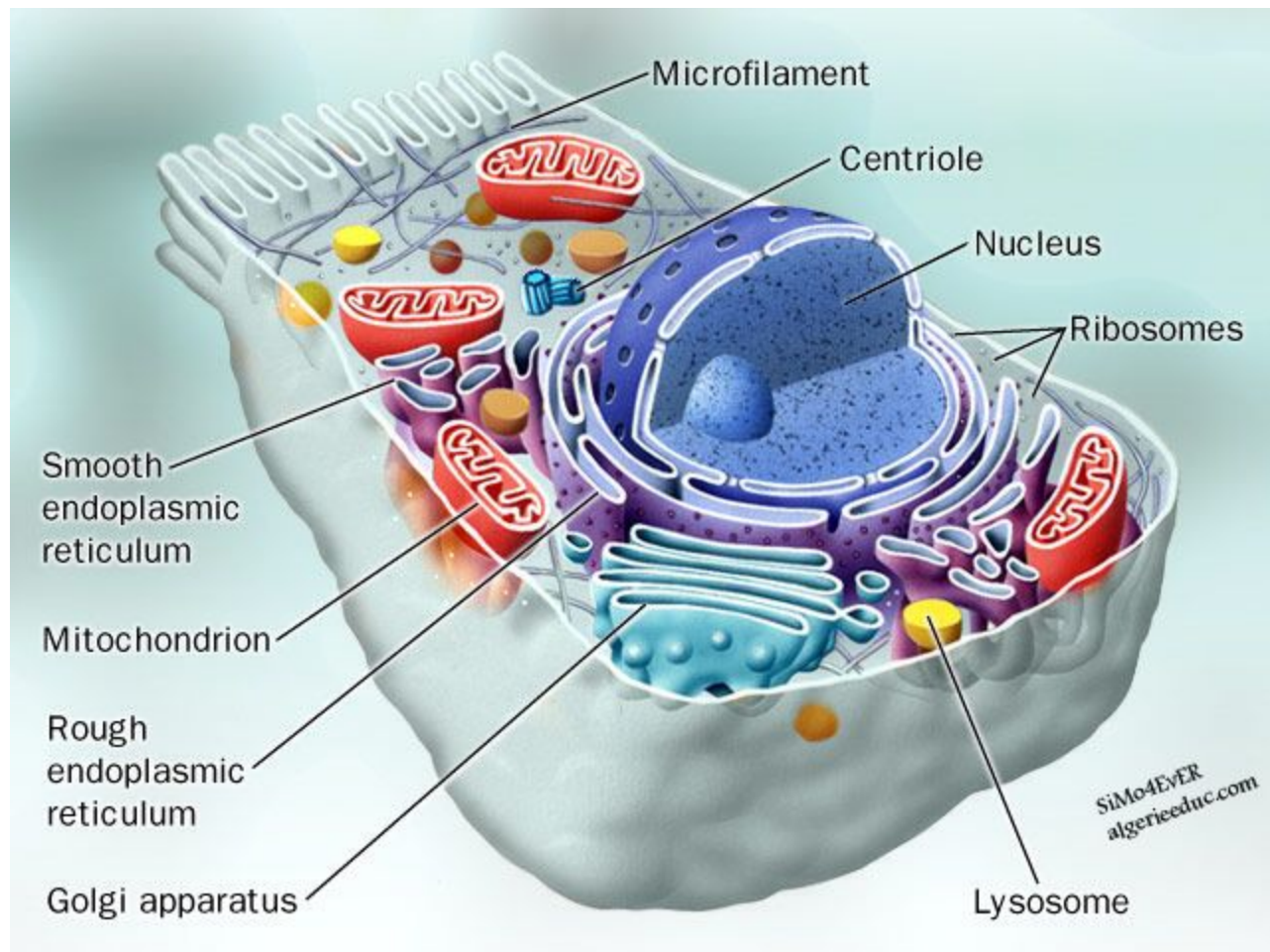








Сравнительная характеристика прокариотных (слева) и эукариотной (справа) клеток, изображенных в одном масштабе. Вверху слева - вирусы. По сравнению с натуральными размерами все увеличено в 10 тысяч раз.

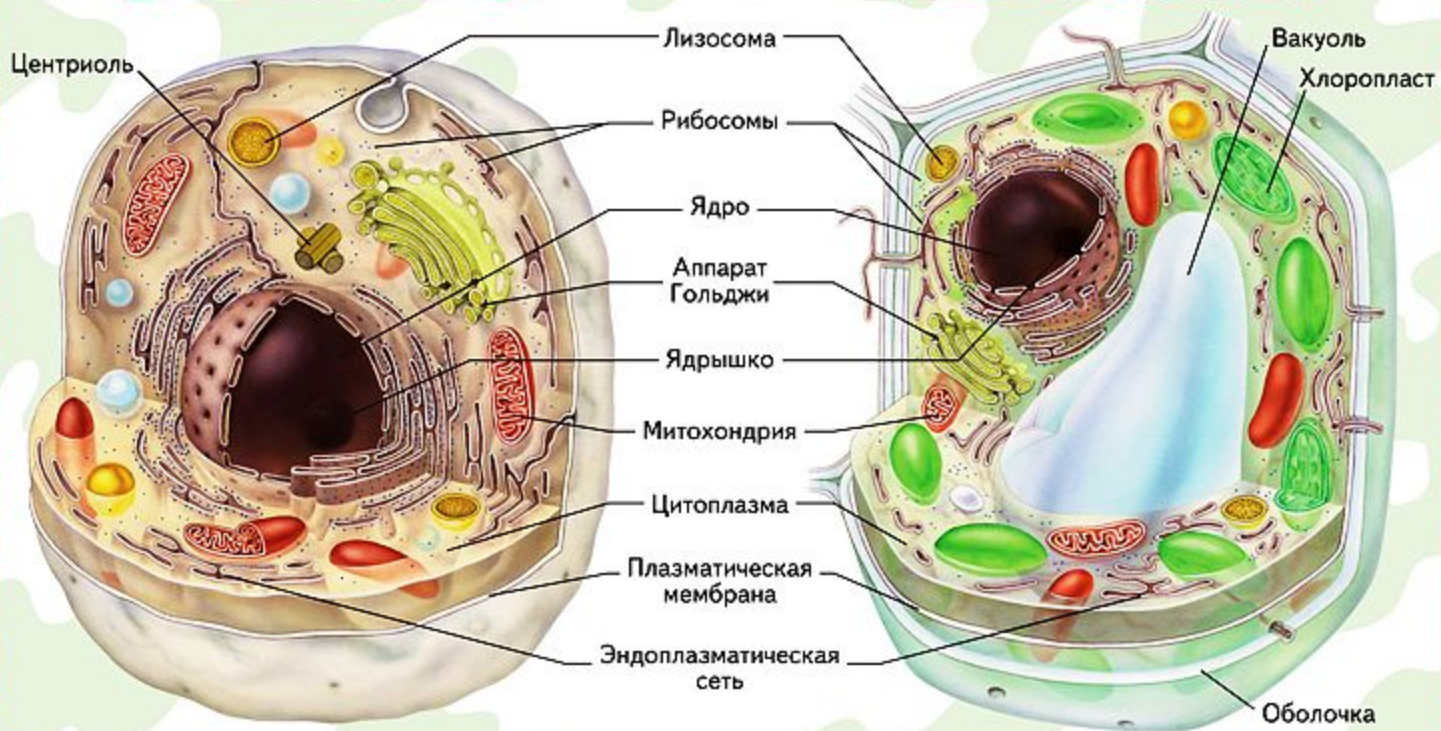


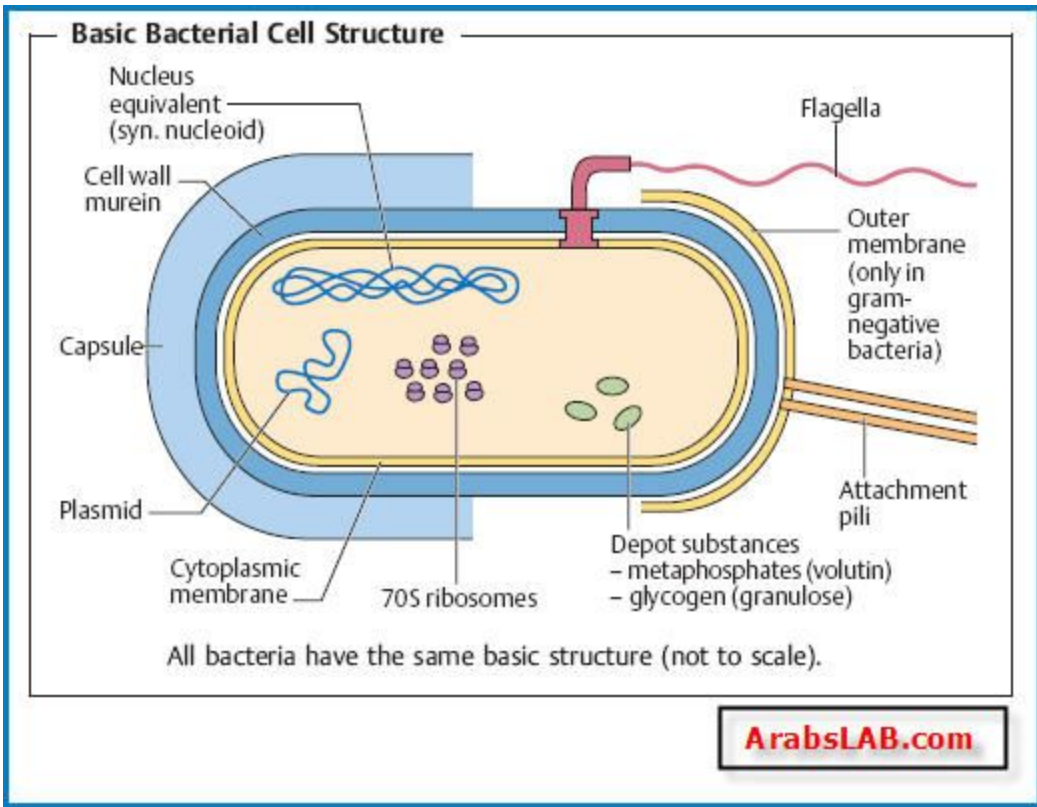


# СТРОЕНИЕ КЛЕТКИ

## ЖИВОТНАЯ КЛЕТКА

## РАСТИТЕЛЬНАЯ КЛЕТКА

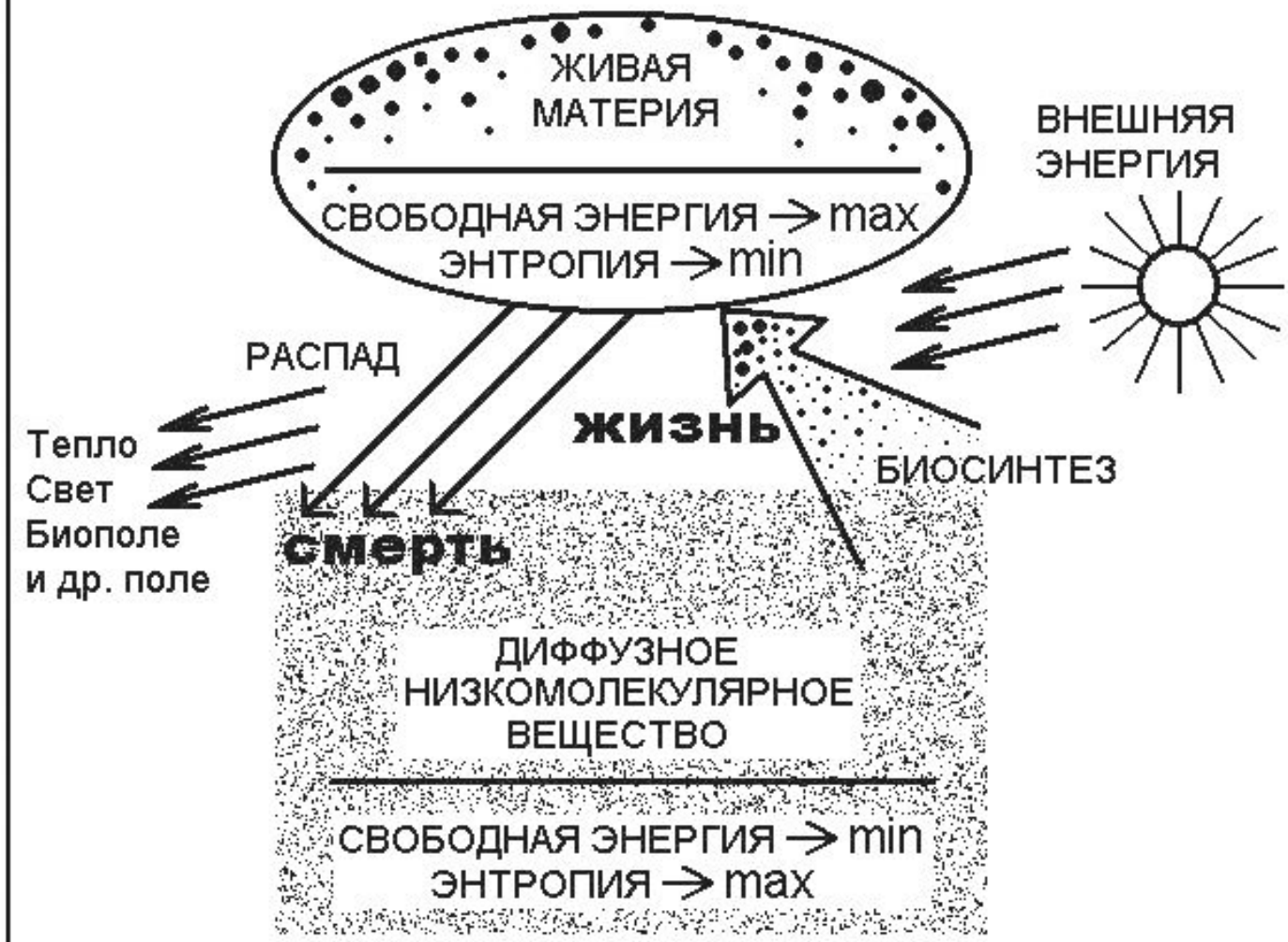


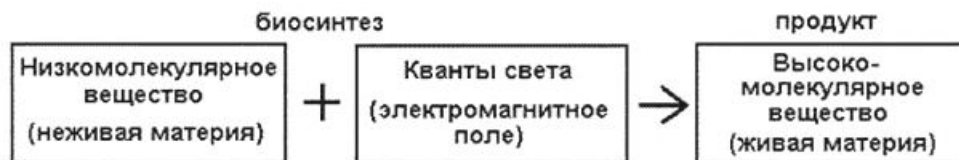




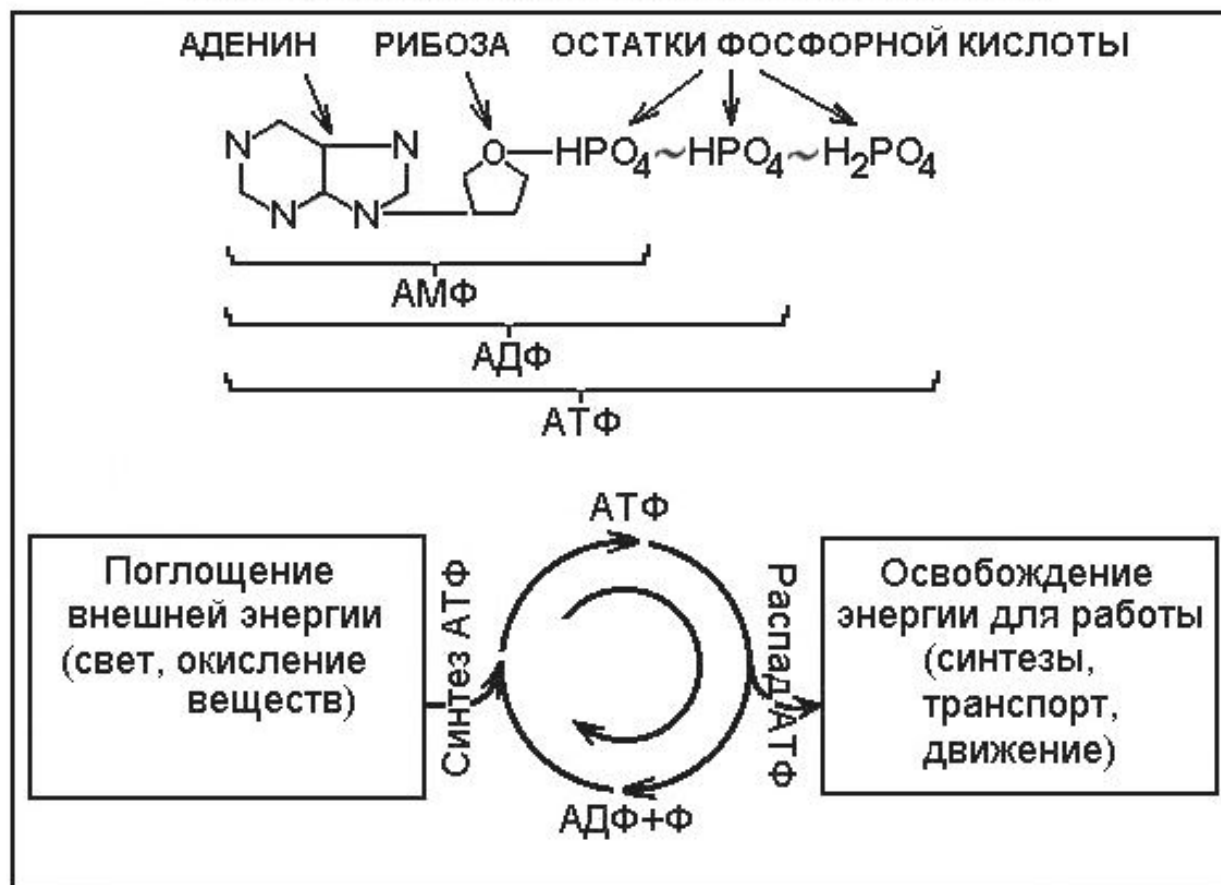


# Термодинамические процессы в живой материи.



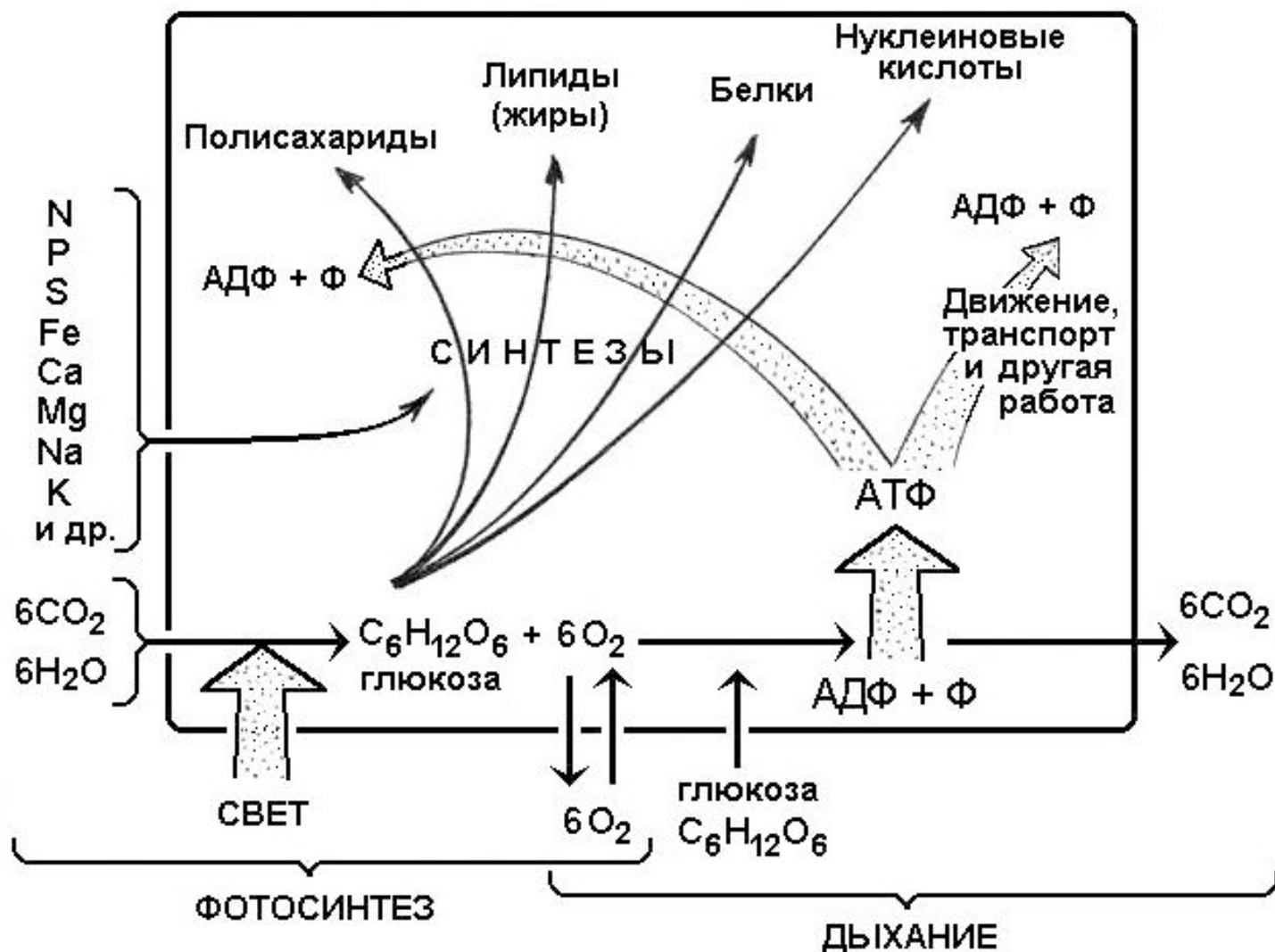


Структура молекулы АТФ и ее циклические изменения в реакциях энергетического обмена.



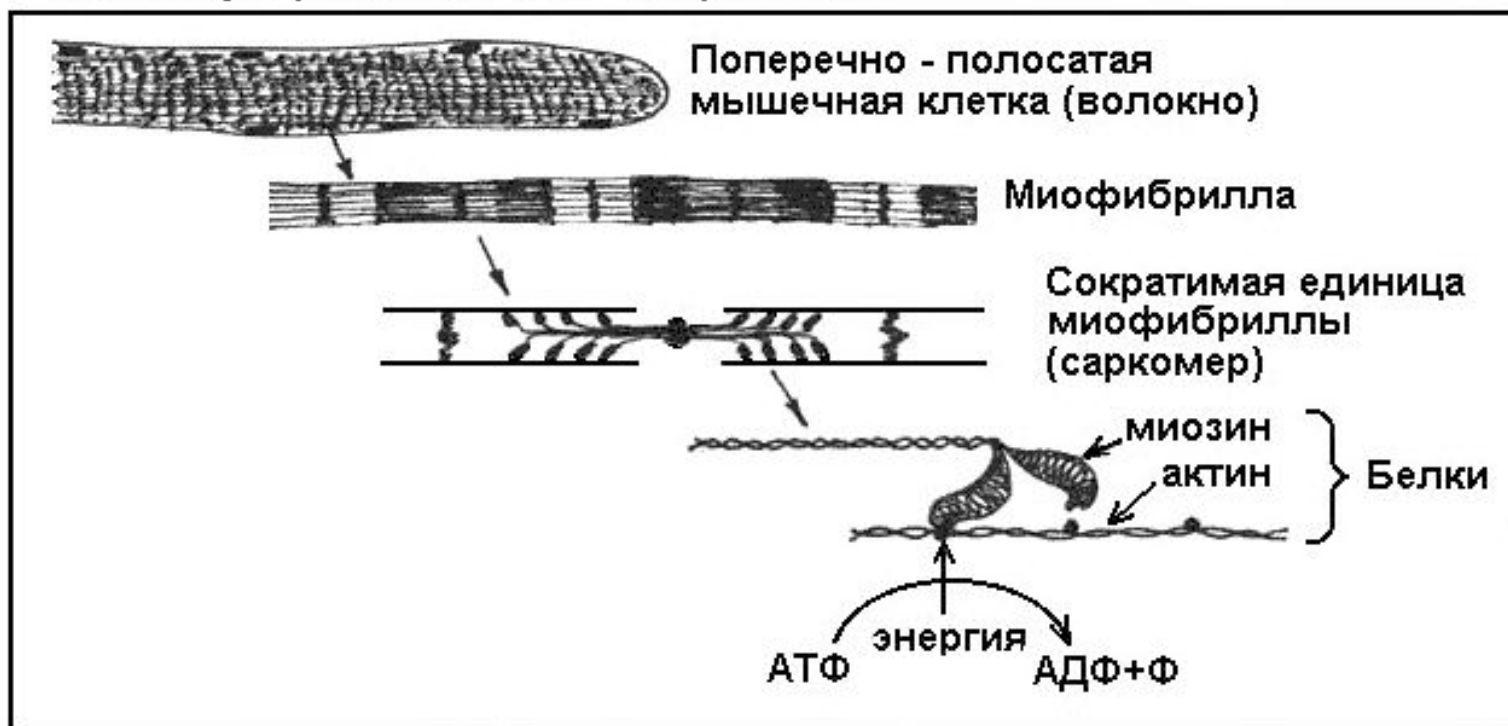
Две крайние связи между остатками фосфорной кислоты в молекуле АТФ (обозначены волнистой чертой) содержат большое количество энергии, которая запасается в АТФ и расходуется при необходимости. В этом случае АТФ распадается на АДФ и остаток фосфорной кислоты (фосфат). Восстановление АТФ требует поглощения внешней энергии.

Основные пути энергетического и пластического обмена в клетке.



Обычные стрелки - потоки вещества,  
широкие стрелки - потоки энергии.

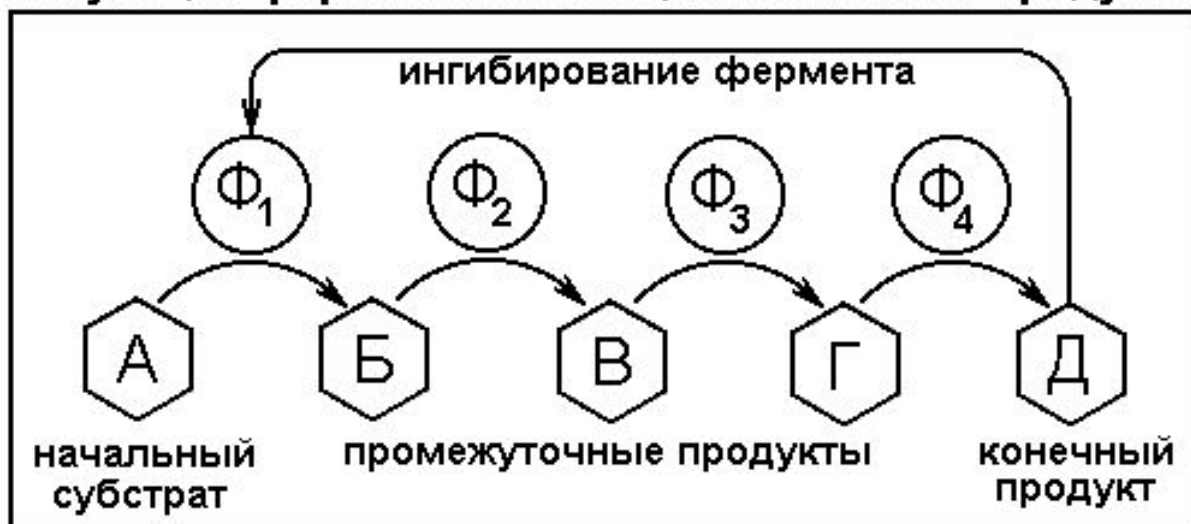
Мышечная клетка (волокно), ее миофибриллы и молекулярный механизм сокращения.



Строение и действие молекулы фермента  
на примере аминоксил-тРНК-синтетазы.



## Регуляция ферментативной цепи конечным продуктом.



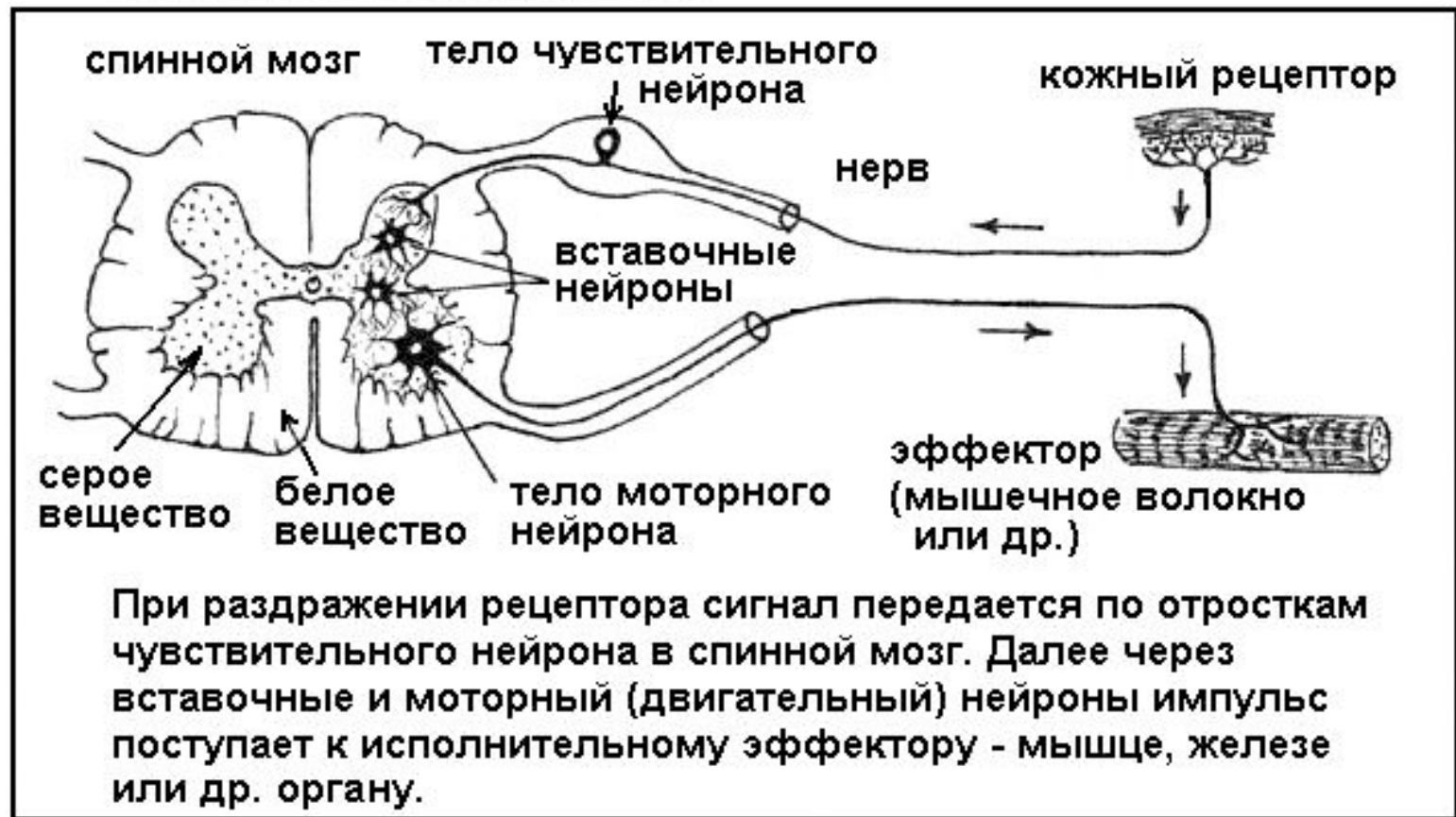
Сложный субстрат А расщепляется последовательно группой ферментов ( $\Phi_1$ - $\Phi_4$ ).  
Конечный продукт расщепления (Д) способен узнавать фермент  $\Phi_1$ , связывать его и ингибировать. Так что сверхпродукция вещества Д автоматически приводит к остановке всей ферментативной цепи, а его недостаток снимает блокаду  $\Phi_1$  и включает цепь.



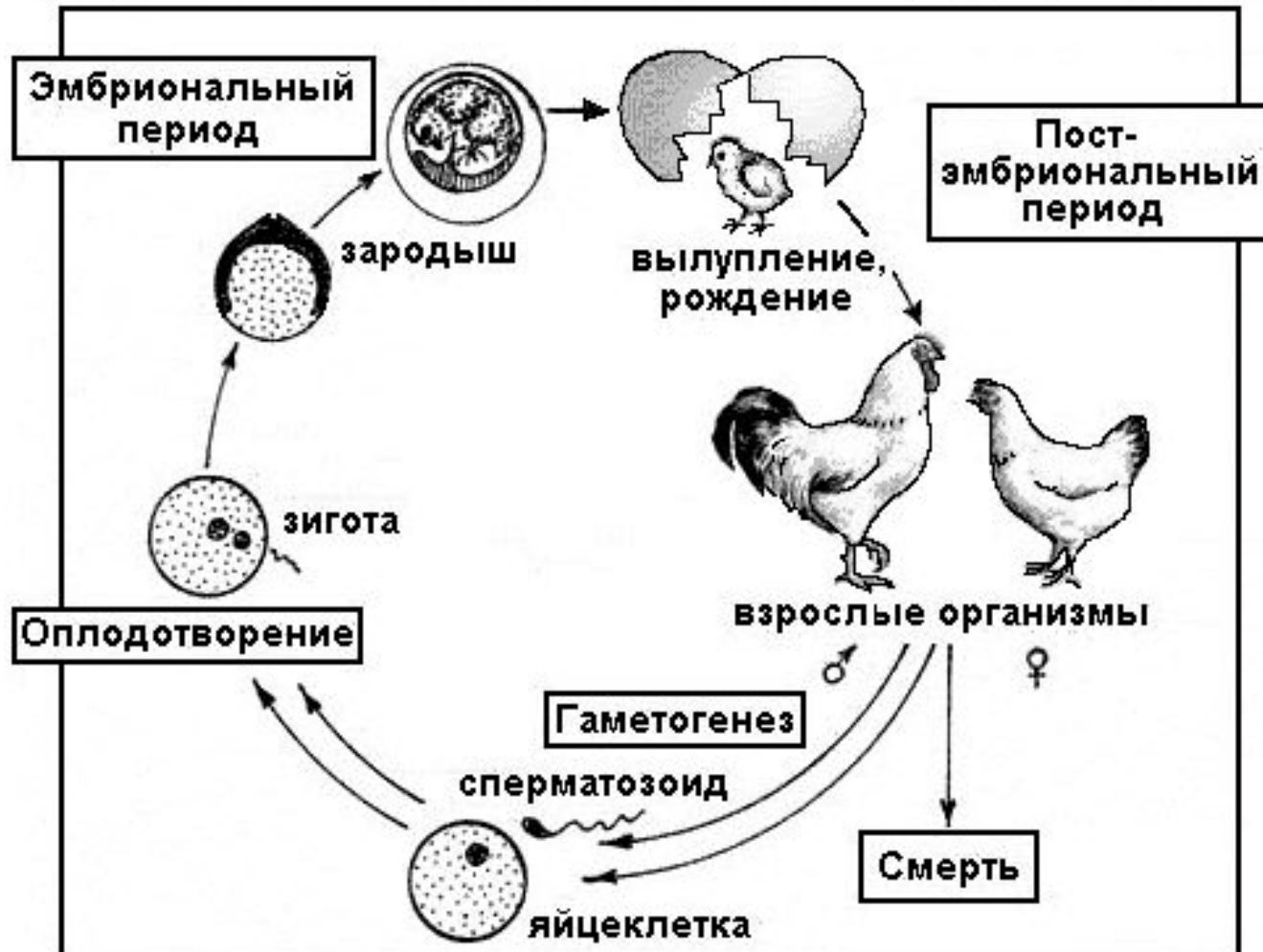
### Схема восприятия и прохождения гормонального сигнала в клетке.



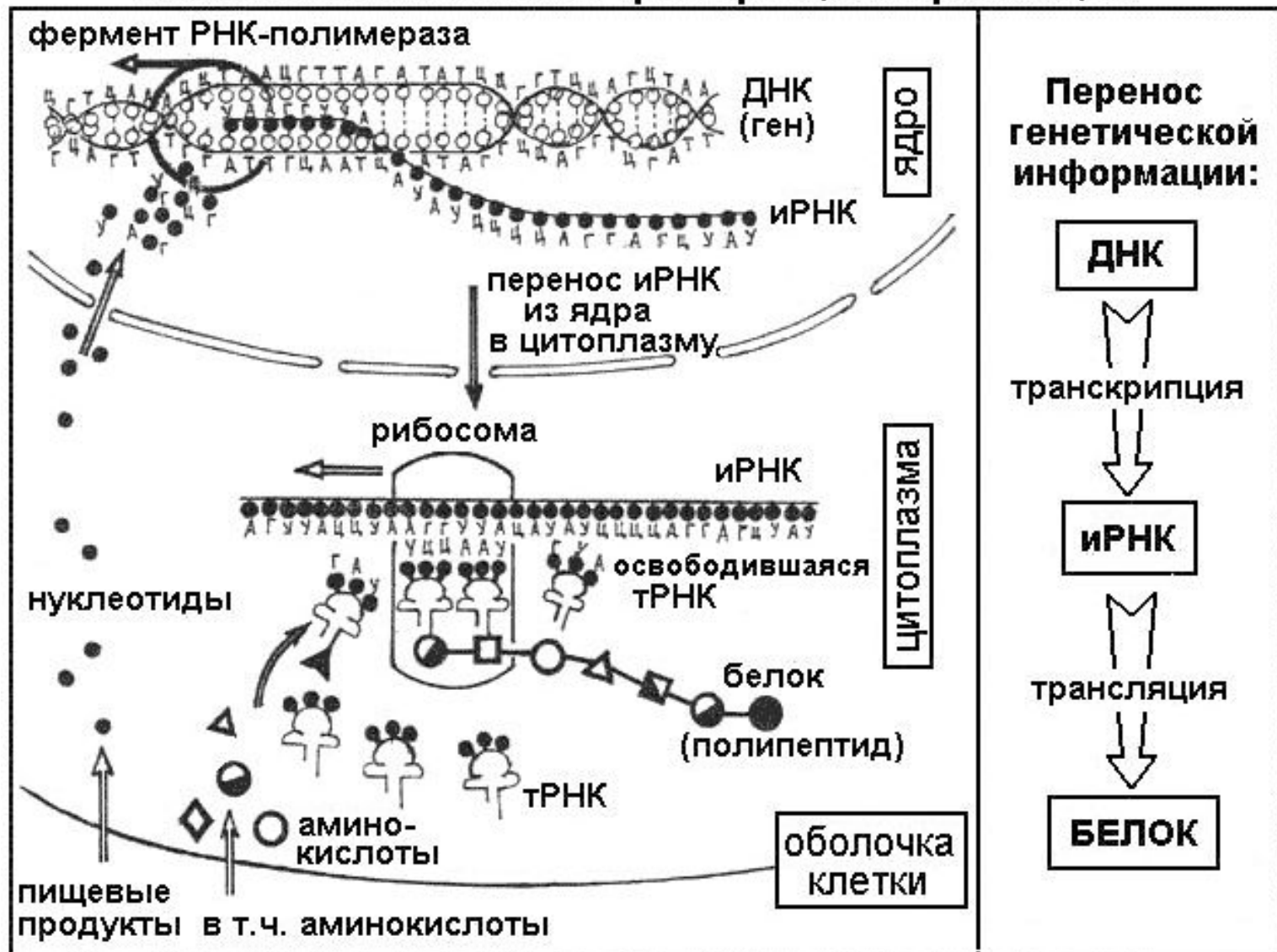
## Схема рефлекторной дуги.



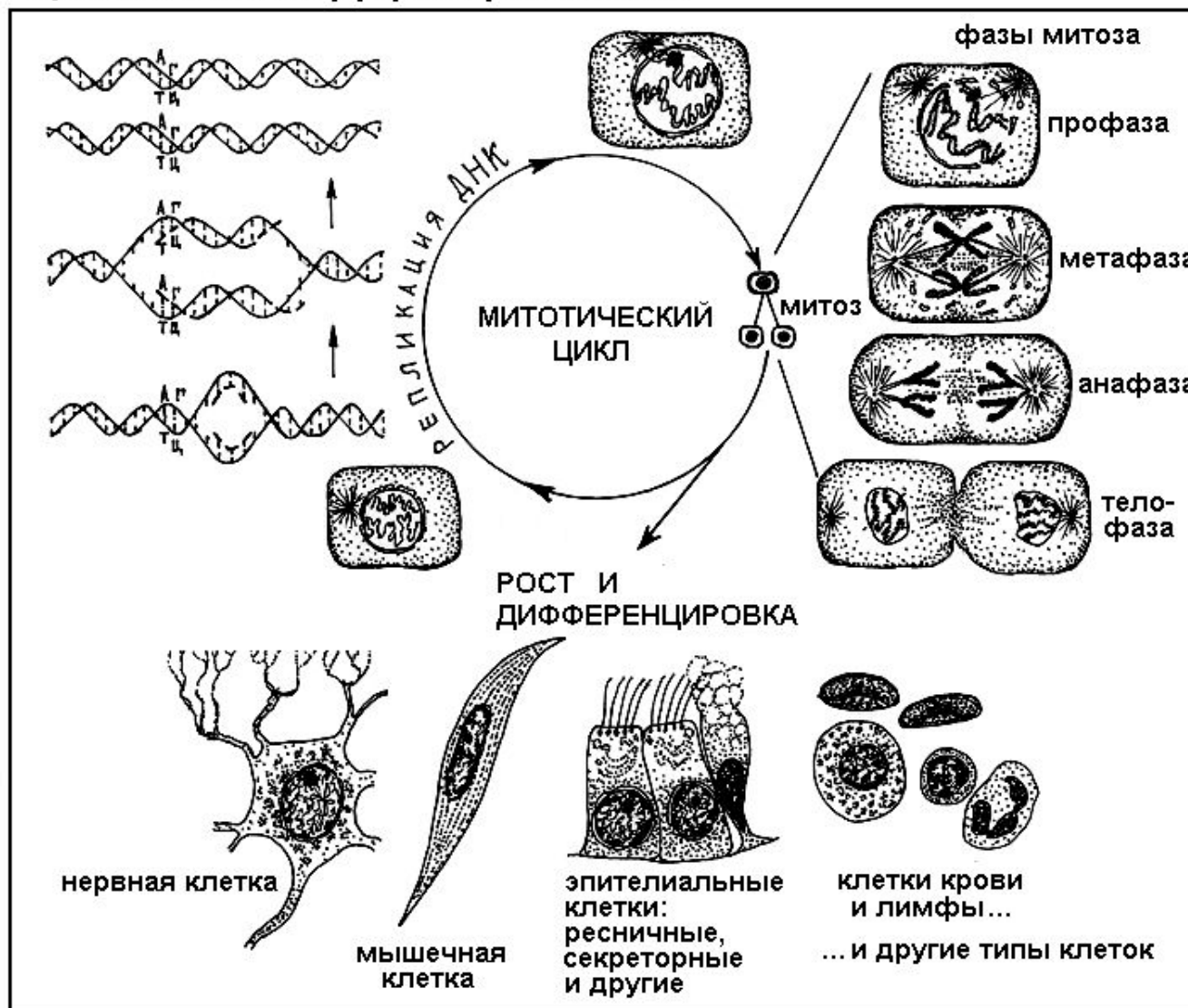
Цикл индивидуального развития организма (онтогенез).



## Схема биосинтеза белка. Транскрипция и трансляция.



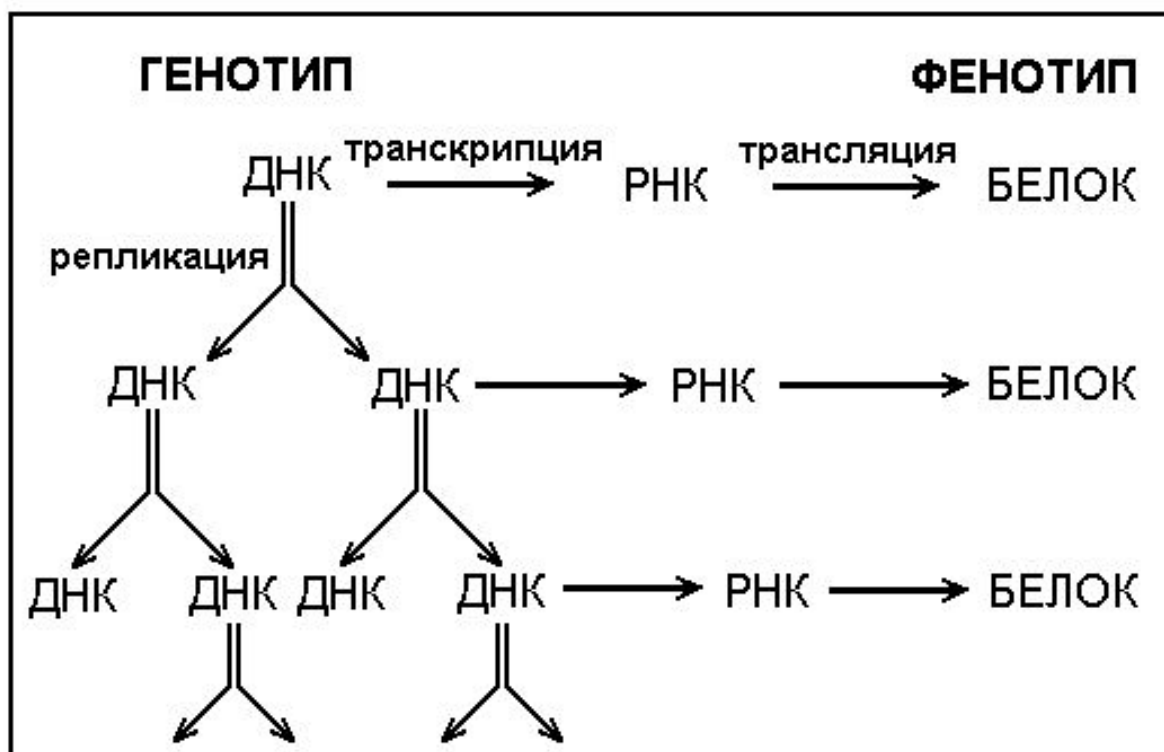
## Цикл деления и дифференцировка клеток.



В интерфазе митотического цикла происходит репликация (удвоение) молекул ДНК, входящих в хромосомы. Во время митоза хромосомы спирализуются и делятся по дочерним клеткам. Через несколько циклов деления клетки приступают к дифференцировке.



Центральная догма молекулярной биологии  
(молекулярно-биологическая сущность развития).

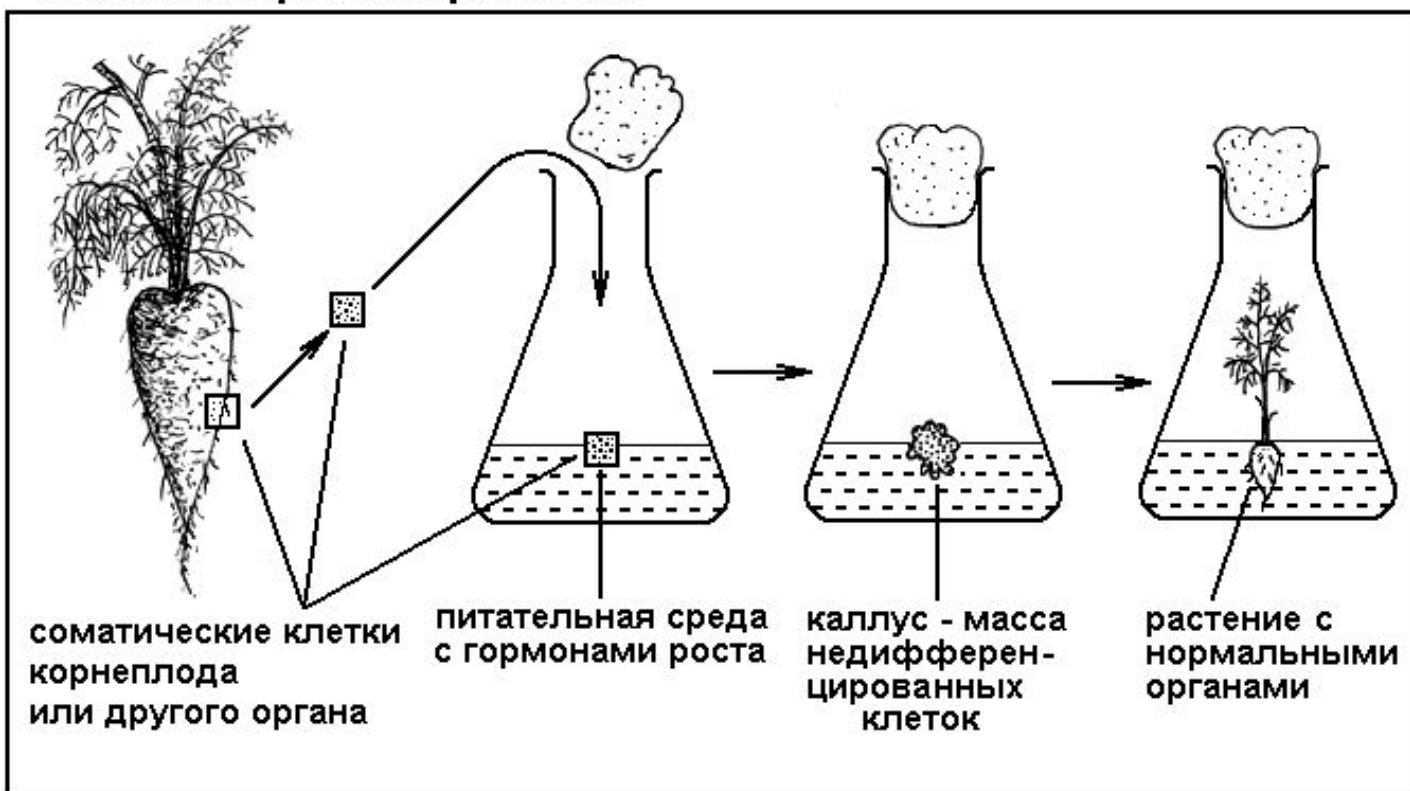


Развитие складывается из двух процессов:

- 1) Размножение - копирование генотипа путем репликации ДНК и деления клеток;
- 2) Рост - построение фенотипа в результате синтеза белков.

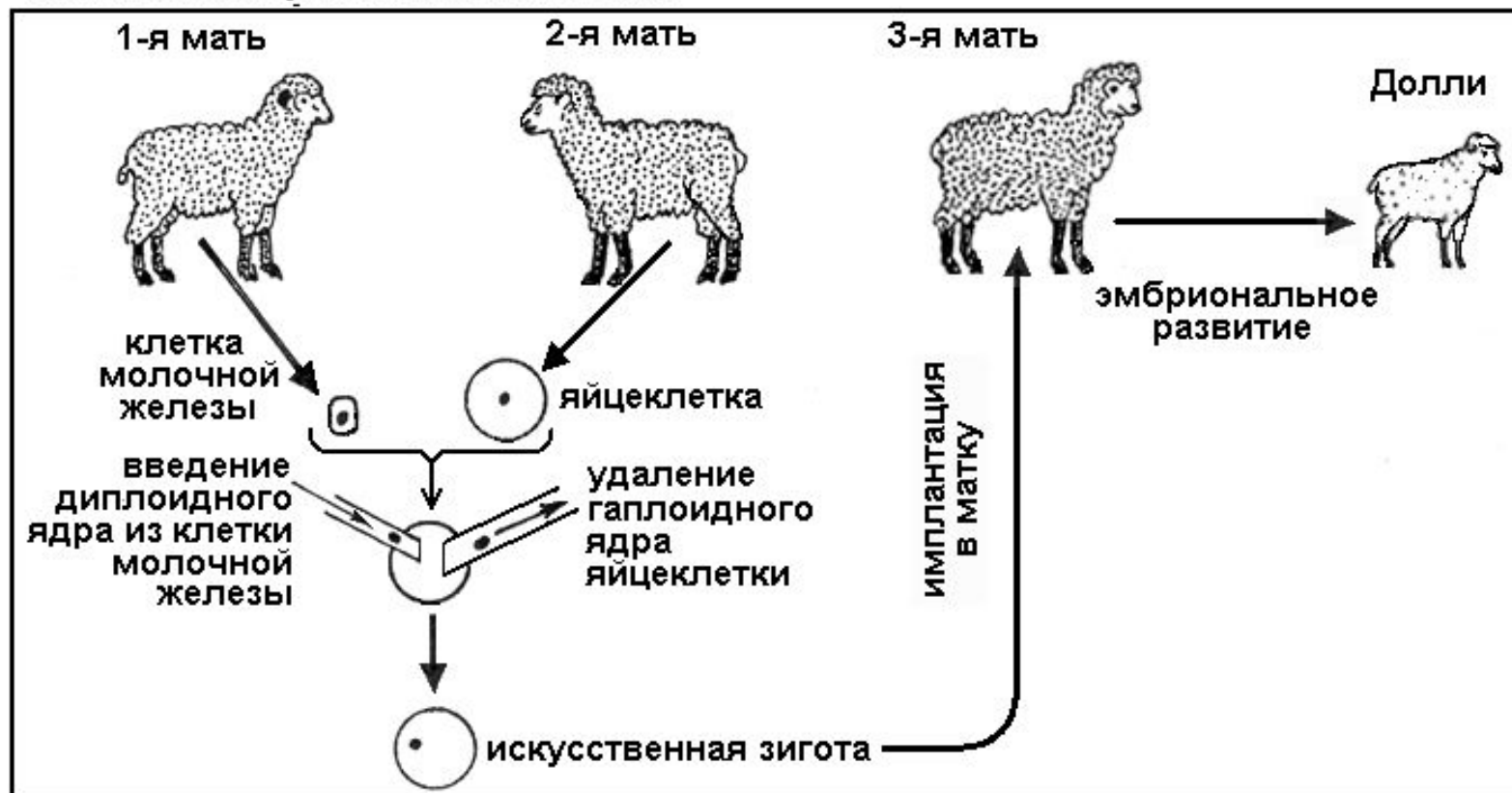
ДНК кодирует первичную структуру (набор аминокислот) белков. Реализация этой генетической программы идет в две стадии: транскрипция - синтез информационной РНК ("переписывание" информации); трансляция - синтез самого белка ("передача" информации). Все процессы: репликация, транскрипция и трансляция - являются матричными синтезами.

## Схема клонирования растений.



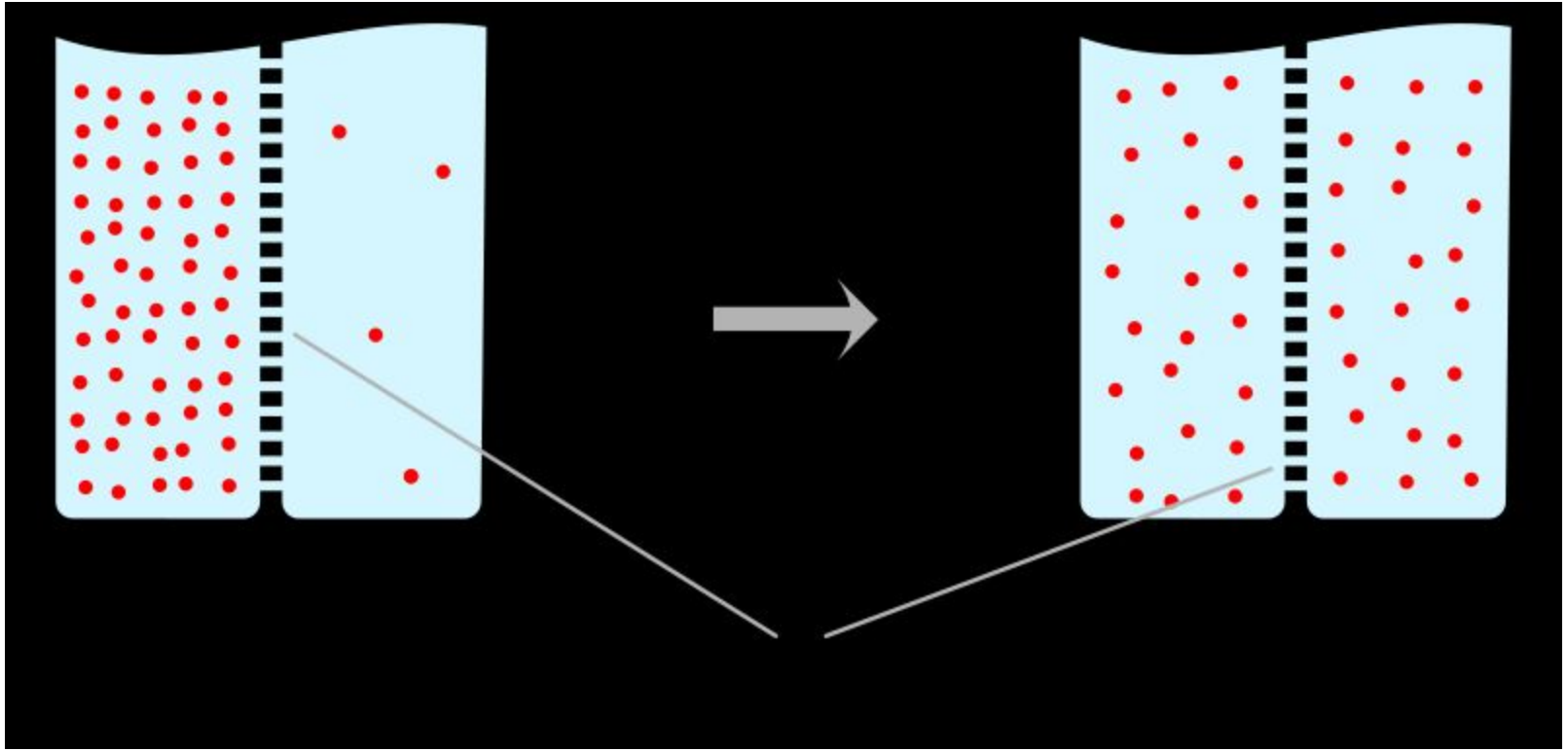
На стерильной питательной среде целое растение вырастает из группы или даже из одной соматической (не половой) клетки, взятой из какого-нибудь вегетативного органа материнского растения.

## Схема клонирования животных.



Овечка Долли была получена из яйцеклетки, в которую имплантировали ядро соматической клетки (из молочной железы). Ядро и яйцеклетка были взяты от разных овец, а для вынашивания детеныша взяли третью овцу. Но возможен и вариант с одной матерью, когда одна и та же овца дает соматическую клетку, яйцеклетку и сама же вынашивает детеныша.

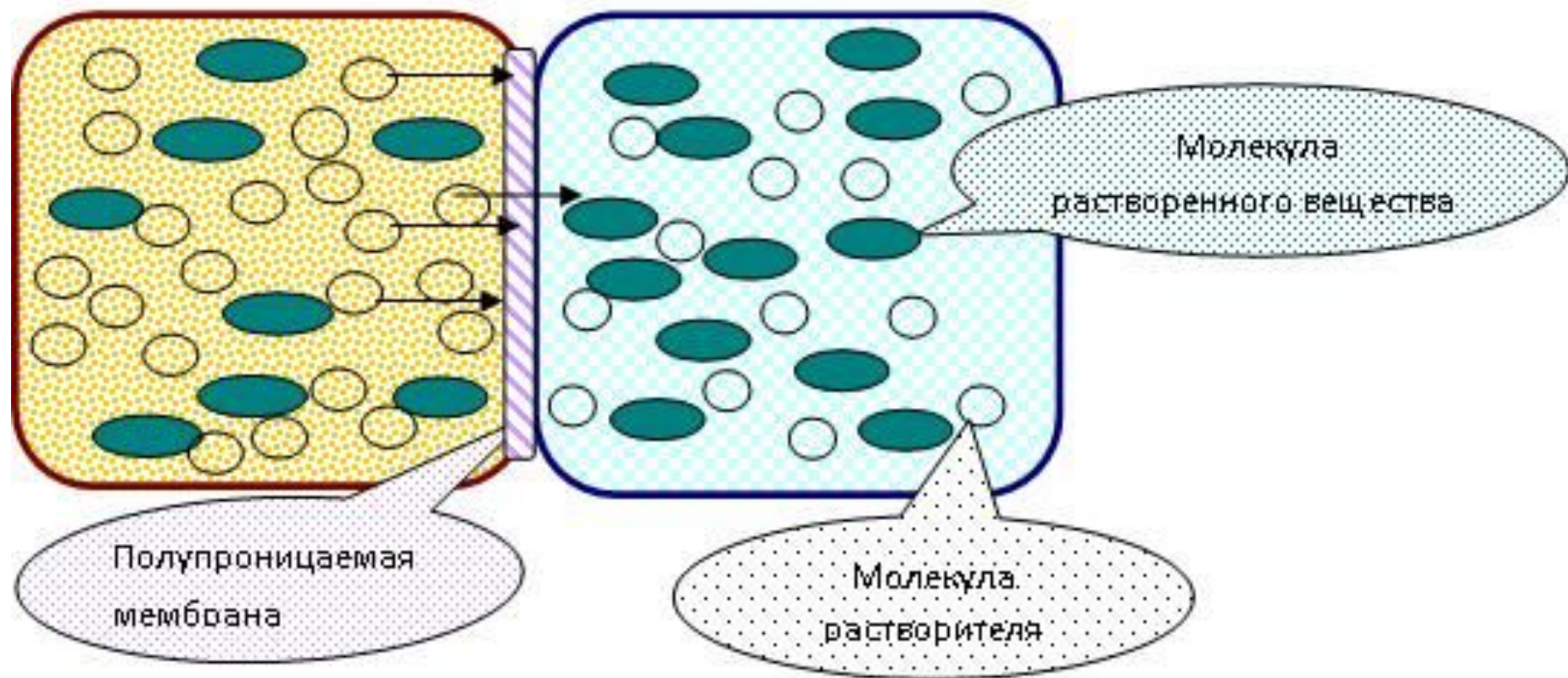
Стадии «развития вообще»	Стадии онтогенеза человека
Подготовка предпосылок развития - внешнее движение, совершаемое пока что за пределами данной системы.	Предзародышевое развитие - образование половых клеток (гаметогенез), формирование окружающей среды будущего организма.
Возникновение - переход к внутреннему движению и возникновение системы.	Оплодотворение - слияние половых клеток, возникновение новой клетки - зиготы.
Формирование - преобразование новым процессом развития тех условий, из которых он возник.	Зародышевое развитие - эмбриогенез, построение принципиально новой многоклеточной системы.
Собственно развитие - зрелость процесса развития, его существование на своей основе.	Послезародышевое развитие - постэмбриогенез. У человека выделяют: период роста (0-20 лет), репродуктивный период (20-50 лет), период старения (после 50 лет).
Умирание - разрушение процесса развития.	Смерть - конец индивидуального развития, распад структуры.





Система 1

Система 2



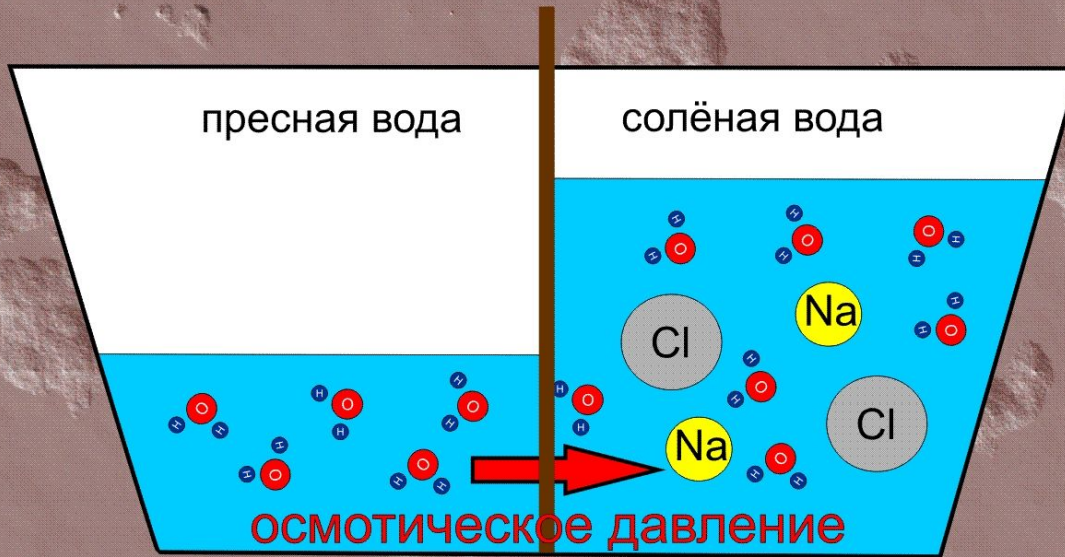
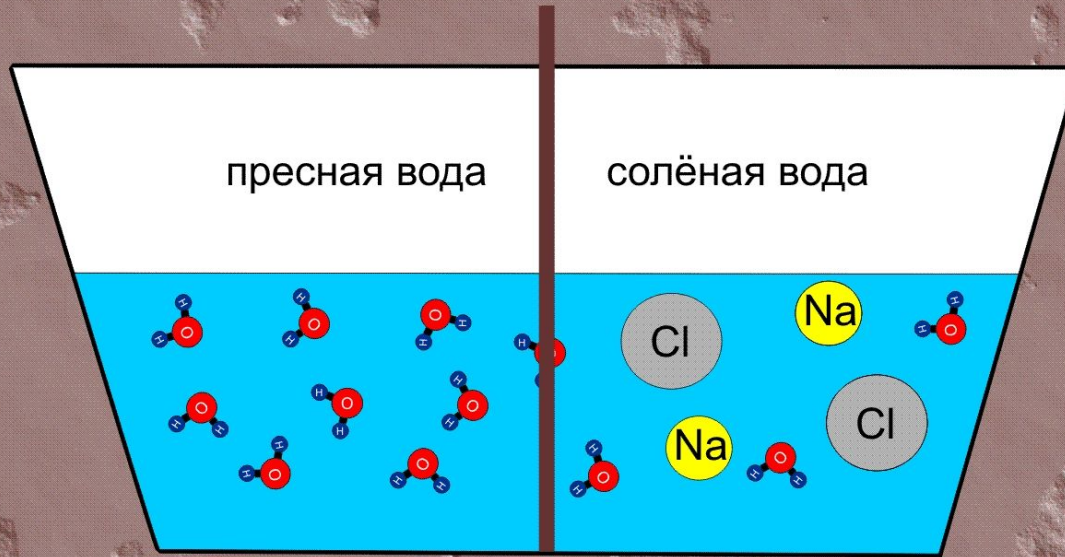
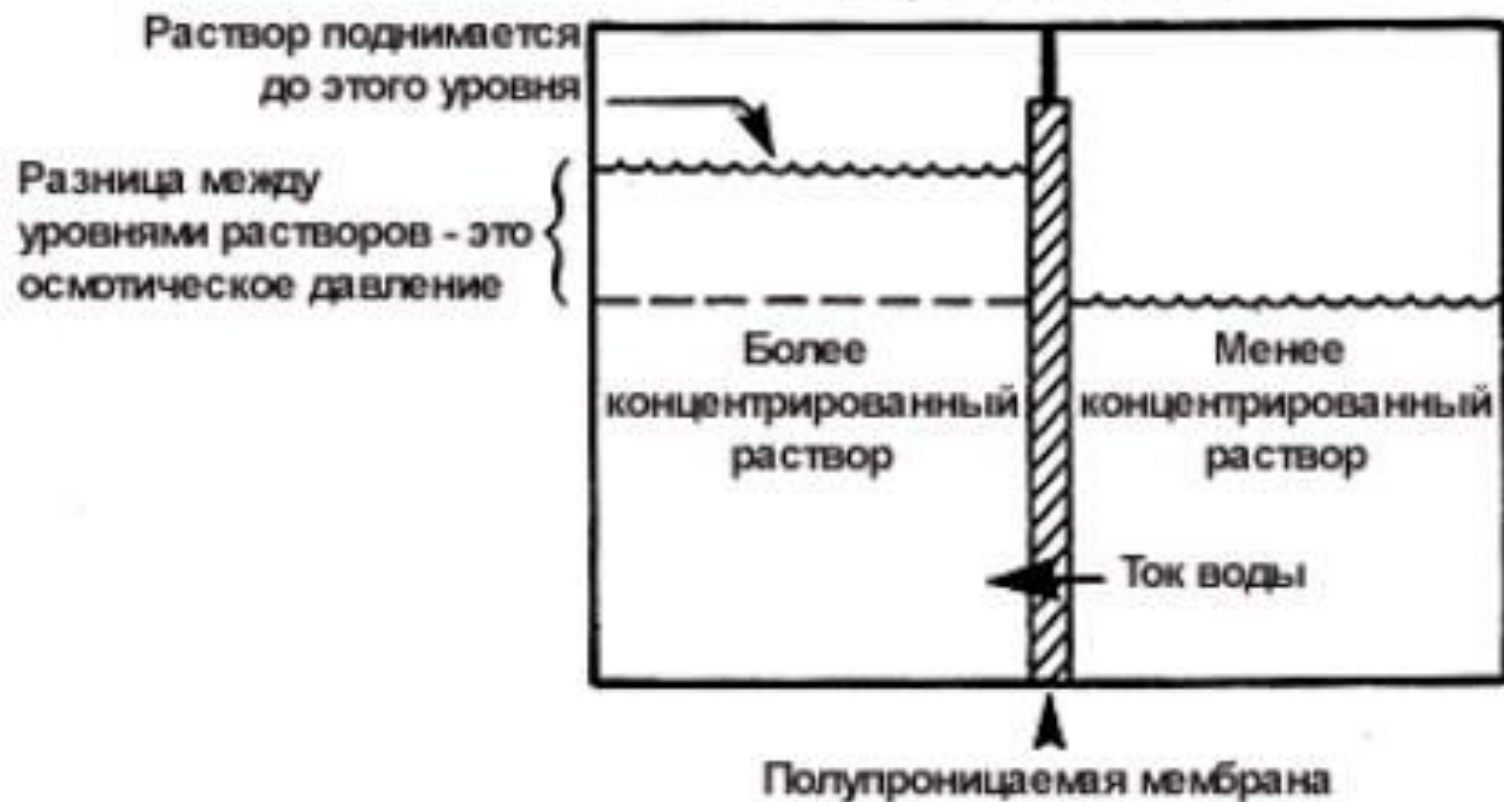




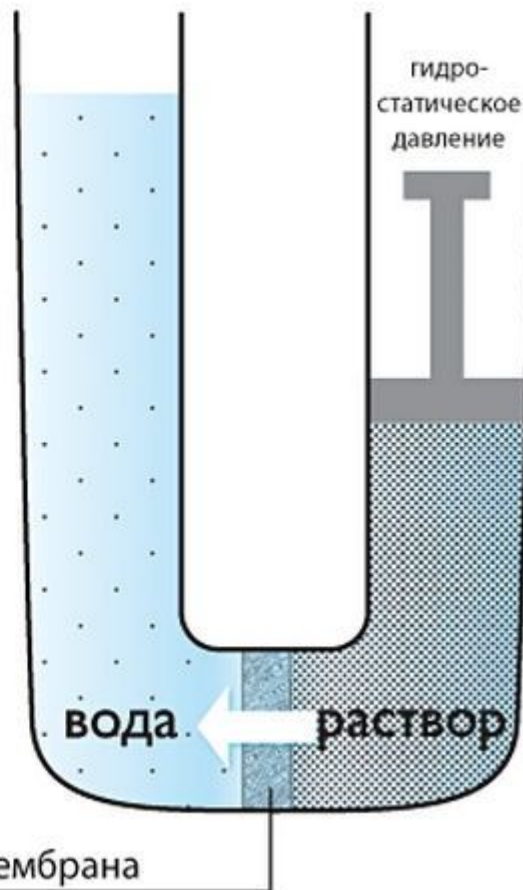
Рисунок 1 - Осмос

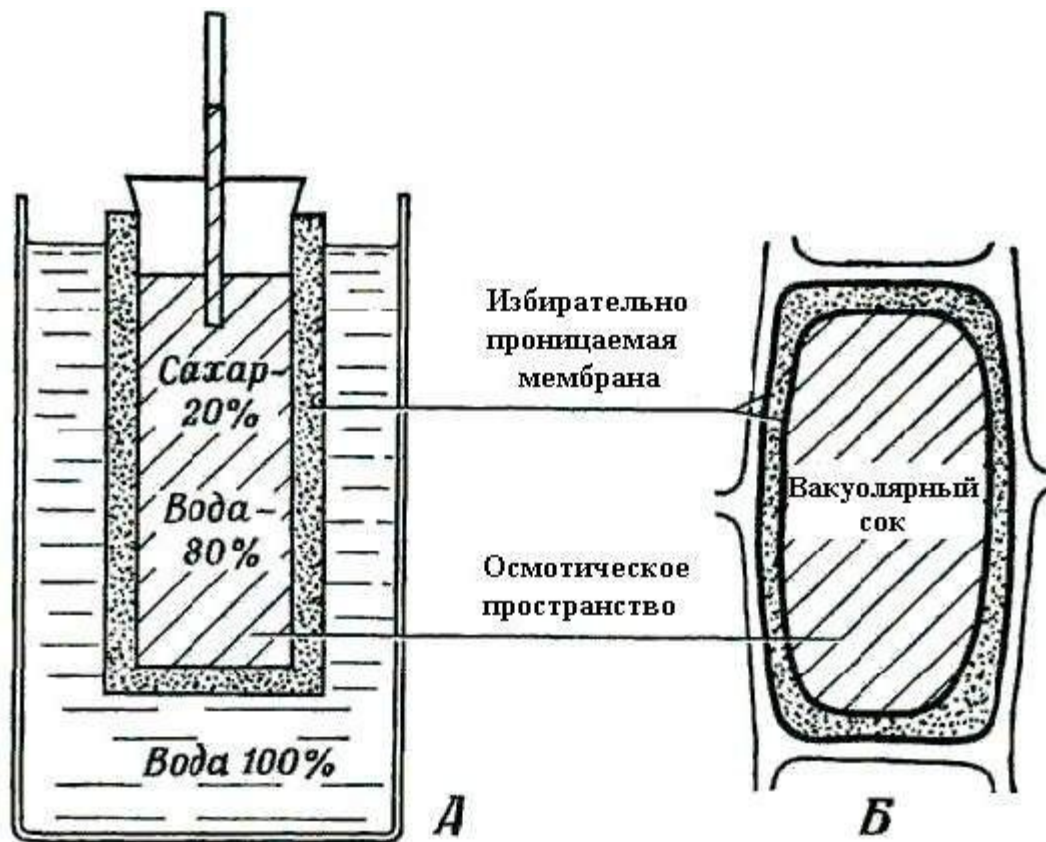


## ОСМОС

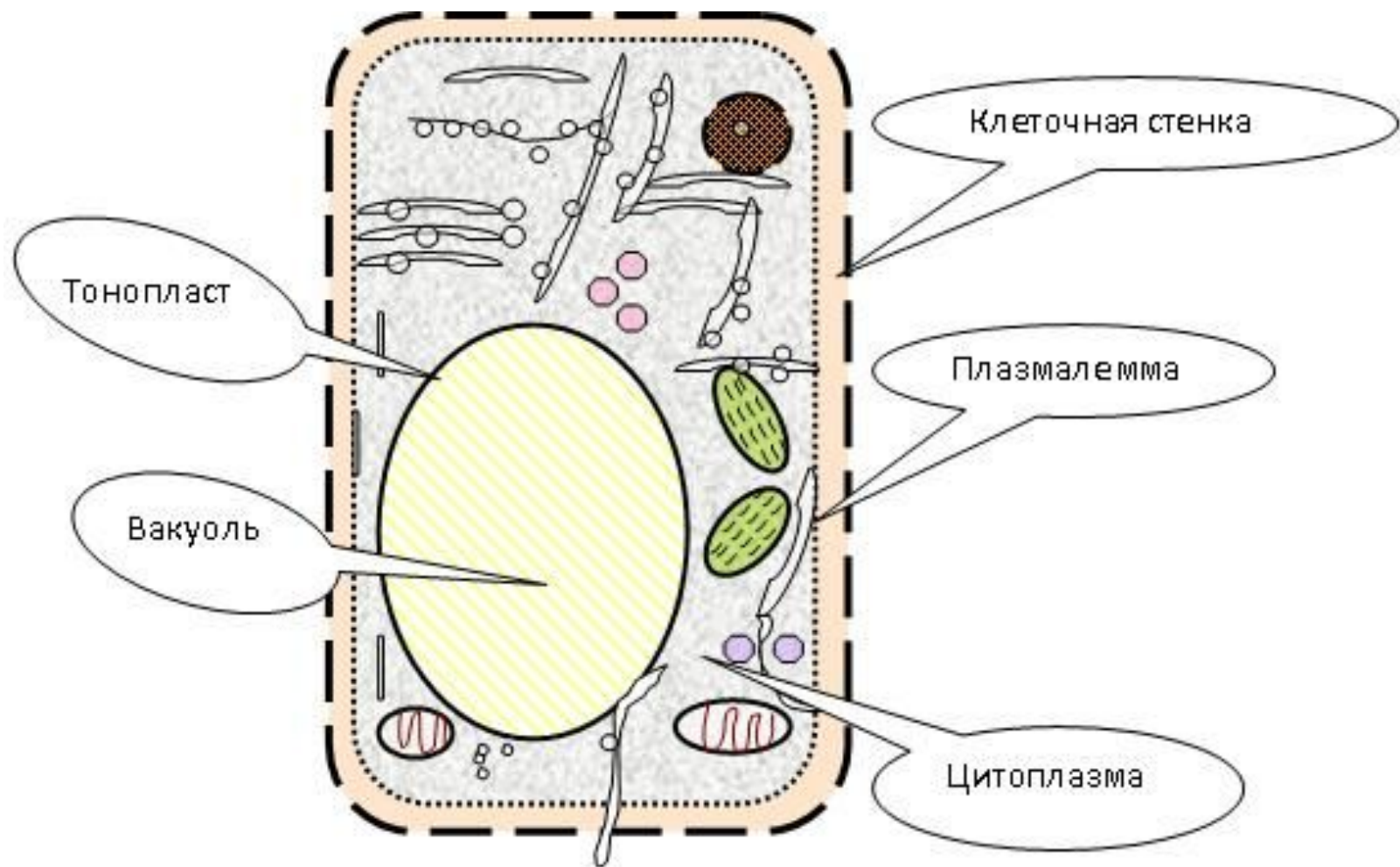


## обратный осмос









Давление,  
бар

$$\Psi_{\text{в.}} = \Psi_{\text{осм.}} + \Psi_{\text{давл.}}$$
$$\Psi_{\text{в.}} = -12,5 + 12,5$$
$$\Psi_{\text{в.}} = 0$$

$$\Psi_{\text{в.}} = \Psi_{\text{осм.}} + \Psi_{\text{давл.}}$$
$$\Psi_{\text{в.}} = -14 + 0$$
$$\Psi_{\text{в.}} = -14$$

16

12

8

4

0

$\Psi_{\text{давл.}}$   
(положительный)

$\Psi_{\text{осм.}}$   
(отрицательный)

$\Psi_{\text{в.}}$   
(отрицательный)

полный тургор

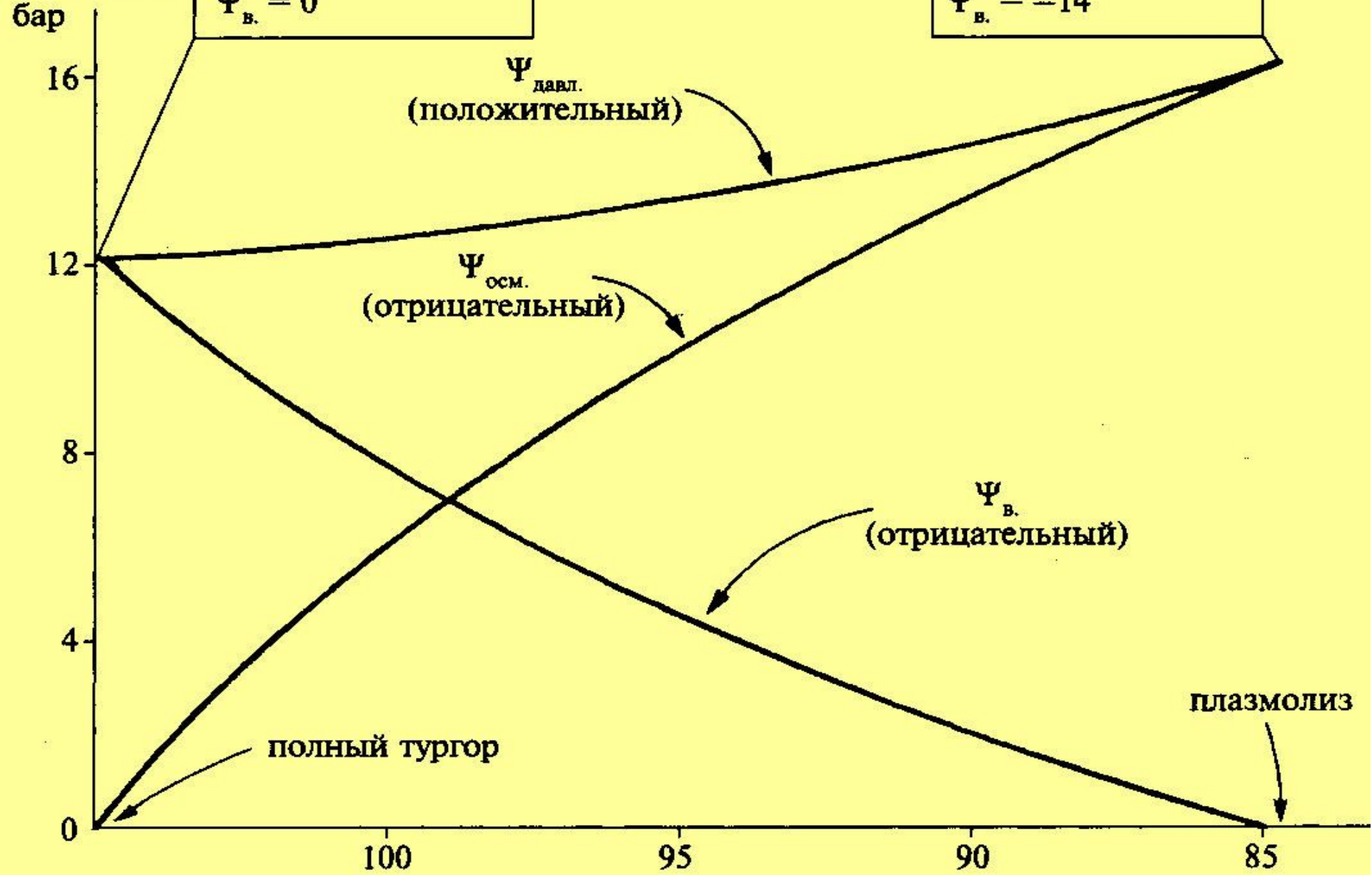
плазмолиз

100

95

90

85

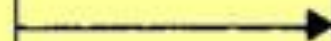


**Клетка А**

$$\begin{aligned} -\Psi_{\text{в.}} &= -\Psi_{\text{осм.}} + \Psi_{\text{г.}} \\ \Psi_{\text{осм.}} &= -14 \\ \Psi_{\text{г.}} &= +8 \\ \Psi_{\text{в.}} &= -14 + 8 = -6 \end{aligned}$$

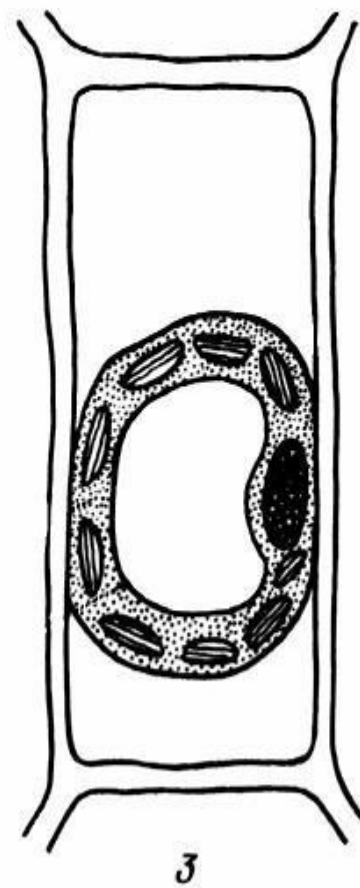
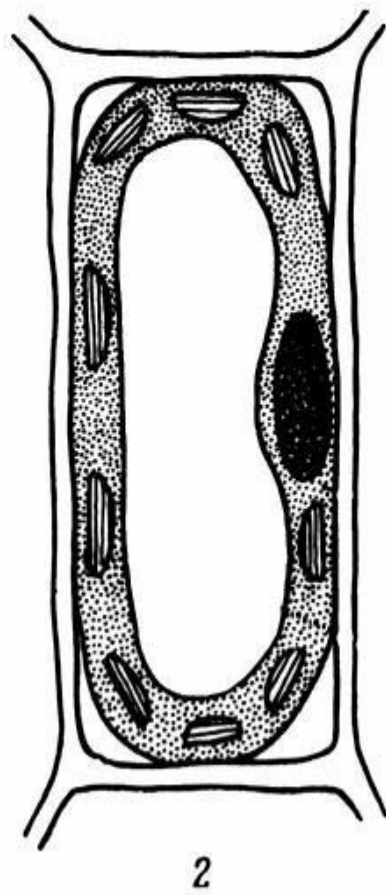
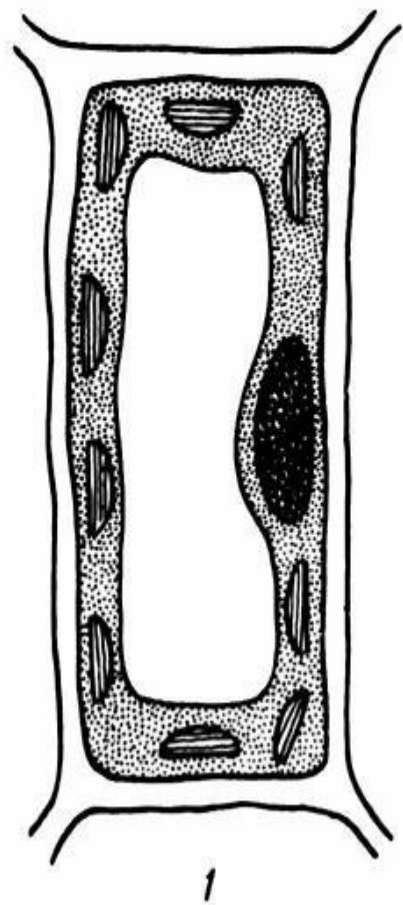
**Клетка Б**

$$\begin{aligned} -\Psi_{\text{в.}} &= -\Psi_{\text{осм.}} + \Psi_{\text{г.}} \\ \Psi_{\text{осм.}} &= -10 \\ \Psi_{\text{г.}} &= +2 \\ \Psi_{\text{в.}} &= -10 + 2 = -8 \end{aligned}$$



*Направление передвижения воды между клетками:*

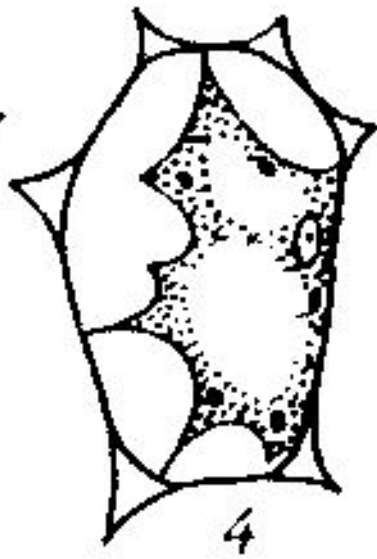
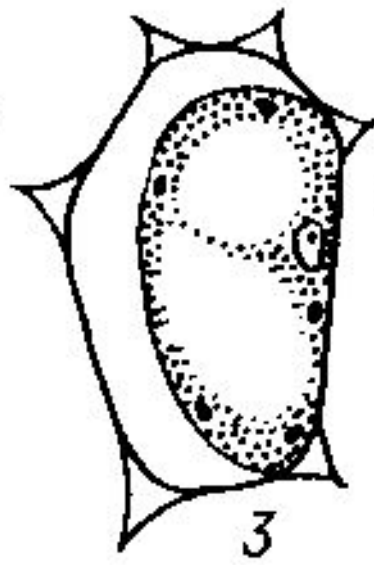
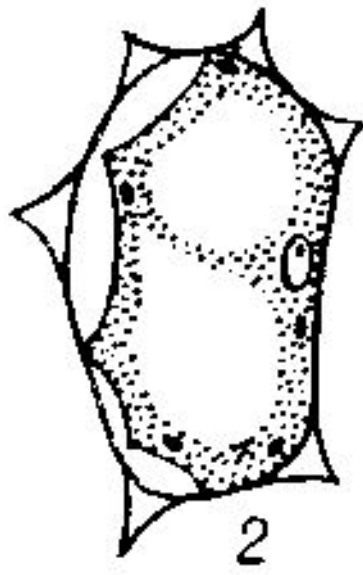
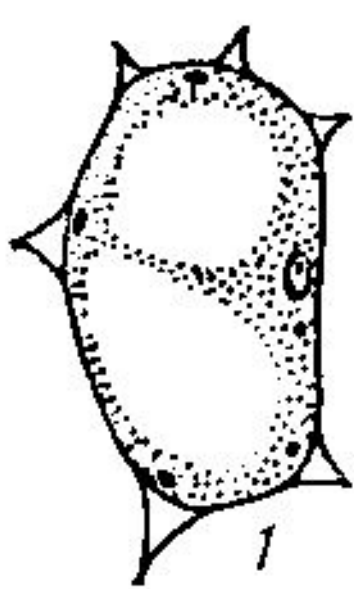
- $\Psi_{\text{в.}}$  — водный потенциал;
- $\Psi_{\text{осм.}}$  — осмотический потенциал;
- $\Psi_{\text{гидр.}}$  — потенциал давления





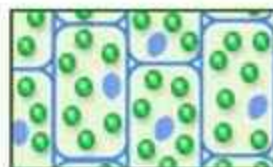




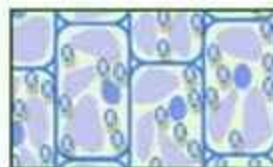




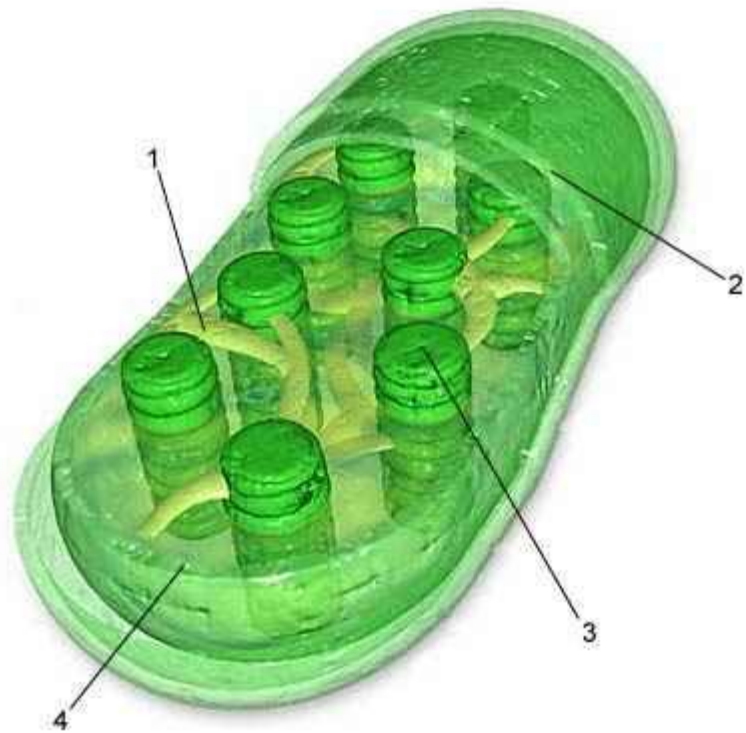
Хромопласты



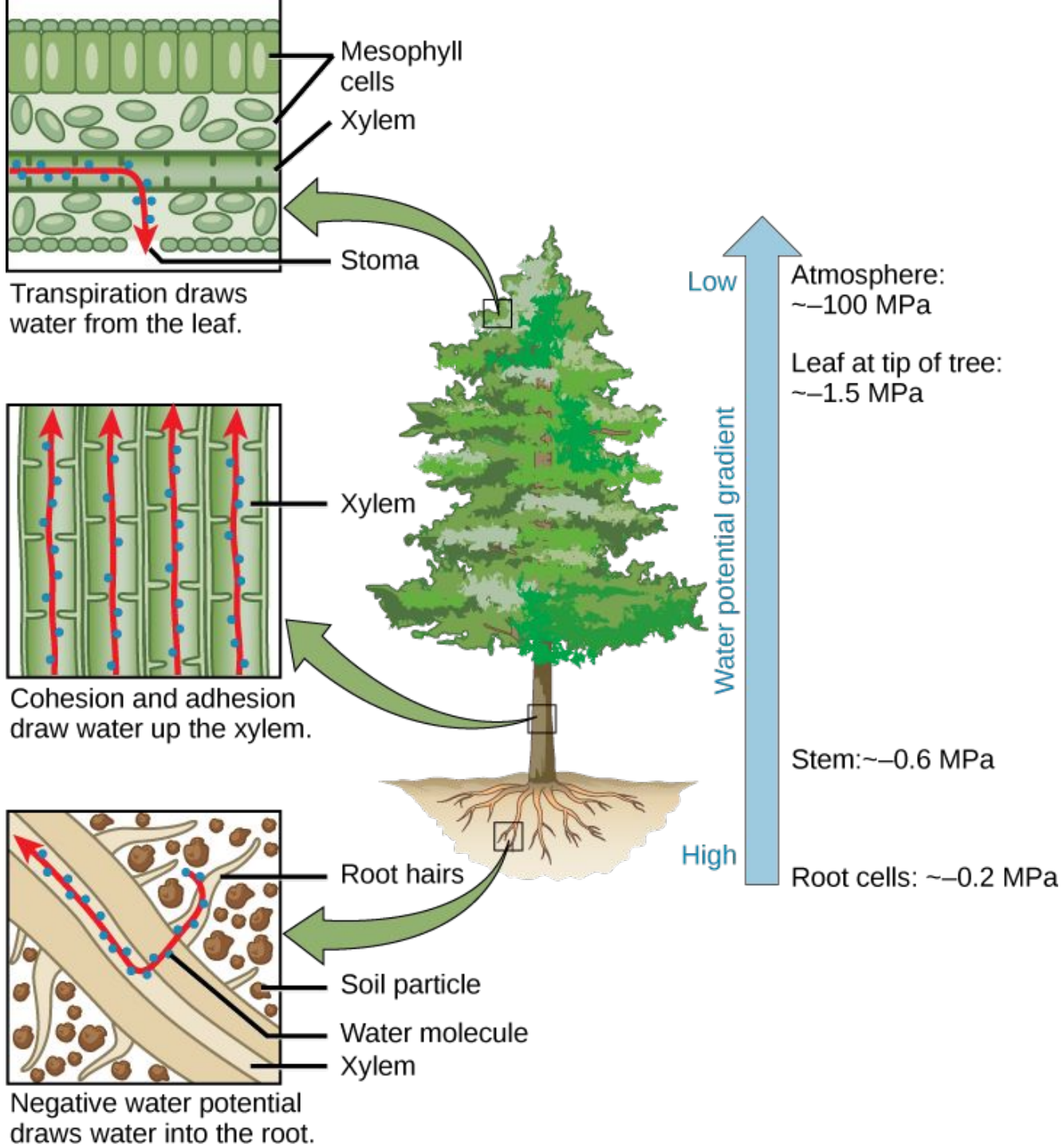
Хлоропласты

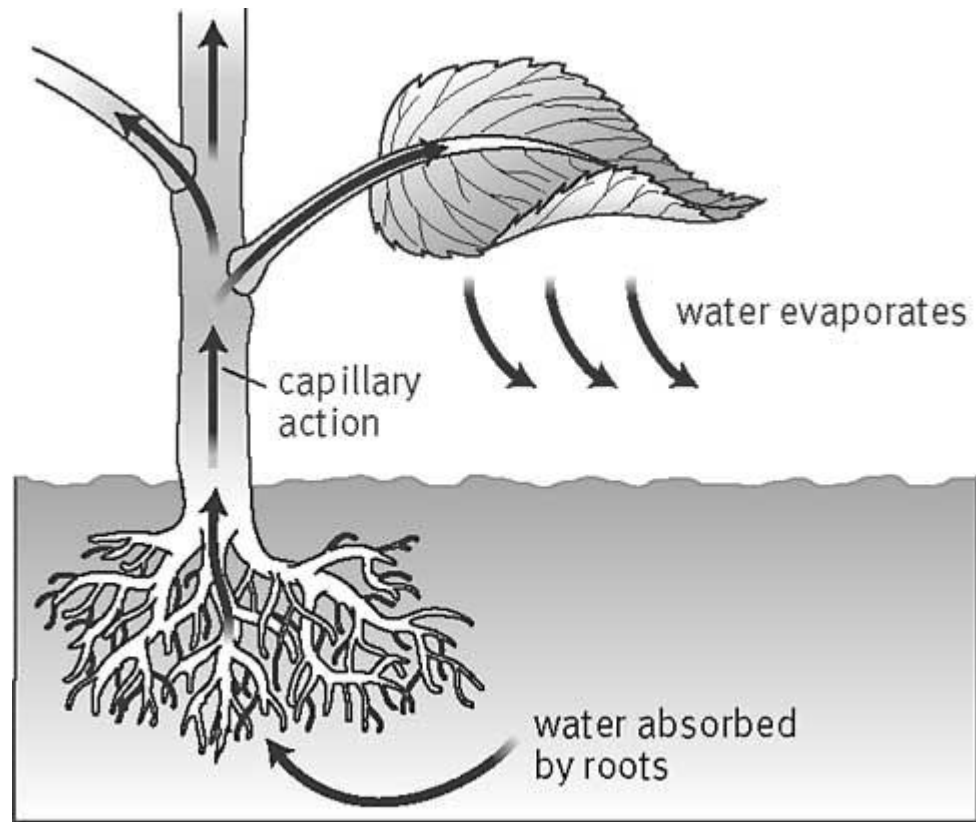


Лейкопласты

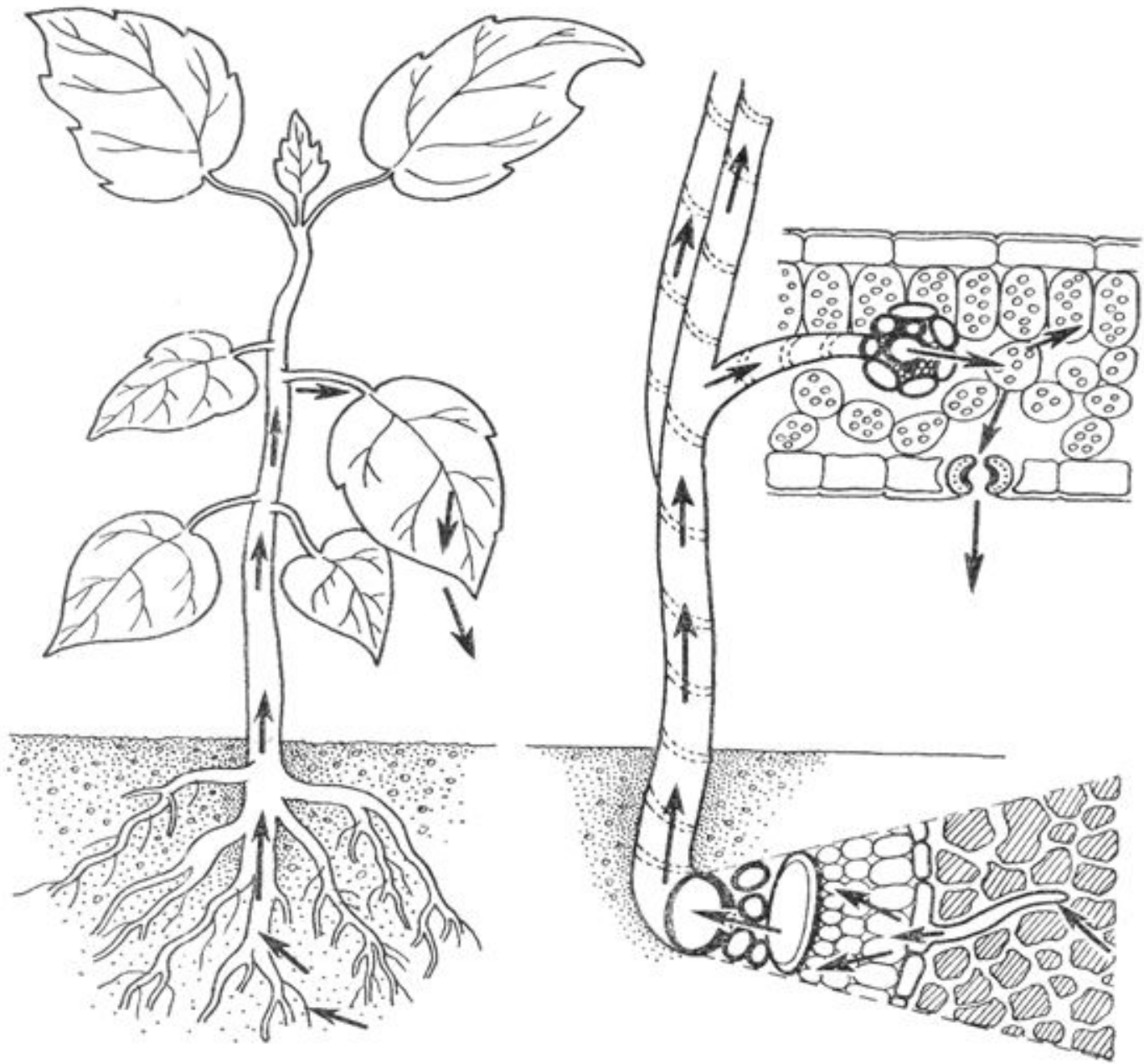


Строение хлоропласта : 1 —тилакоид стромы (фрет), 2 —внешняя мембрана, 3 —тилакоид граны, 4 — внутренняя мембрана.

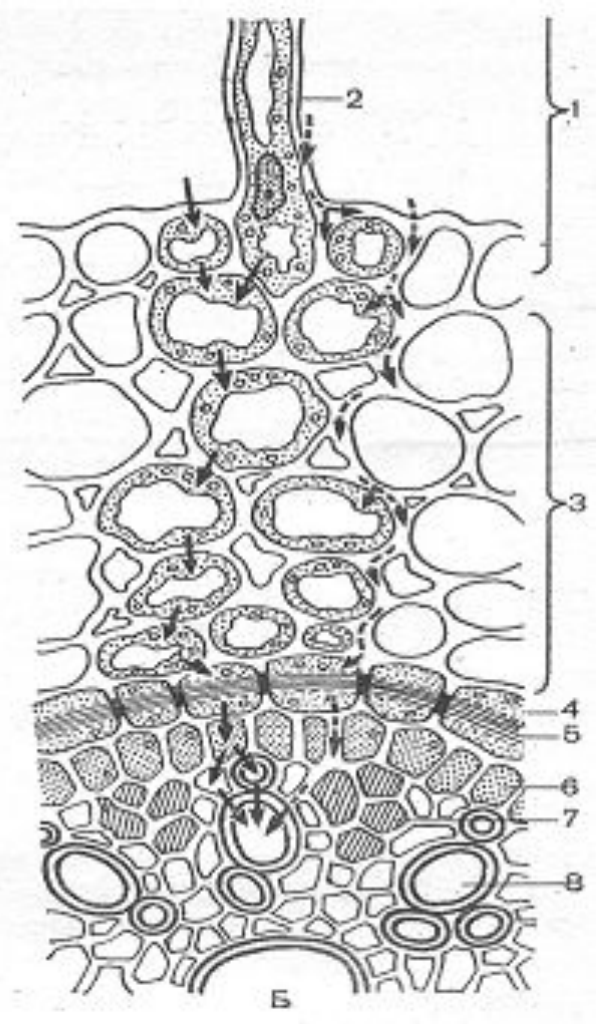
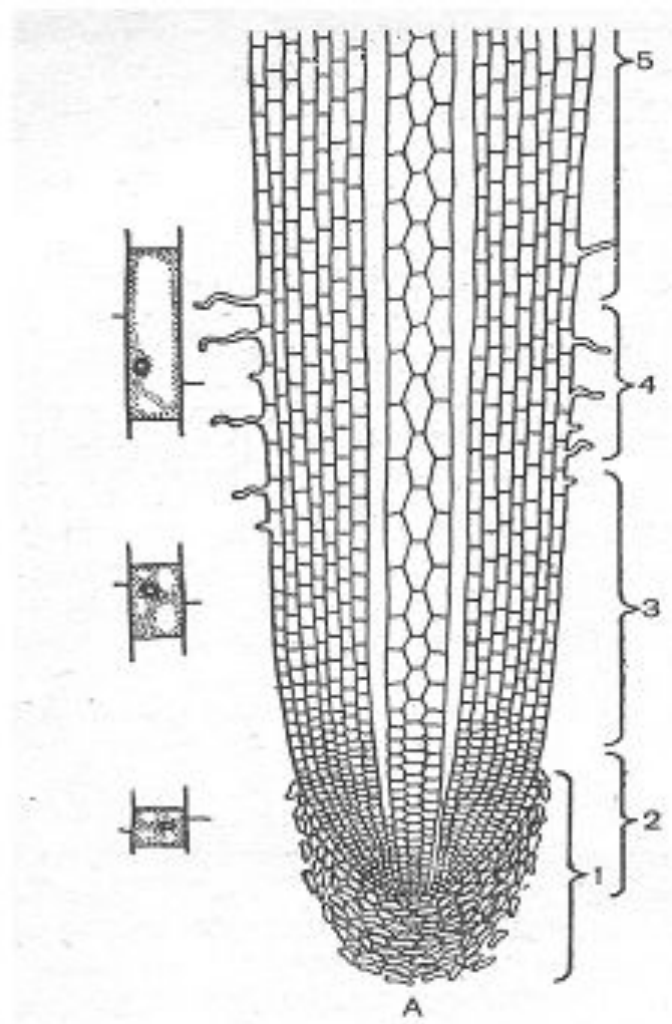


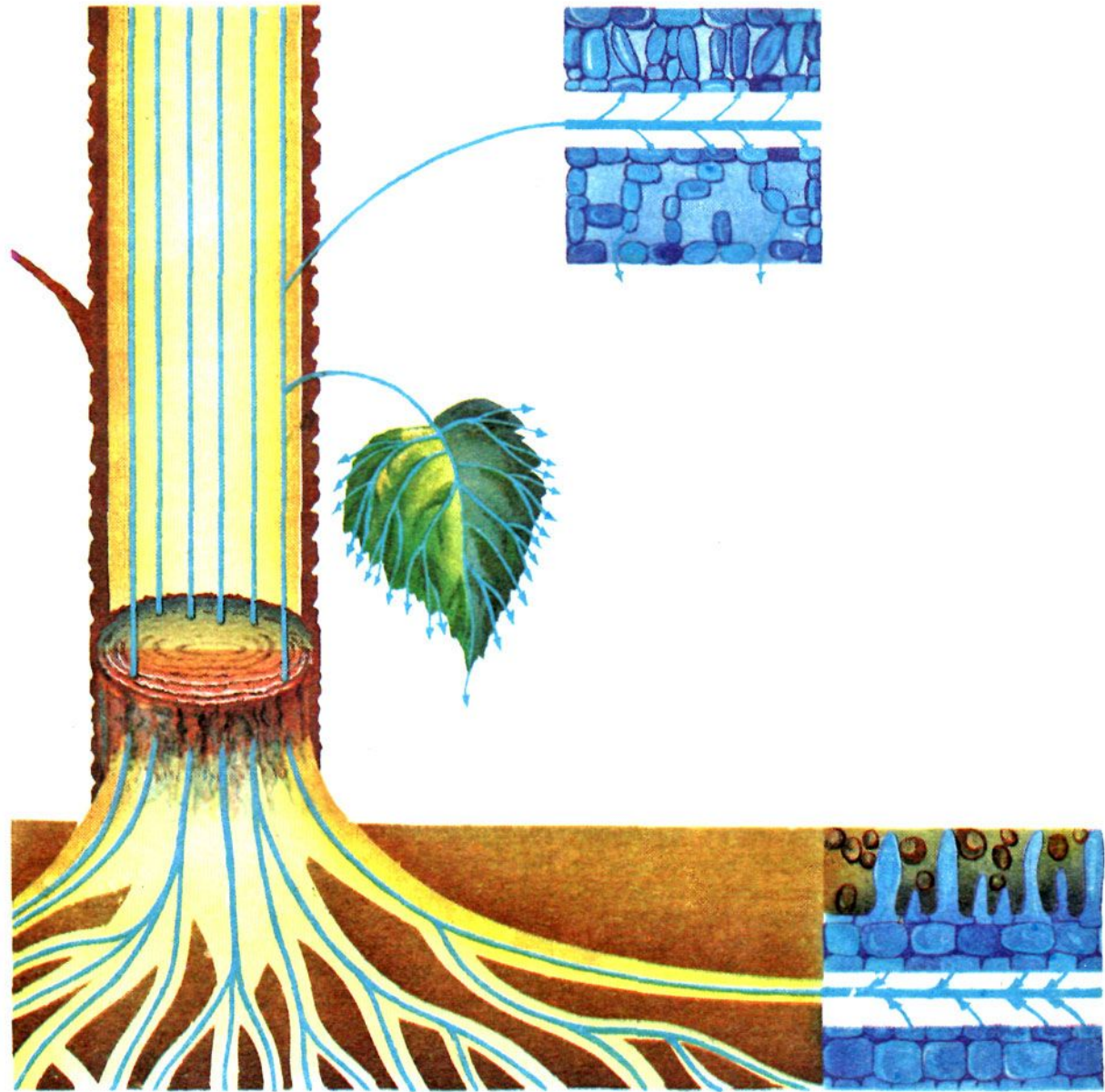


Elizabeth Morales





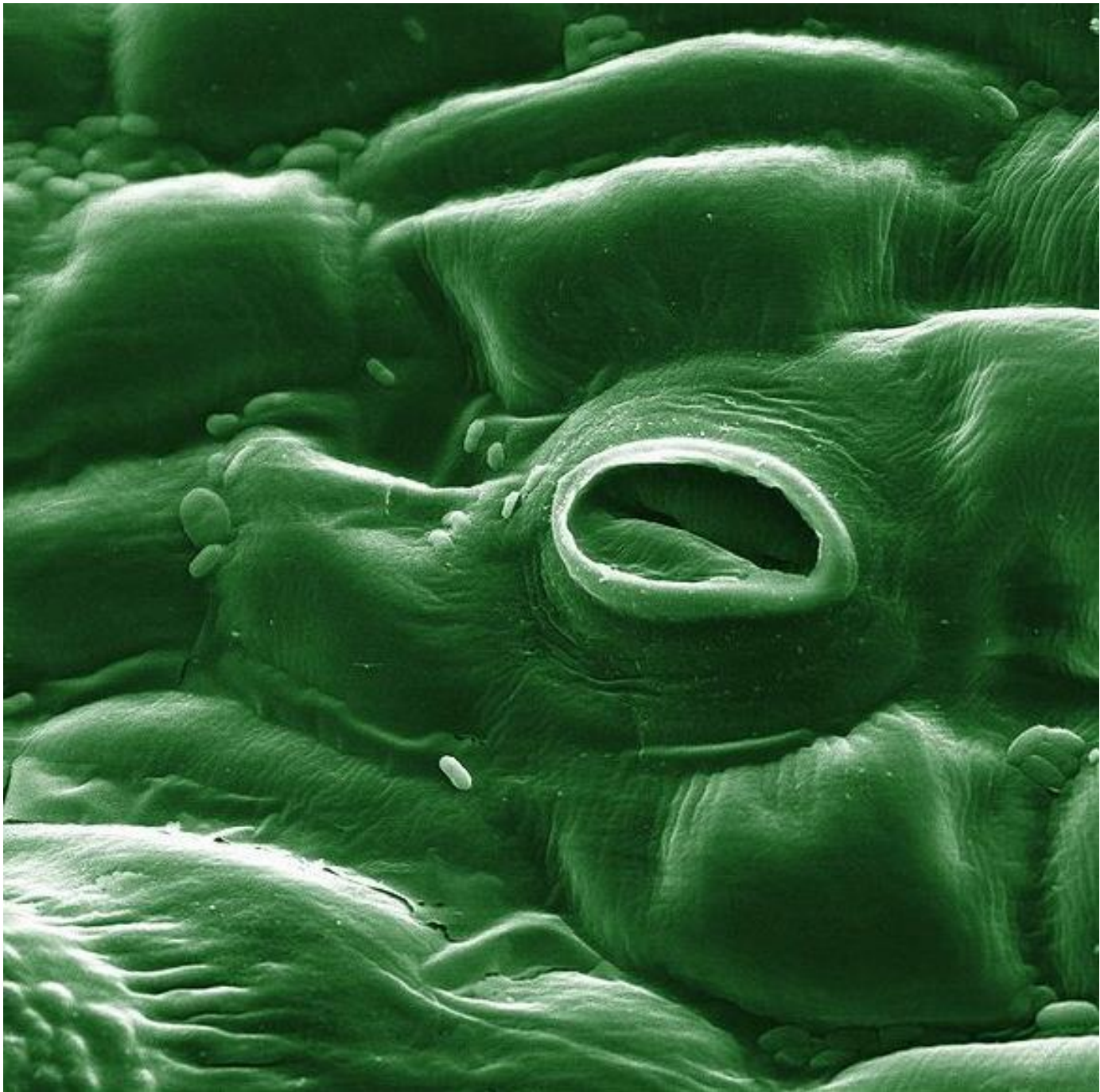




# Испарение воды - транспирация







# Transpiration-photosynthesis Compromise

