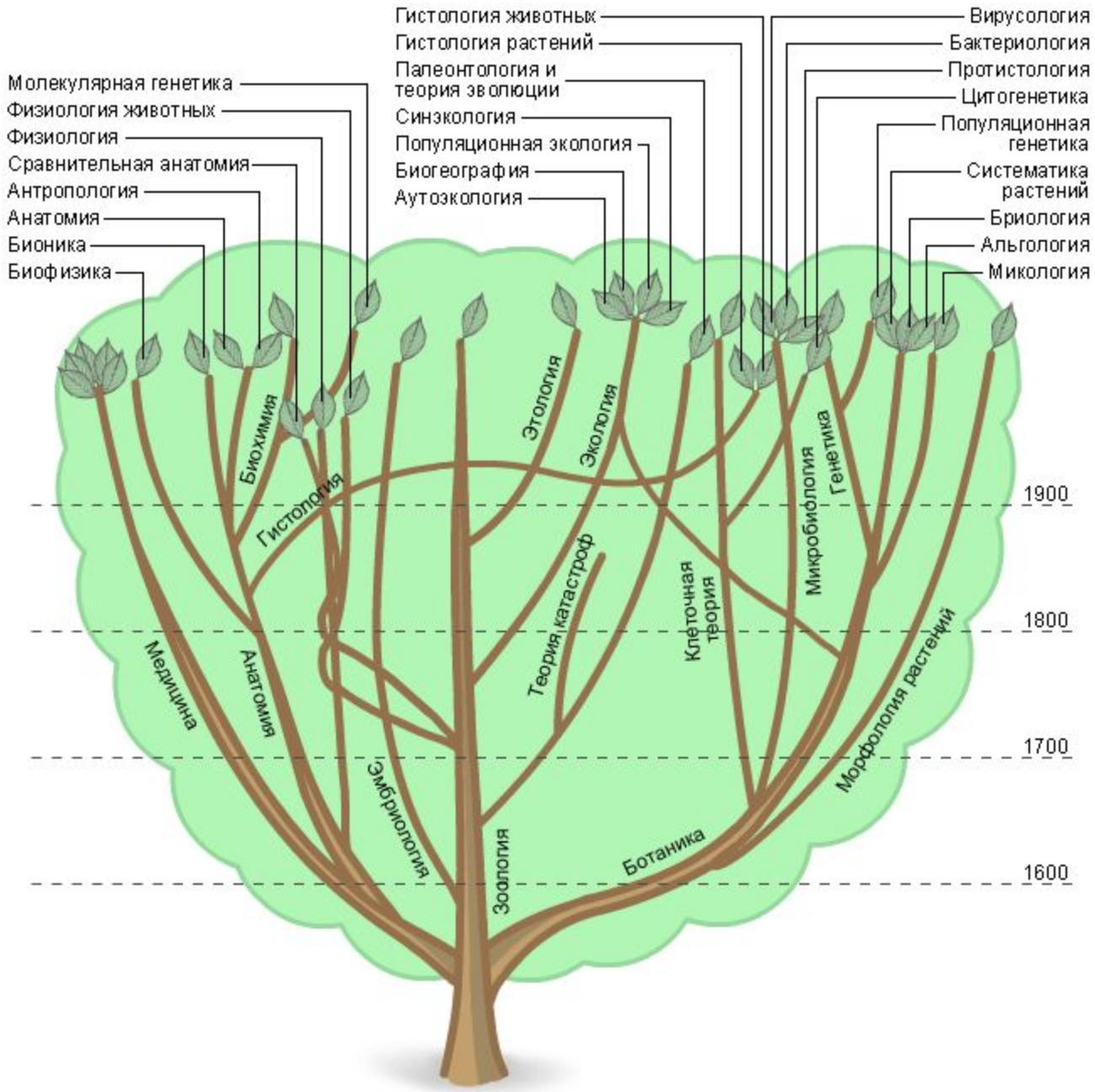
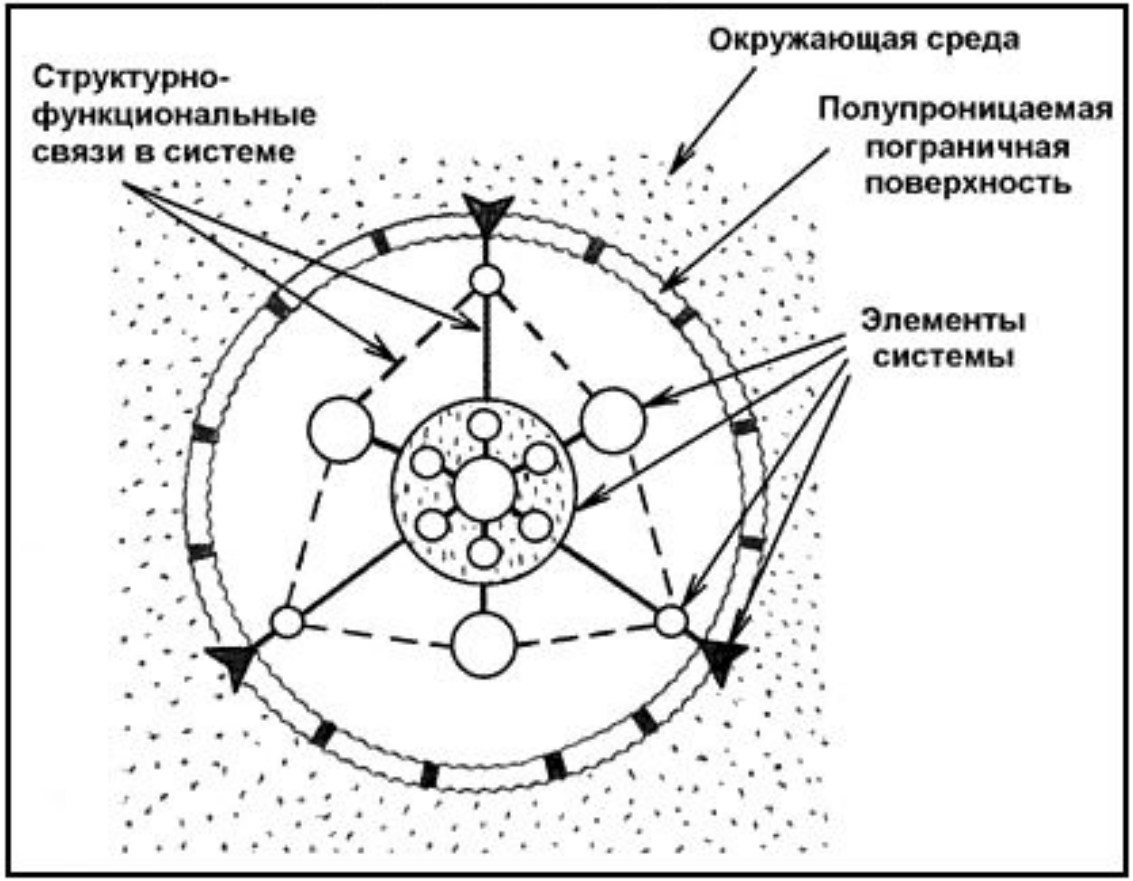
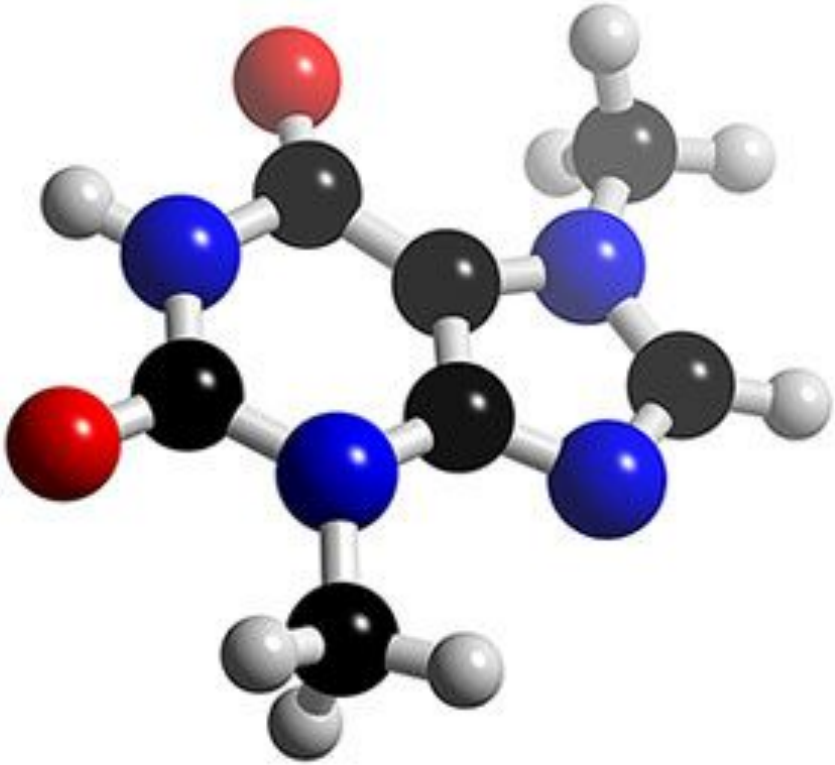

Молекулярная генетика
Физиология животных
Физиология
Сравнительная анатомия
Антропология
Анатомия
Бионика
Биофизика
Гистология животных
Гистология растений
Палеонтология и теория эволюции
Синэкология
Популяционная экология
Биогеография
Аутэкология
Вирусология
Бактериология
Протистология
Цитогенетика
Популяционная генетика
Систематика растений
Бриология
Альгология
Микология
Биохимия
Гистология
Этология
Экология
Микробиология
Генетика
Теория катастроф
Клеточная теория
Медицина
Анатомия
Эмбриология
Зоология
Ботаника
Морфология растений
1900
1800
1700
1600

Рис. 1 Схема организации открытой системы



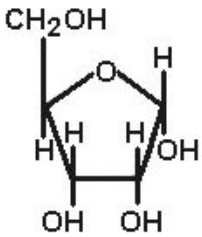
Уровни и подуровни организации живых систем

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

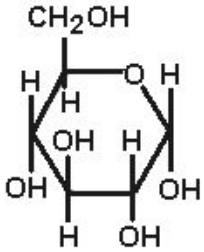


УГЛЕВОДЫ

МОНОСАХАРИДЫ

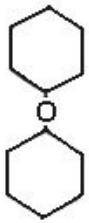


Рибоза



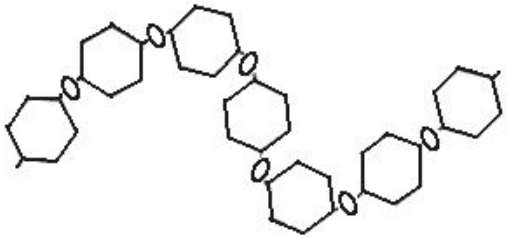
Глюкоза

ДИСАХАРИД



Сахароза

ПОЛИСАХАРИД

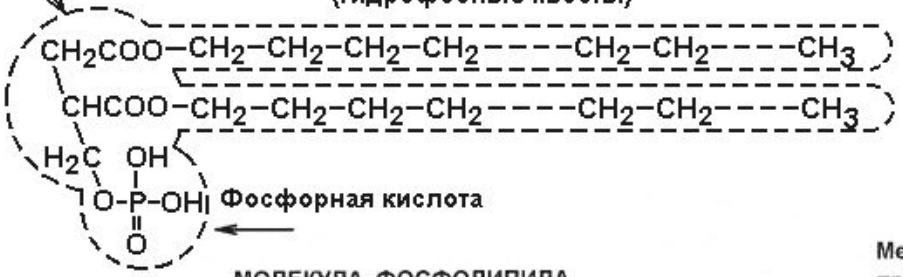


Крахмал, гликоген

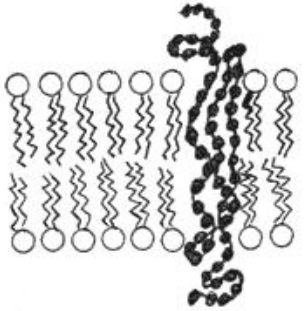
ЛИПИДЫ (ЖИРЫ)

Глицерол

Две жирные кислоты
(гидрофобные хвосты)



МОЛЕКУЛА ФОСФОЛИПИДА



Мембрана из двух слоев липидов,
пронизанная молекулой белка

БЕЛКИ

АМИНОКИСЛОТЫ –
– мономеры белка

Общая формула
(R - переменный радикал)

ГЛИЦИН
АЛАНИН
ЦИСТЕИН
ФЕНИЛ - АЛАНИН

В зависимости типа радикала различается 20 видов аминокислот

ПОЛИПЕПТИД (БЕЛОК)

первичная структура белка
– последовательность аминокислот

вторичная структура - спираль

третичная структура - глобула или фибрилла

НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ

НУКЛЕОТИДЫ -
–МОНОМЕРЫ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ

фосфорная кислота
сахар рибоза или дезокси-рибоза
основание

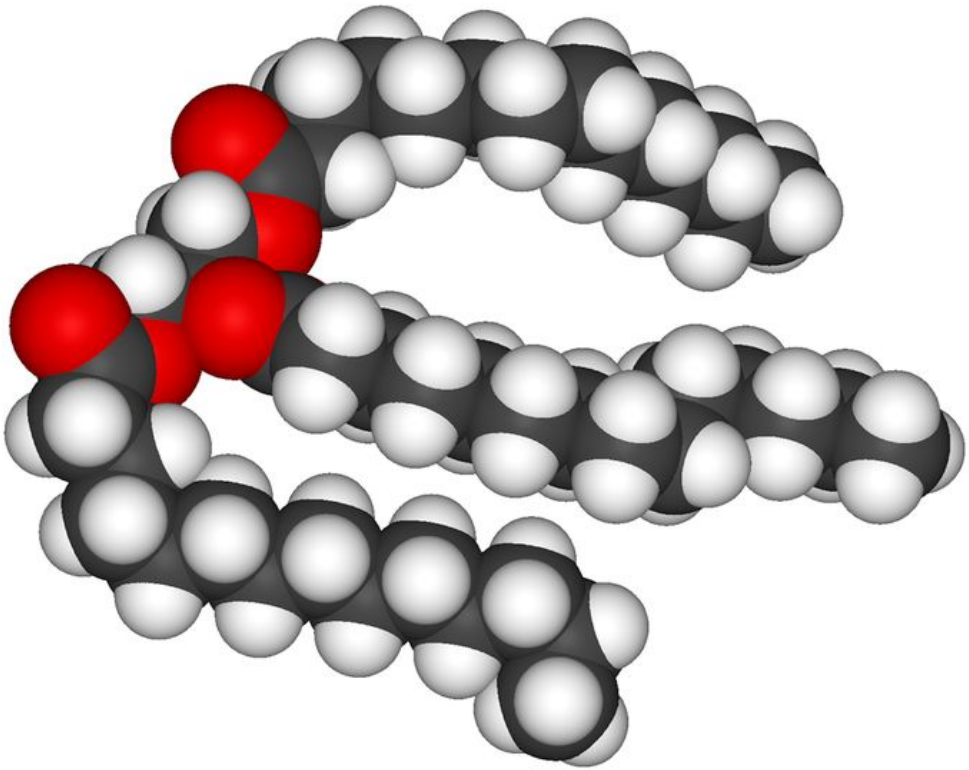
АДЕНИН (А)
ГУАНИН (Г)
ТИМИН (Т)
УРАЦИЛ (У)
ЦИТОЗИН (Ц)

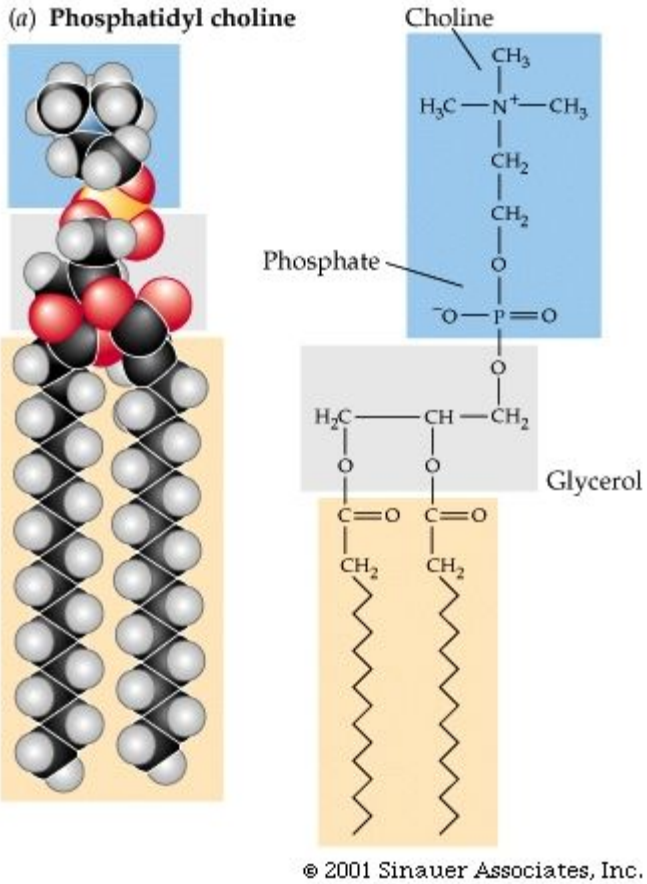
КОМПЛЕМЕНТАРНОЕ СПАРИВАНИЕ НУКЛЕОТИДОВ В МОЛЕКУЛЕ Д Н К

МОЛЕКУЛА Д Н К

МОЛЕКУЛА Р Н К

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.





Фосфолипи́ды — 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

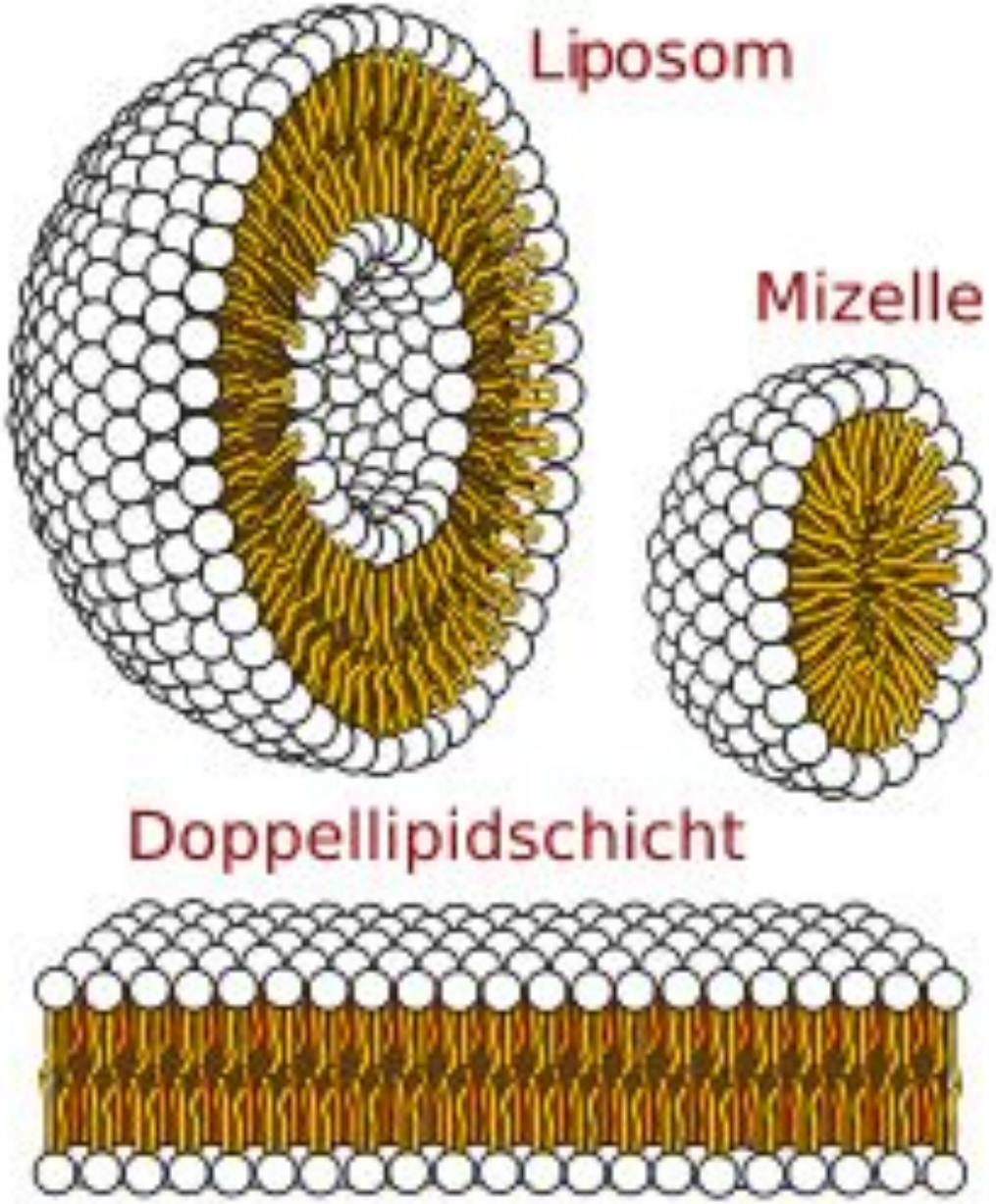
плазмалоген(этаноламиновый плазмологен)

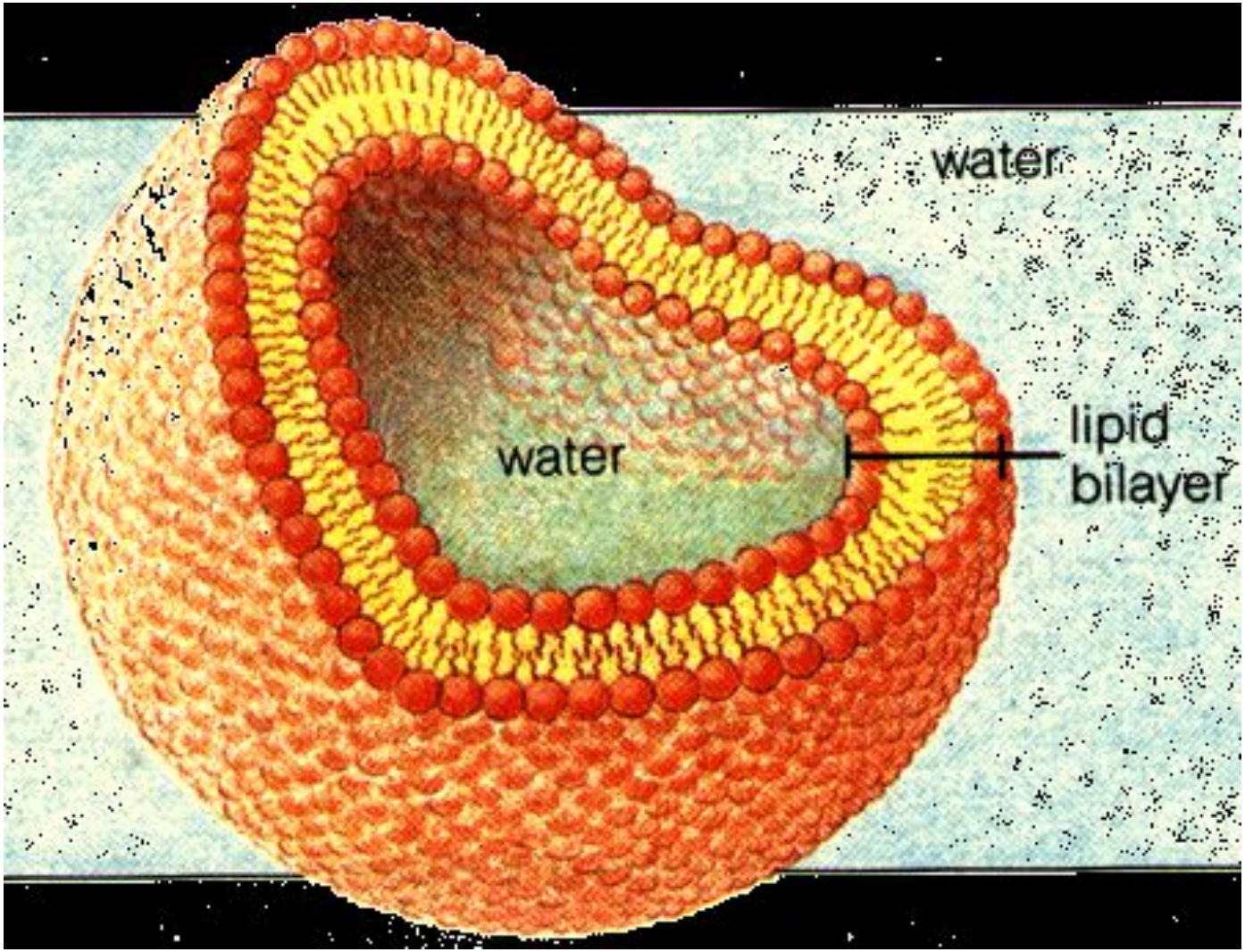
фосфосфинголипиды — содержат остаток сфингозина

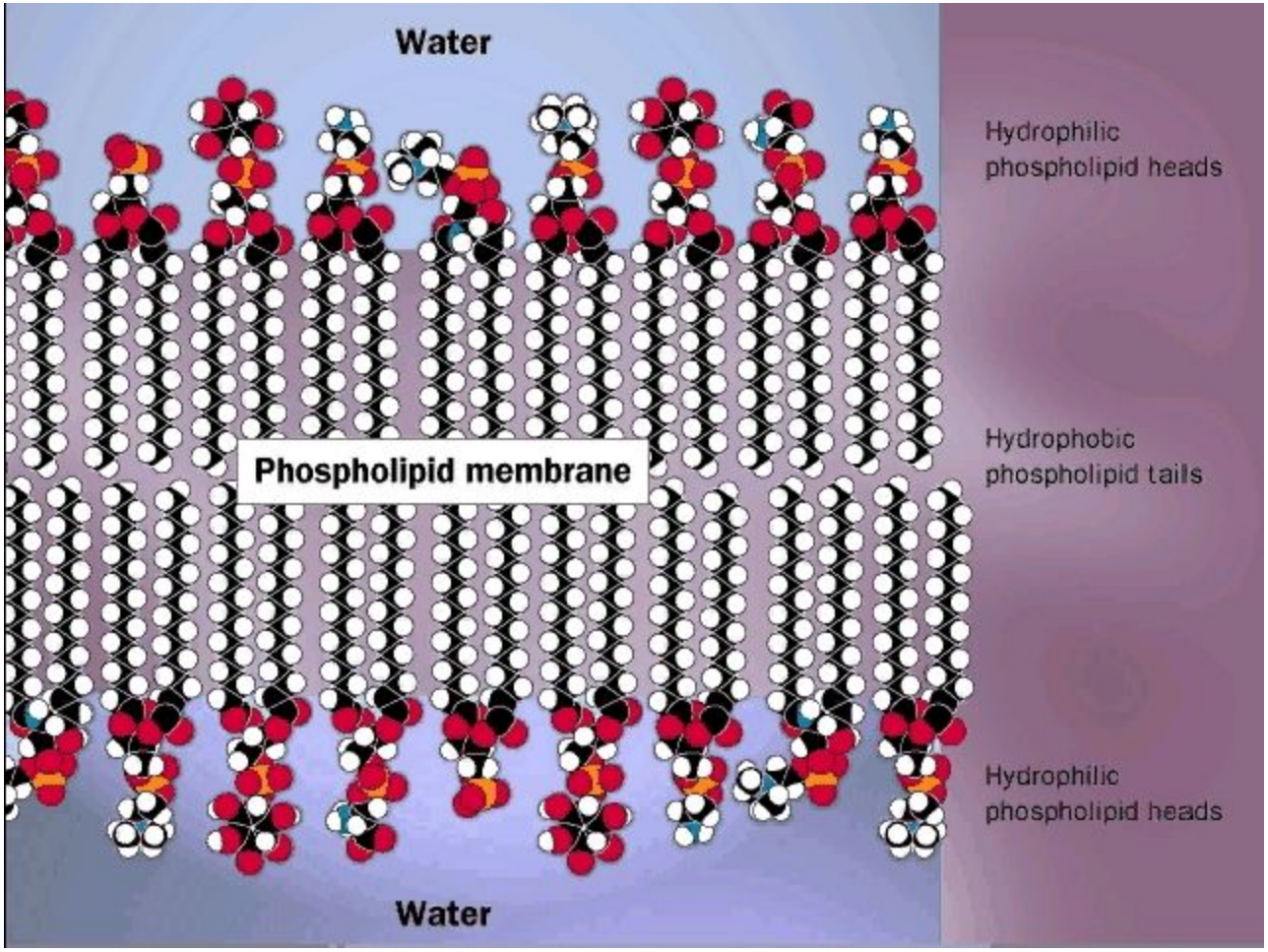
сфингомиелины

фосфоинозитиды — содержат остаток инозитола

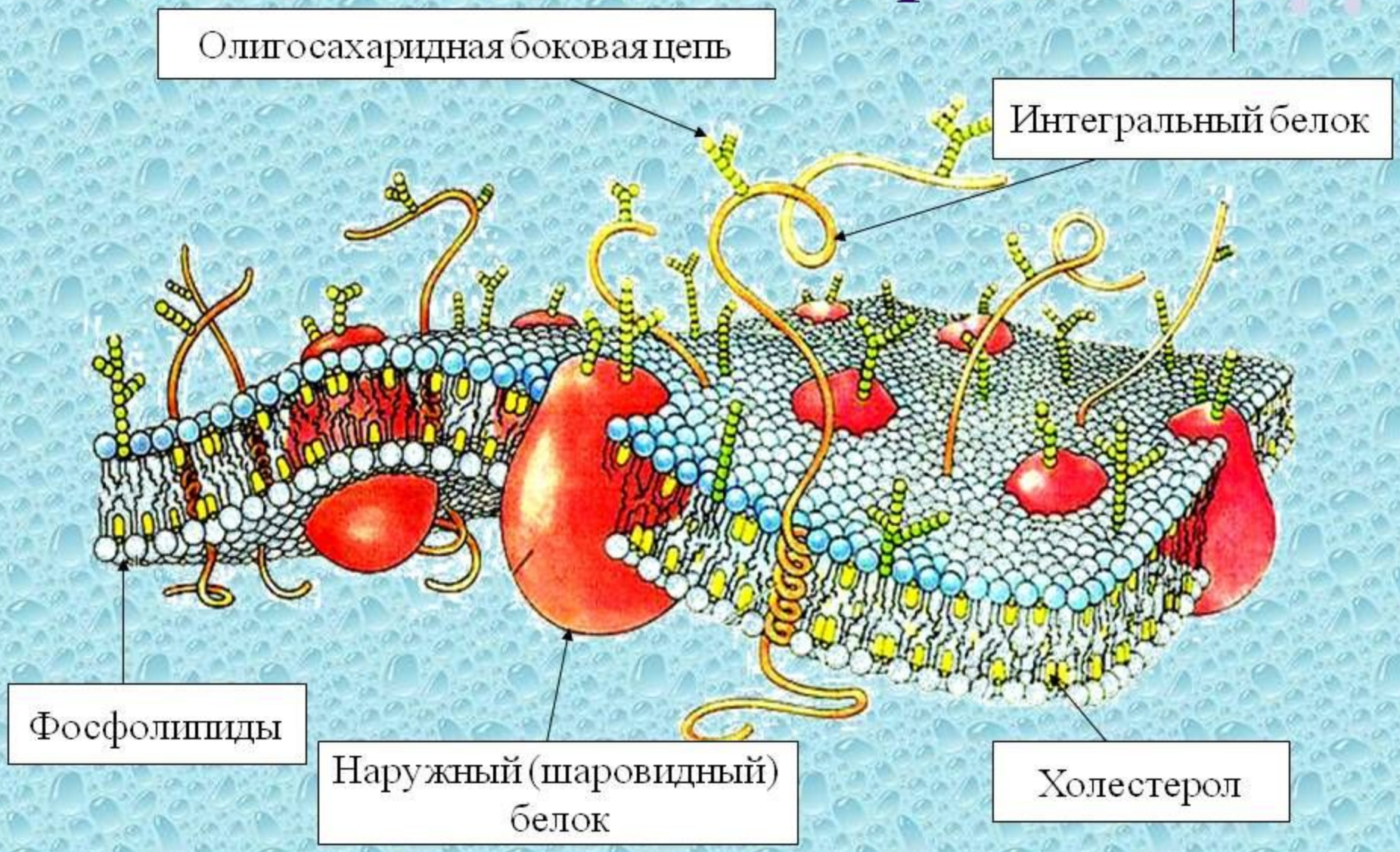
фосфатидилинозитол

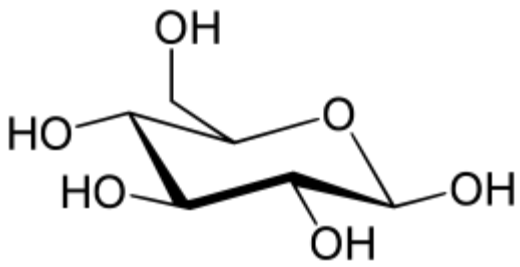

Liposom
Mizelle
Doppellipidschicht

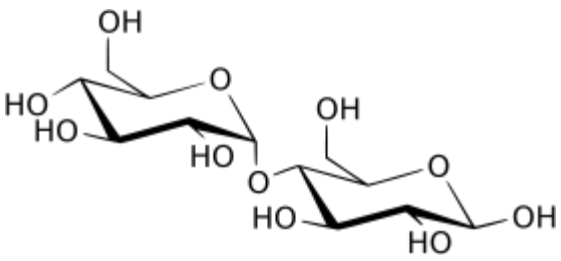

water
water
lipid
bilayer


Water
Hydrophilic phospholipid heads
Phospholipid membrane
Hydrophobic phospholipid tails
Hydrophilic phospholipid heads
Water

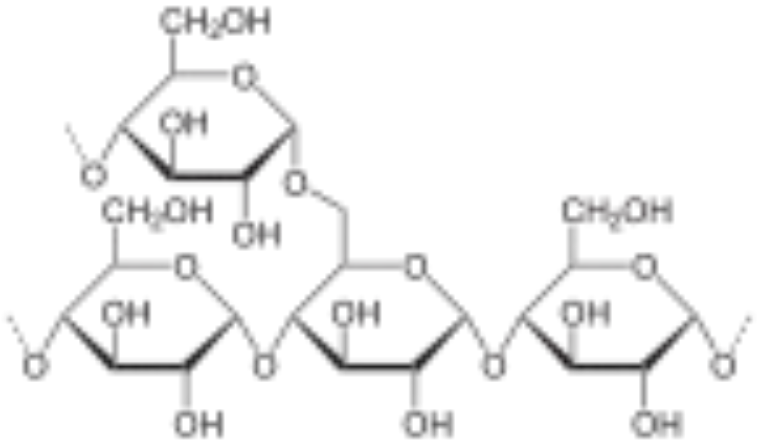
Биологическая мембрана

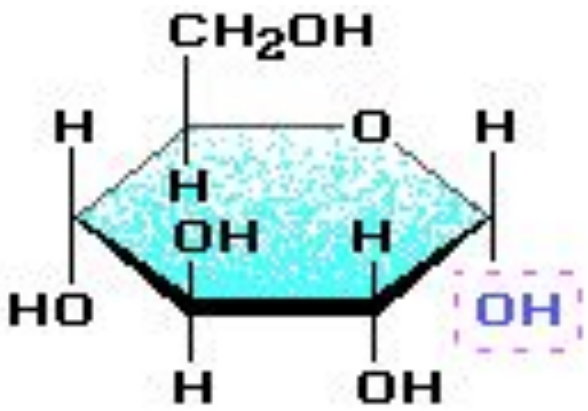




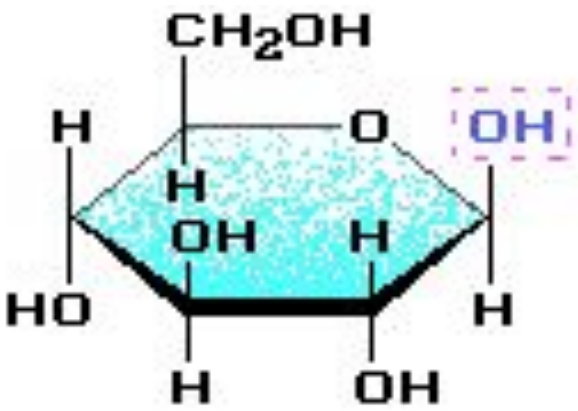


Углево́ды (сахара́, сахариды) — органические вещества, содержащие карбонильную группу и несколько гидроксильных групп[1]. Название класса соединений происходит от слов «гидраты углерода», оно было впервые предложено К. Шмидтом в 1844 году. Появление такого названия связано с тем, что первые из известных науке углеводов описывались брутто-формулой Cx(H2O)y, формально являясь соединениями углерода и воды.

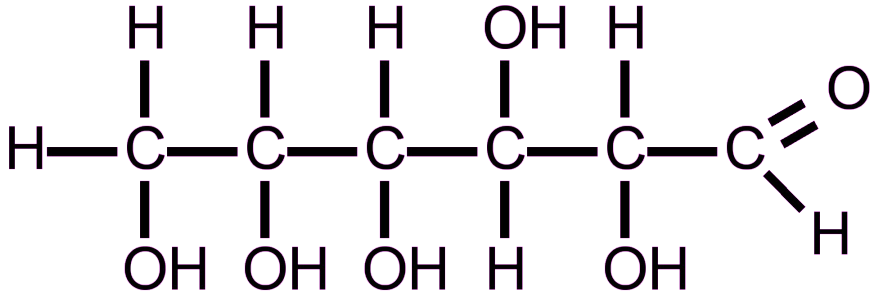


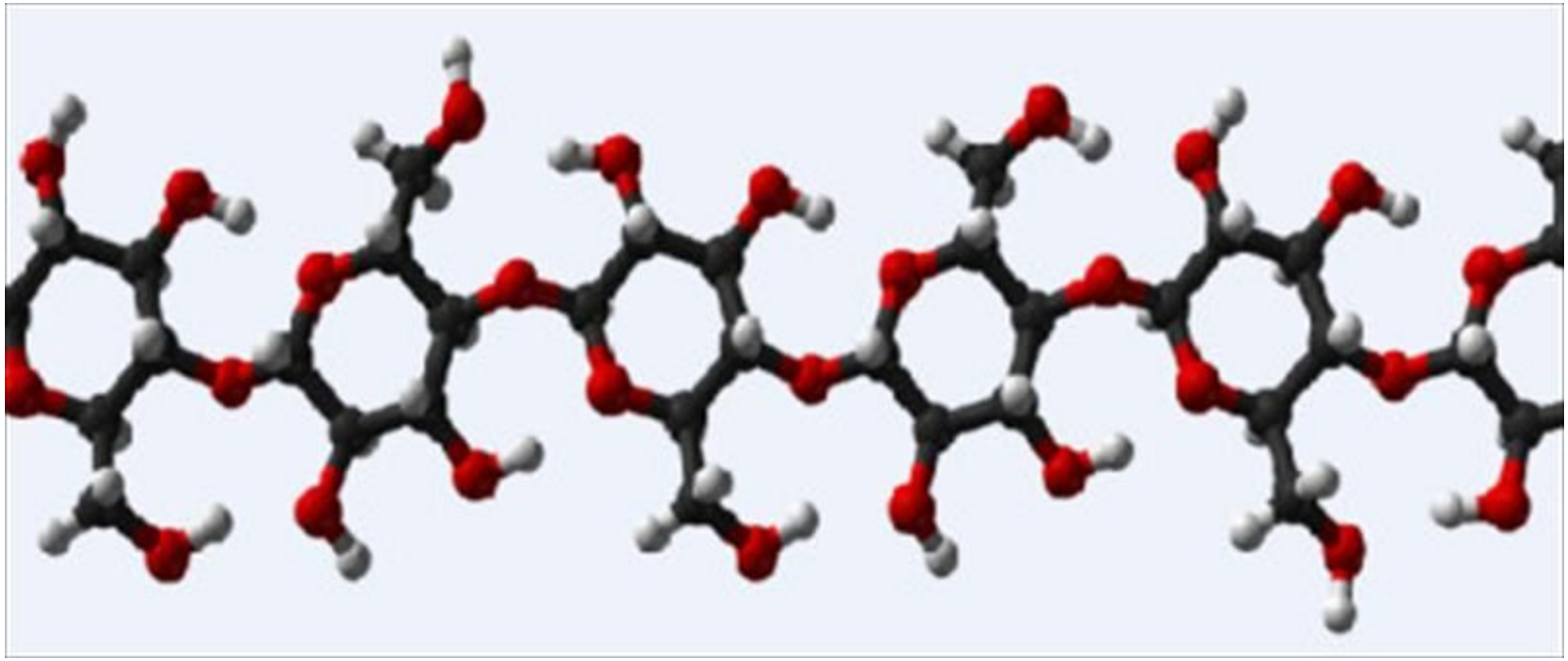


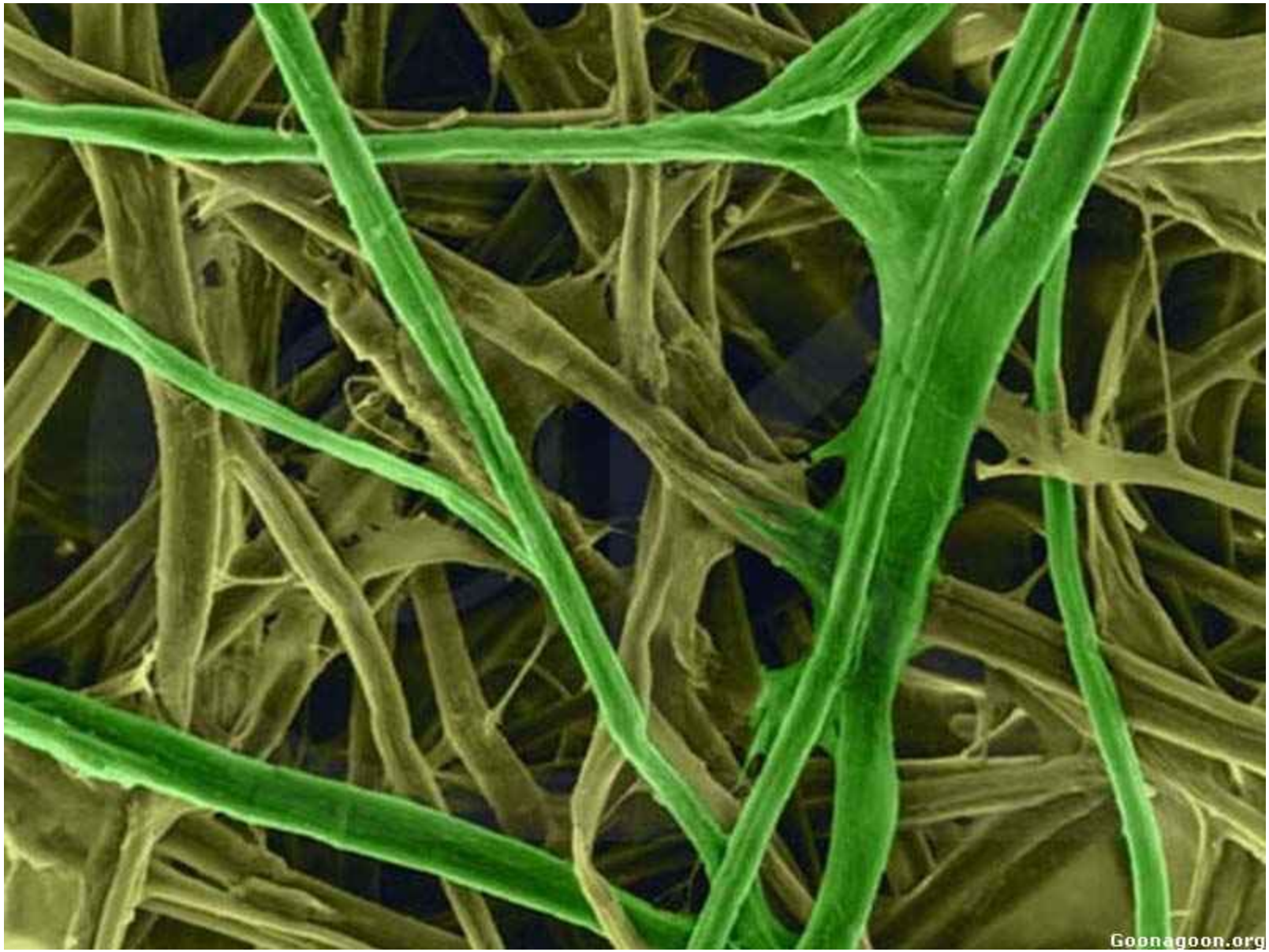
α – глюкоза

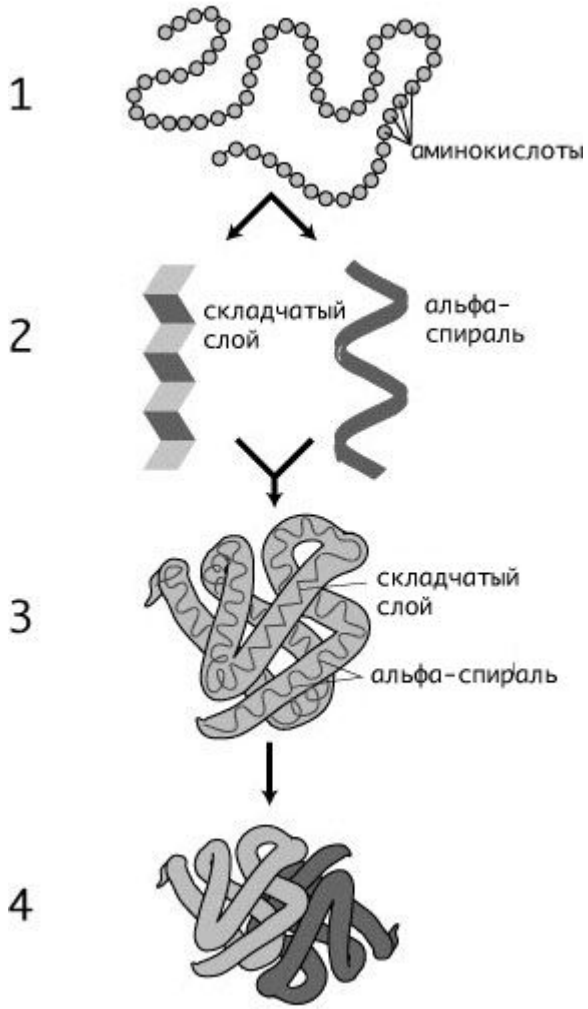


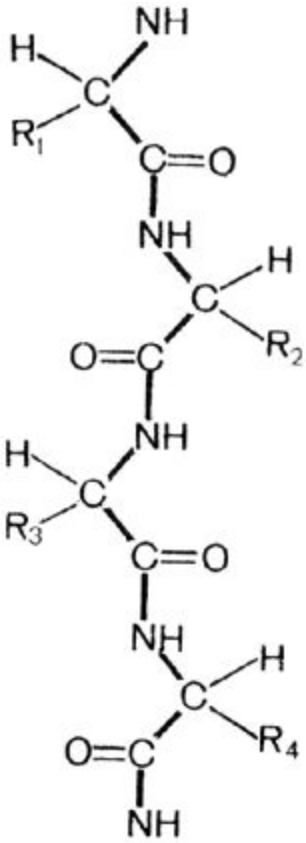
β – глюкоза



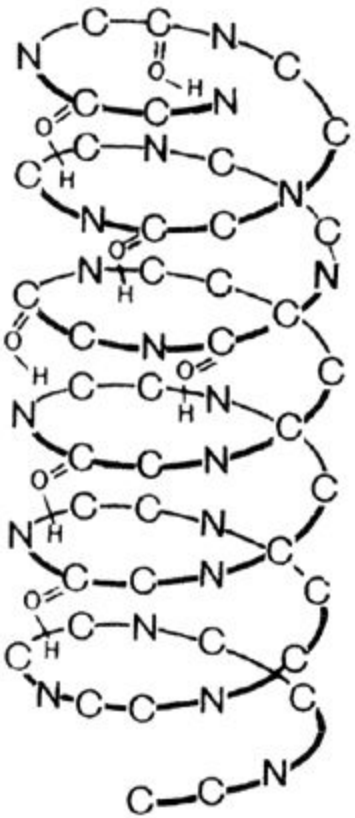



Goonagoon.org

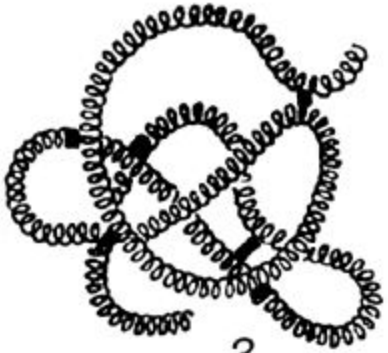

1
аминокислоты
2
складчатый слой
альфа-спираль
3
складчатый слой
альфа-спираль
4



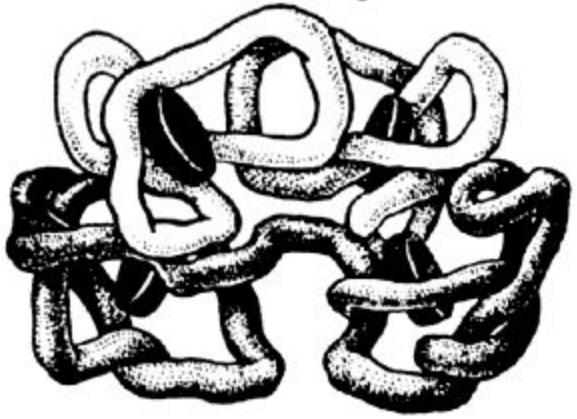
1



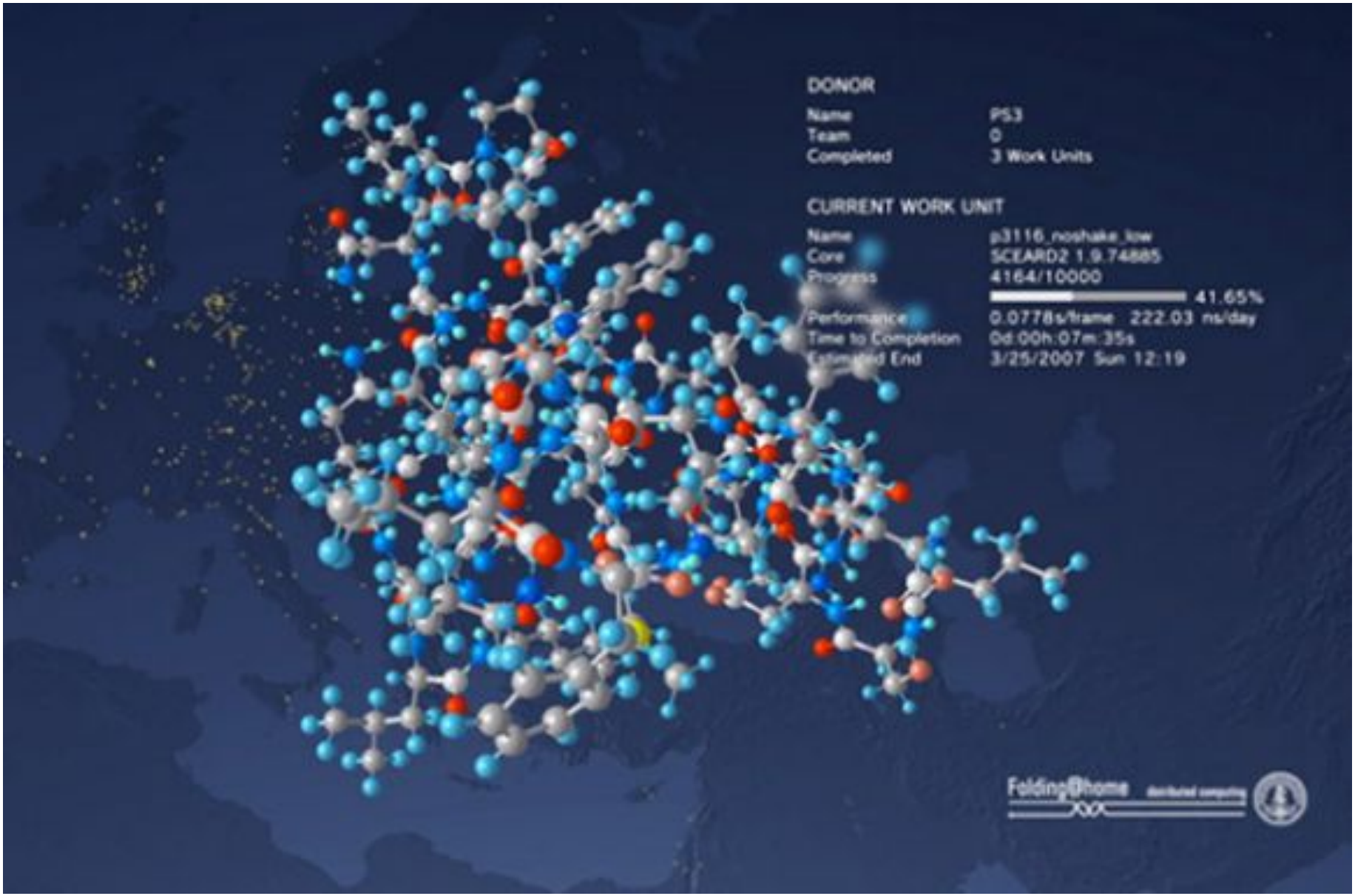
2

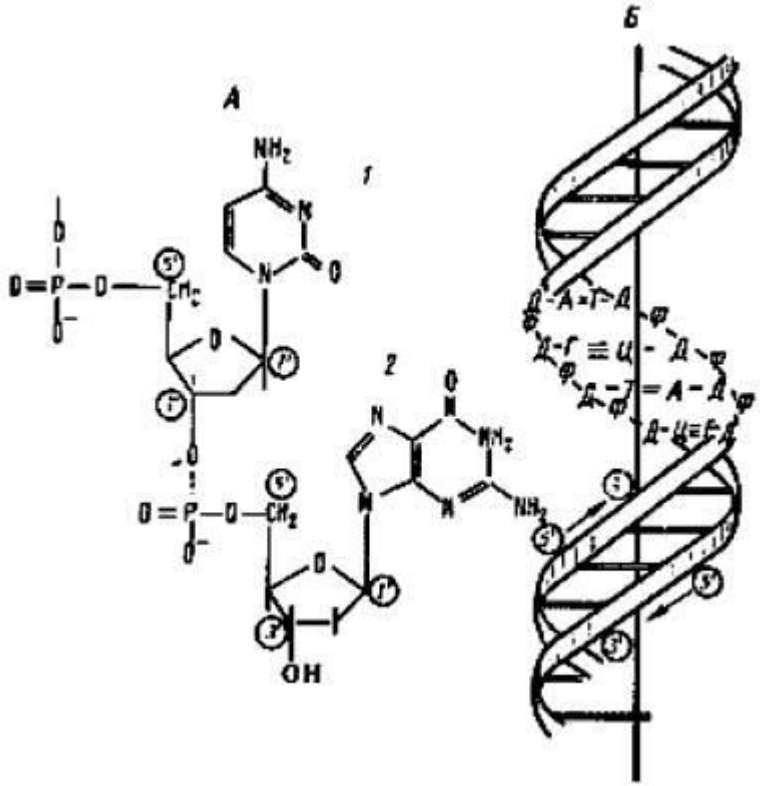


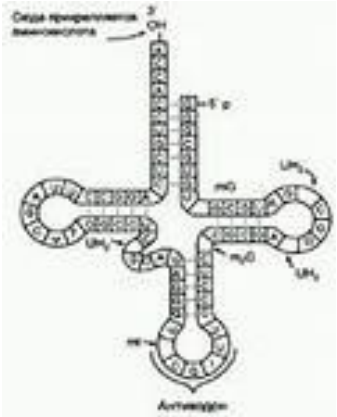
3



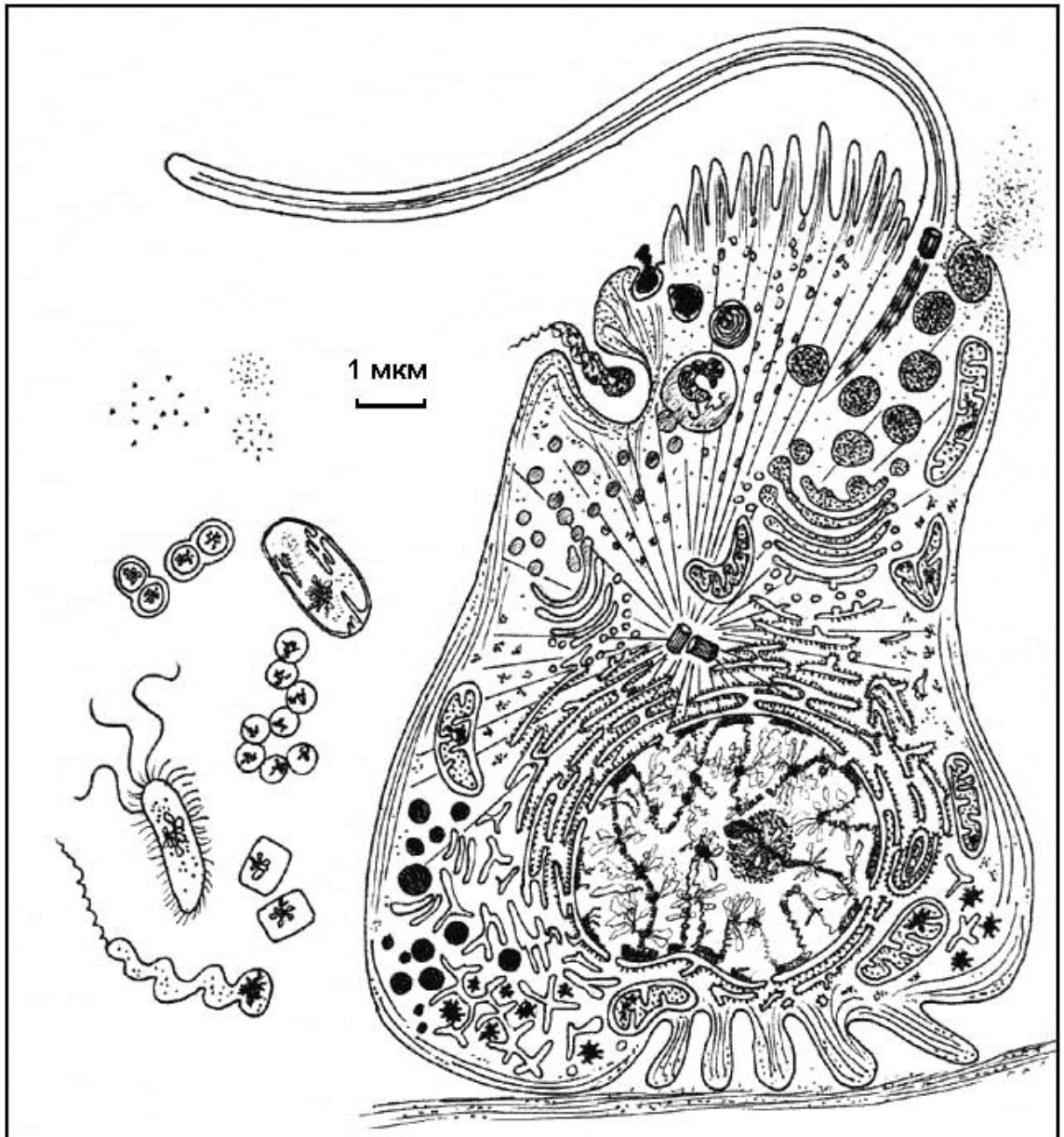
4


DONOR
Name PS3
Team 0
Completed 3 Work Units
CURRENT WORK UNIT
Name p3116_noshake_low
Core SCEARD2 1.9.74885
Progress 4164/10000
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
Folding@home distributed computing


А
Б
1
2
NH2
OH



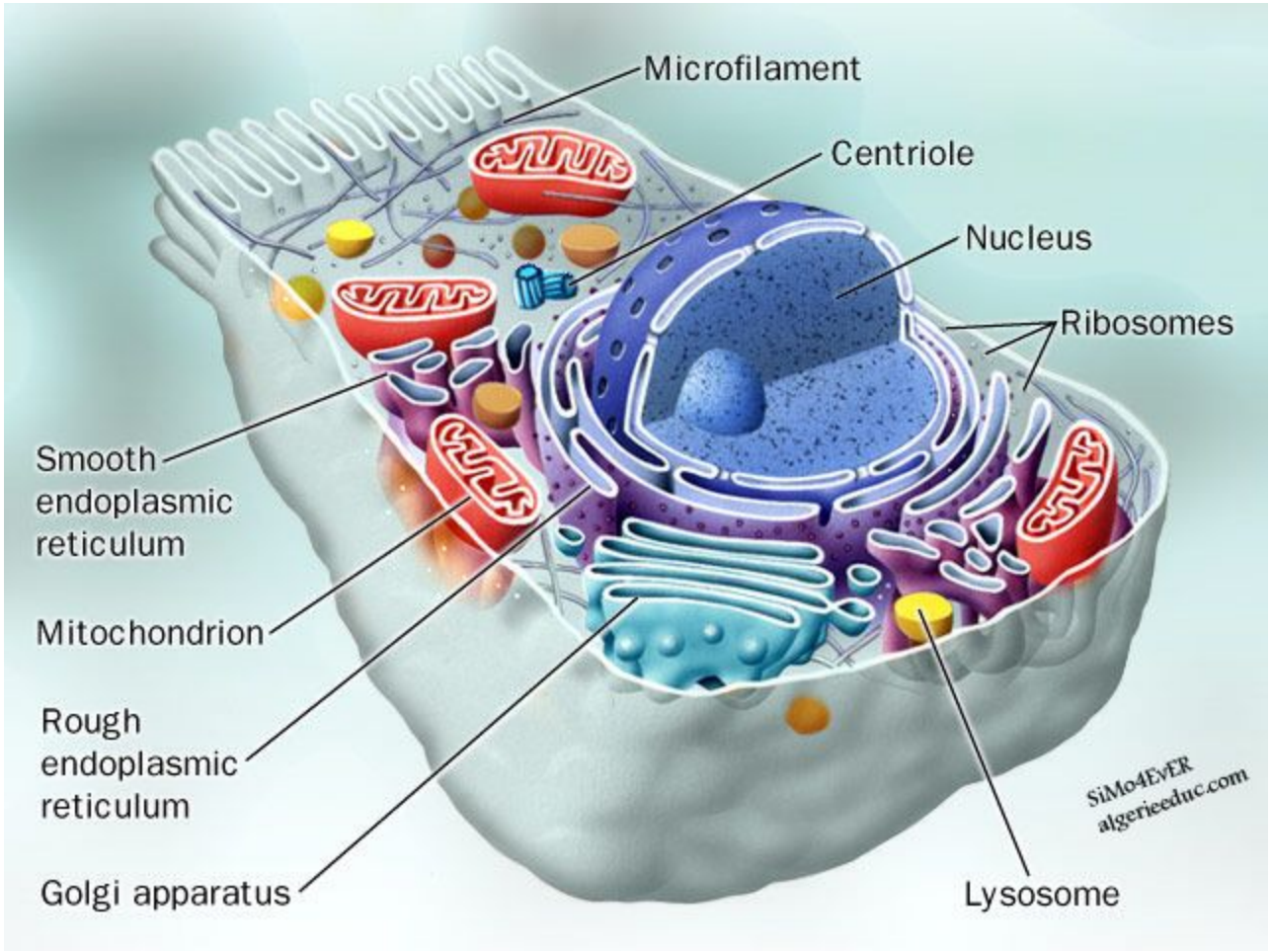
open.az



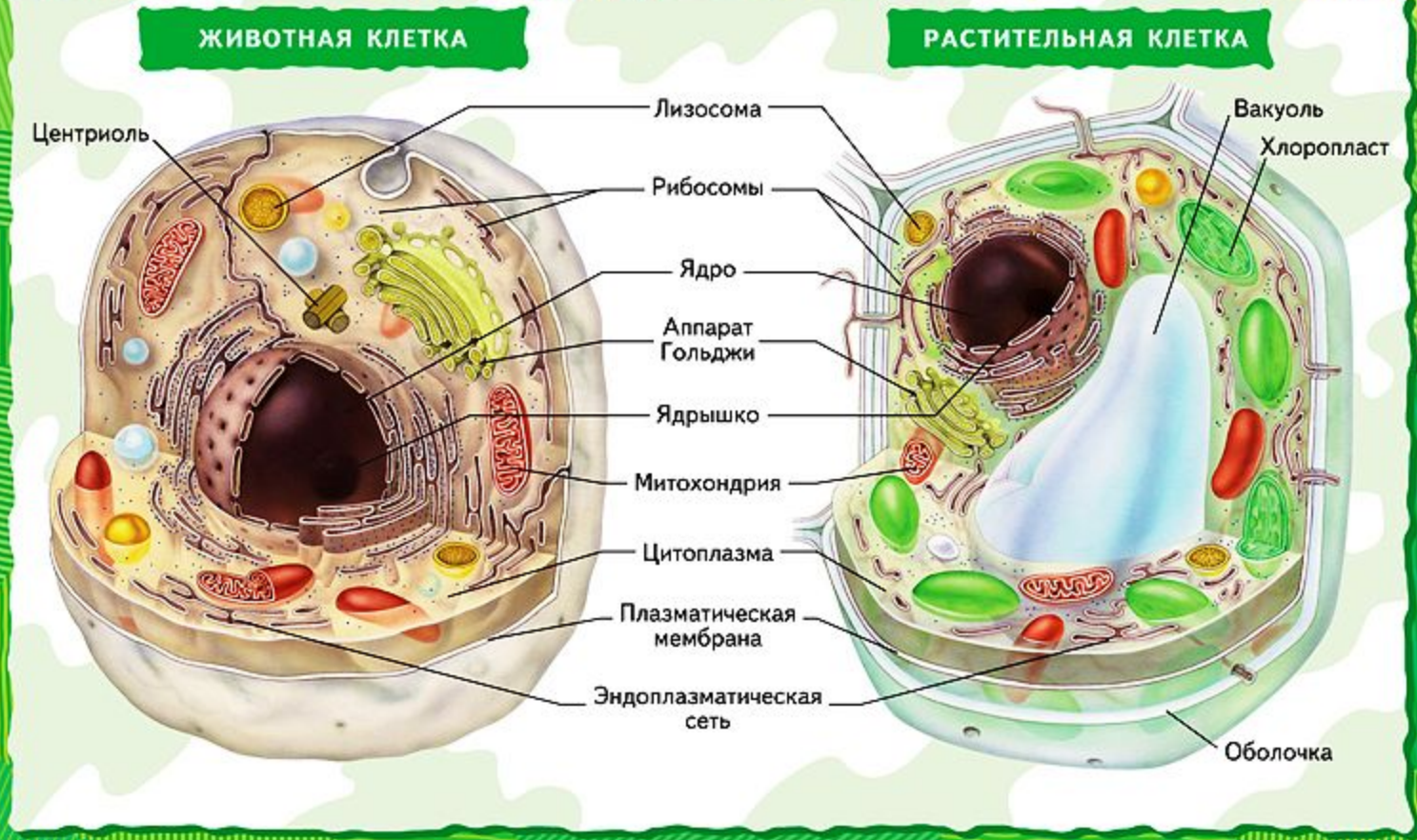
Сравнительная характеристика прокариотных (слева) и эукариотной (справа) клеток, изображенных в одном масштабе.

Вверху слева - вирусы.

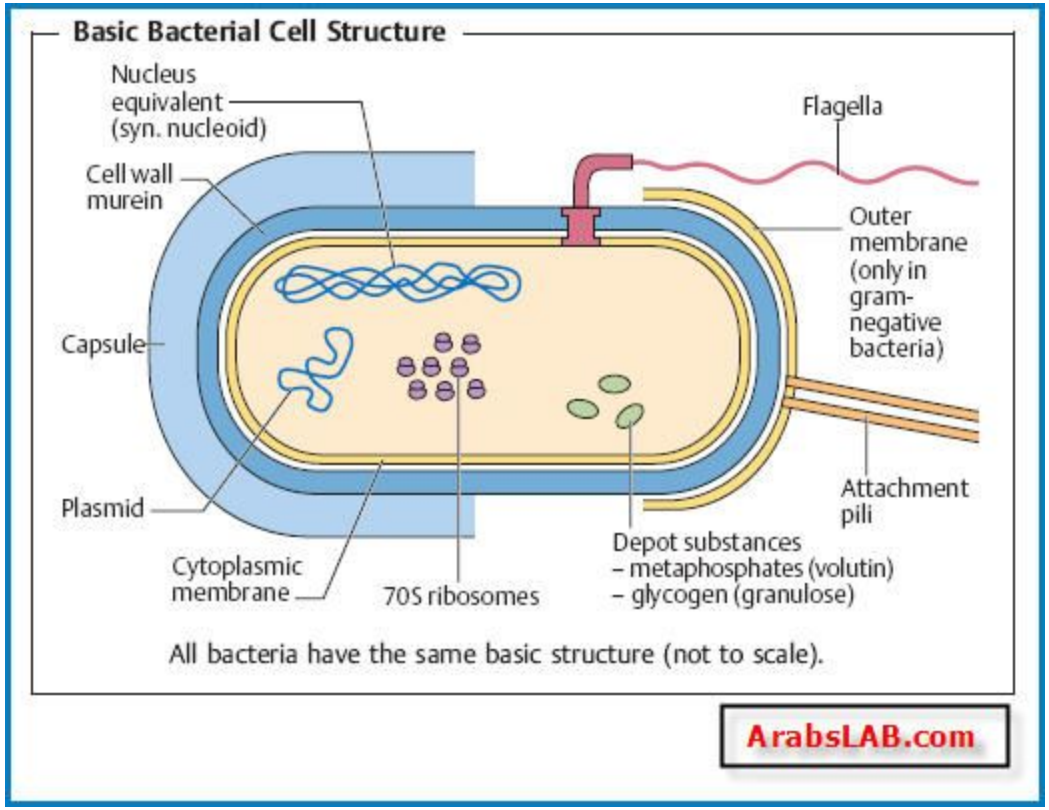
По сравнению с натуральными размерами все увеличено в 10 тысяч раз.


Microfilament
Centriole
Nucleus
Ribosomes
Smooth endoplasmic reticulum
Mitochondrion
Rough endoplasmic reticulum
Golgi apparatus
Lysosome
SiMo4EvER
algerieeduc.com

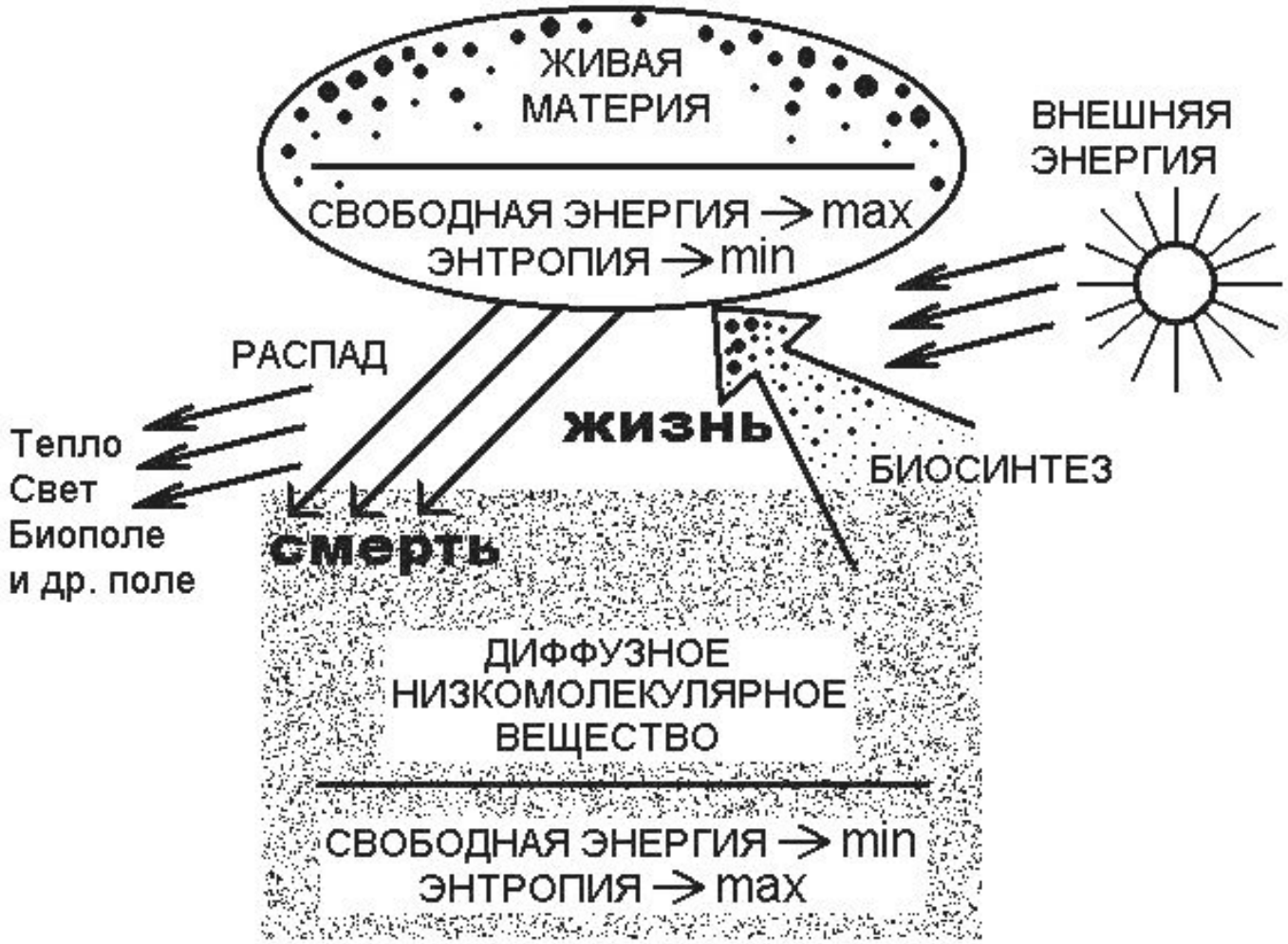
СТРОЕНИЕ КЛЕТКИ

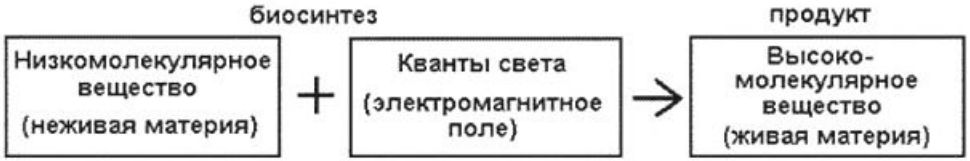


ДРОФА

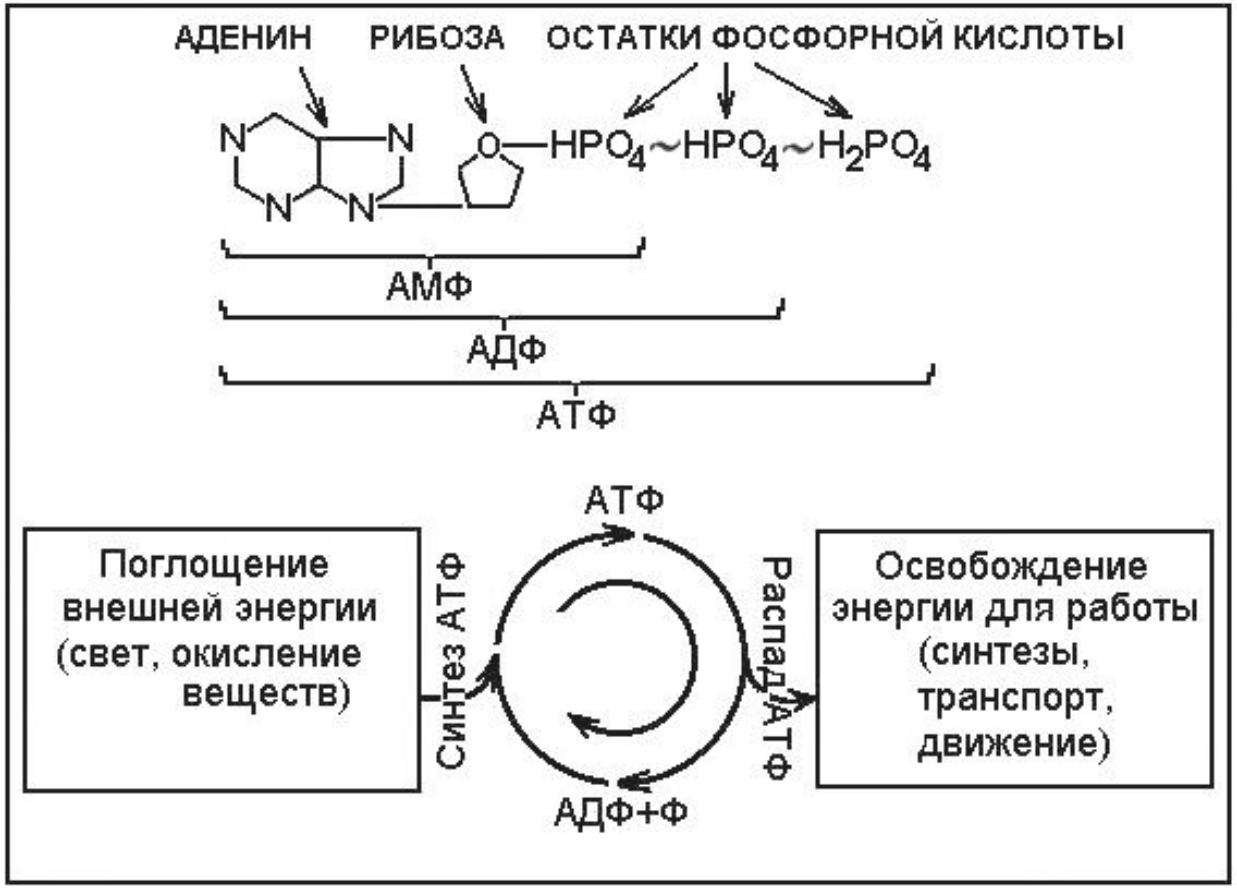

Basic Bacterial Cell Structure
Nucleus equivalent (syn. nucleoid)
Cell wall murein
Capsule
Plasmid
Cytoplasmic membrane
70S ribosomes
Flagella
Outer membrane (only in gram-negative bacteria)
Attachment pili
Depot substances
– metaphosphates (volutin)
– glycogen (granulose)
All bacteria have the same basic structure (not to scale).
ArabsLAB.com

Термодинамические процессы в живой материи.



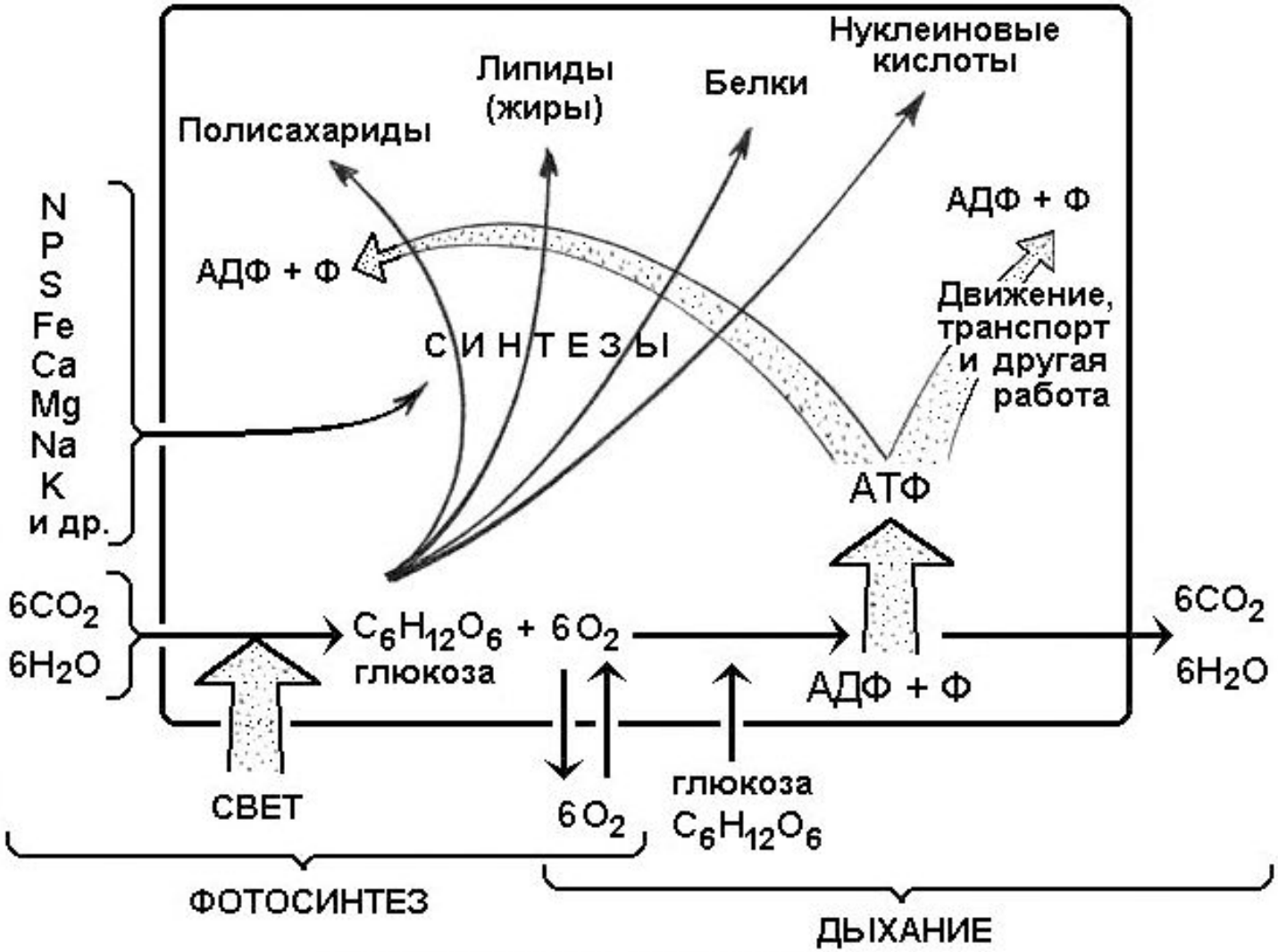

биосинтез
продукт
Низкомолекулярное вещество
(неживая материя)
+
Кванты света
(электромагнитное поле)
Высоко-молекулярное вещество
(живая материя)

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



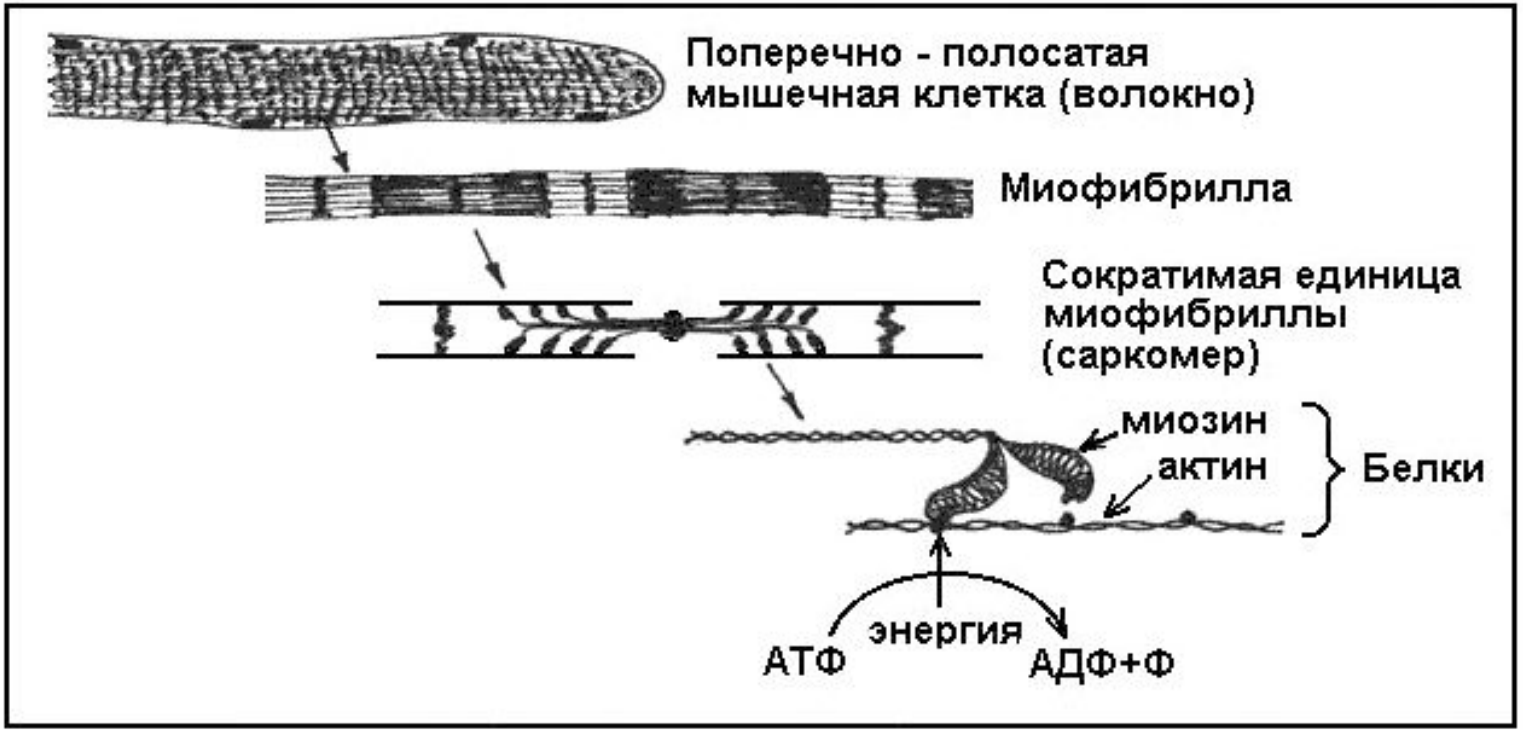
Две крайние связи между остатками фосфорной кислоты в молекуле АТФ (обозначены волнистой чертой) содержат большое количество энергии, которая запасается в АТФ и расходуется при необходимости. В этом случае АТФ распадается на АДФ и остаток фосфорной кислоты (фосфат). Восстановление АТФ требует поглощения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

Основные пути энергетического и пластического обмена в клетке.

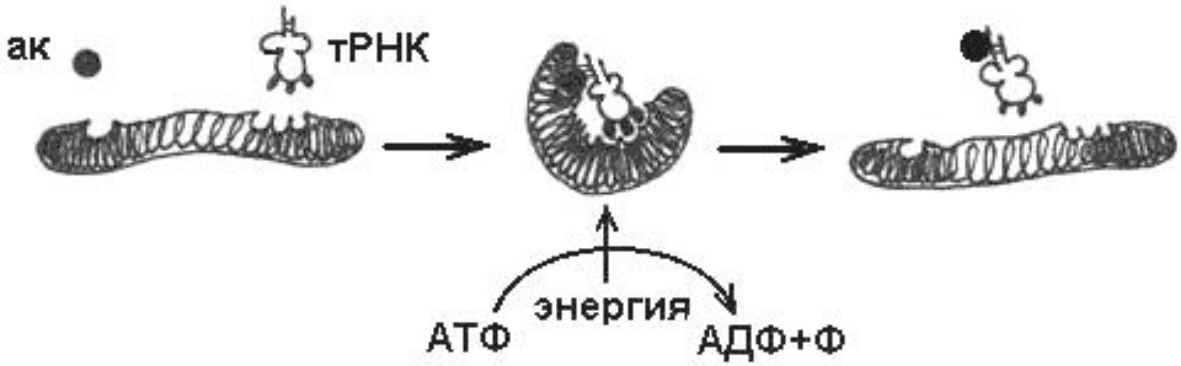


Обычные стрелки - потоки вещества,
широкие стрелки - потоки энергии.

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

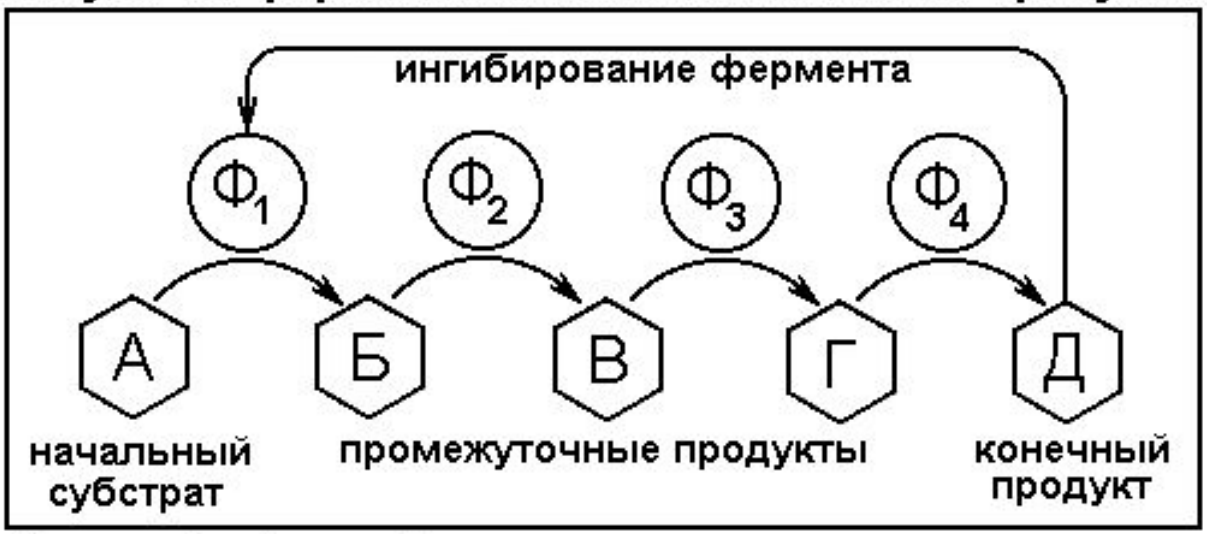


Строение и действие молекулы фермента на примере аминоацил-тРНК-синтетазы.



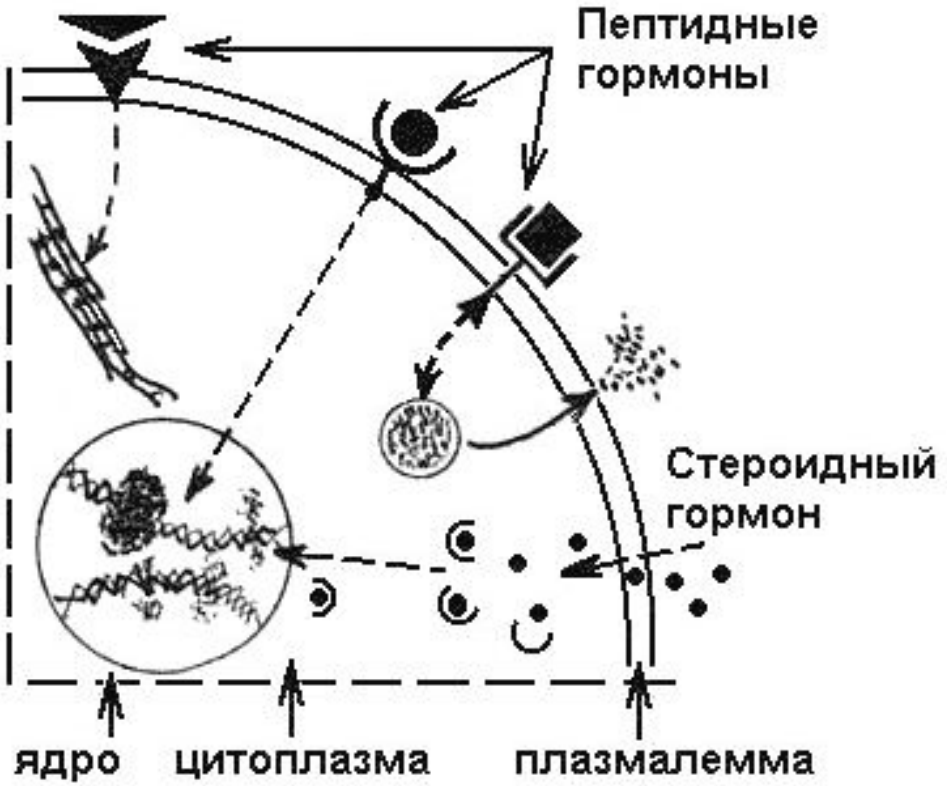
Фермент взаимодействует с аминокислотой (ак) и молекулой транспортной РНК (тРНК), сближает их и производит синтез. По завершении реакции продукт отделяется, а фермент готов к новому циклу.
В каждом цикле расходуется молекула АТФ, поставляющая энергию для реакции синтеза.

Регуляция ферментативной цепи конечным продуктом.



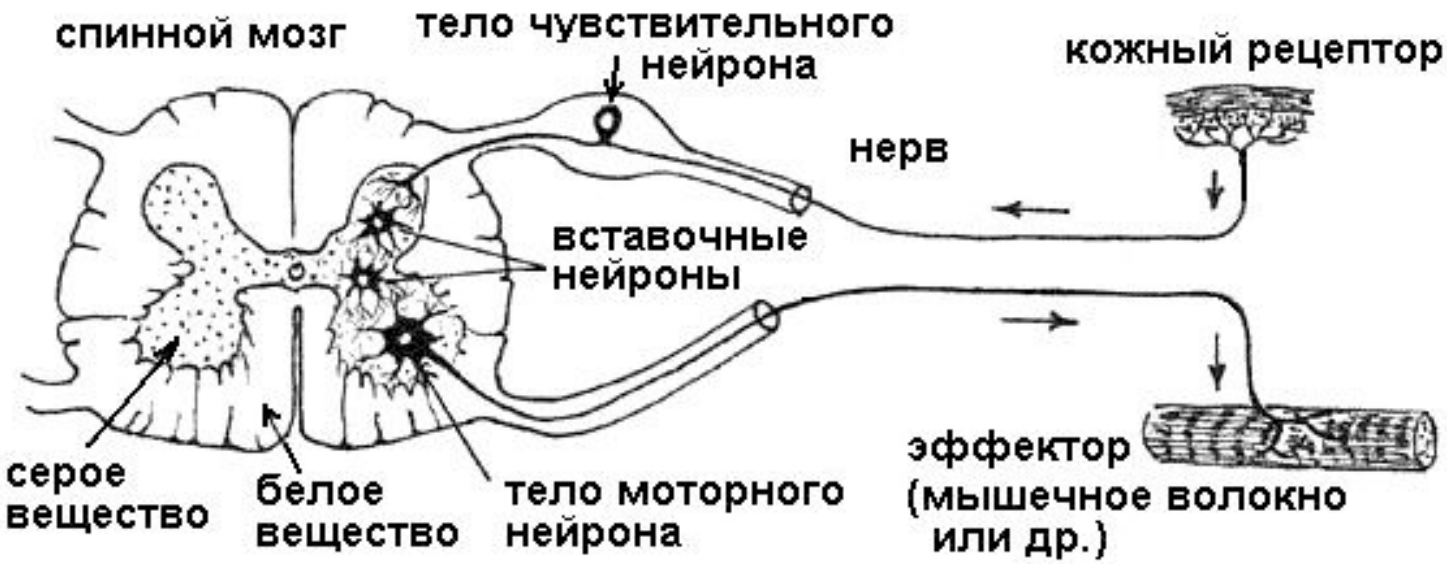
Сложный субстрат А расщепляется последовательно группой ферментов ($Ф_1$-$Ф_4$).
Конечный продукт расщепления (Д) способен узнавать фермент $Ф_1$, связывать его и ингибировать. Так что сверхпродукция вещества Д автоматически приводит к остановке всей ферментативной цепи, а его недостаток снимает блокаду $Ф_1$ и включает цепь.

Схема восприятия и прохождения гормонального сигнала в клетке.



Молекулы - рецепторы в плазмалемме взаимодействуют каждая со своим пептидным гормоном и инициируют в клетке соответствующую реакцию. Рецепторы стероидных гормонов находятся в цитоплазме.

Схема рефлекторной дуги.



При раздражении рецептора сигнал передается по отросткам чувствительного нейрона в спинной мозг. Далее через вставочные и моторный (двигательный) нейроны импульс поступает к исполнительному эффектору - мышце, железе или др. органу.

Цикл индивидуального развития организма (онтогенез).

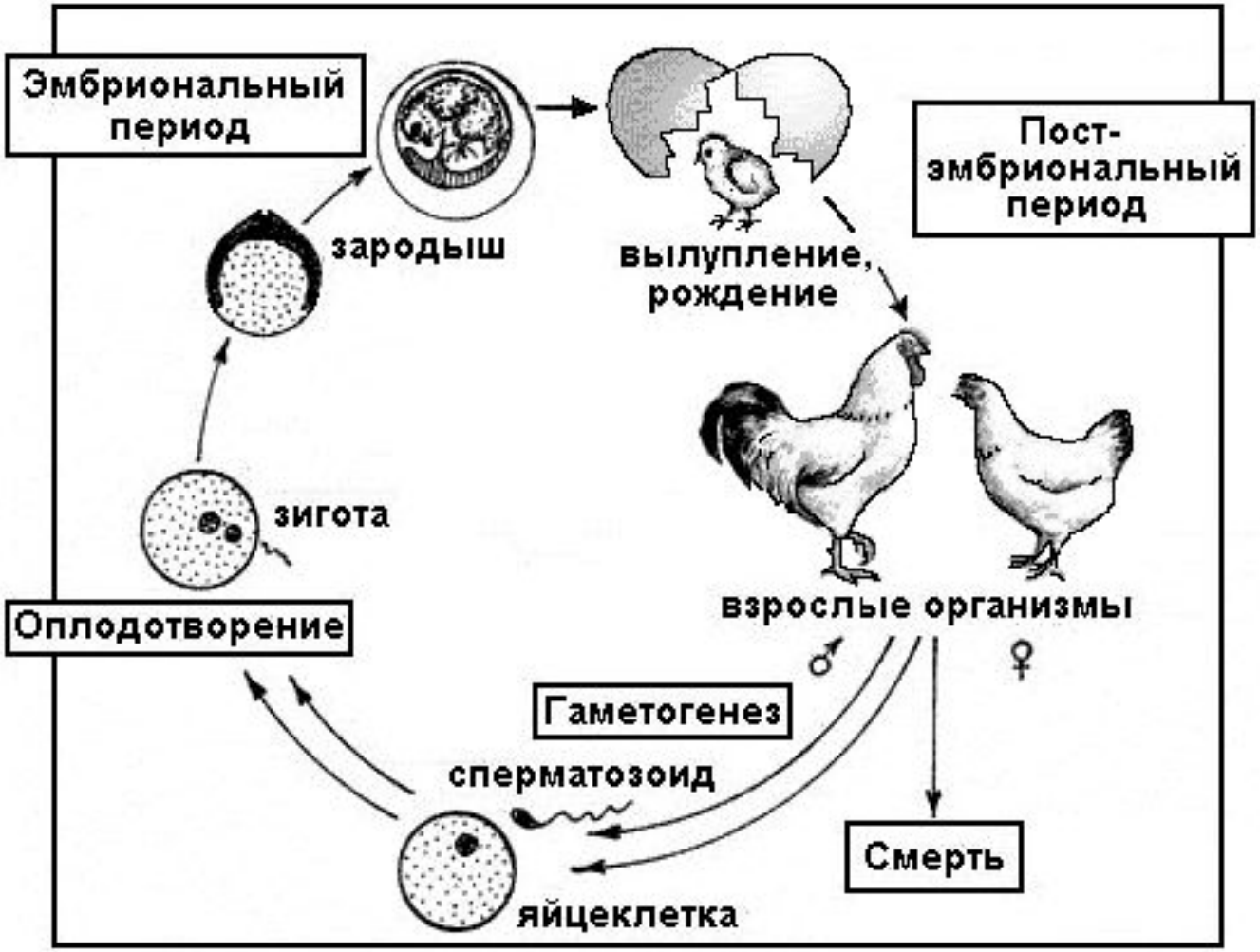
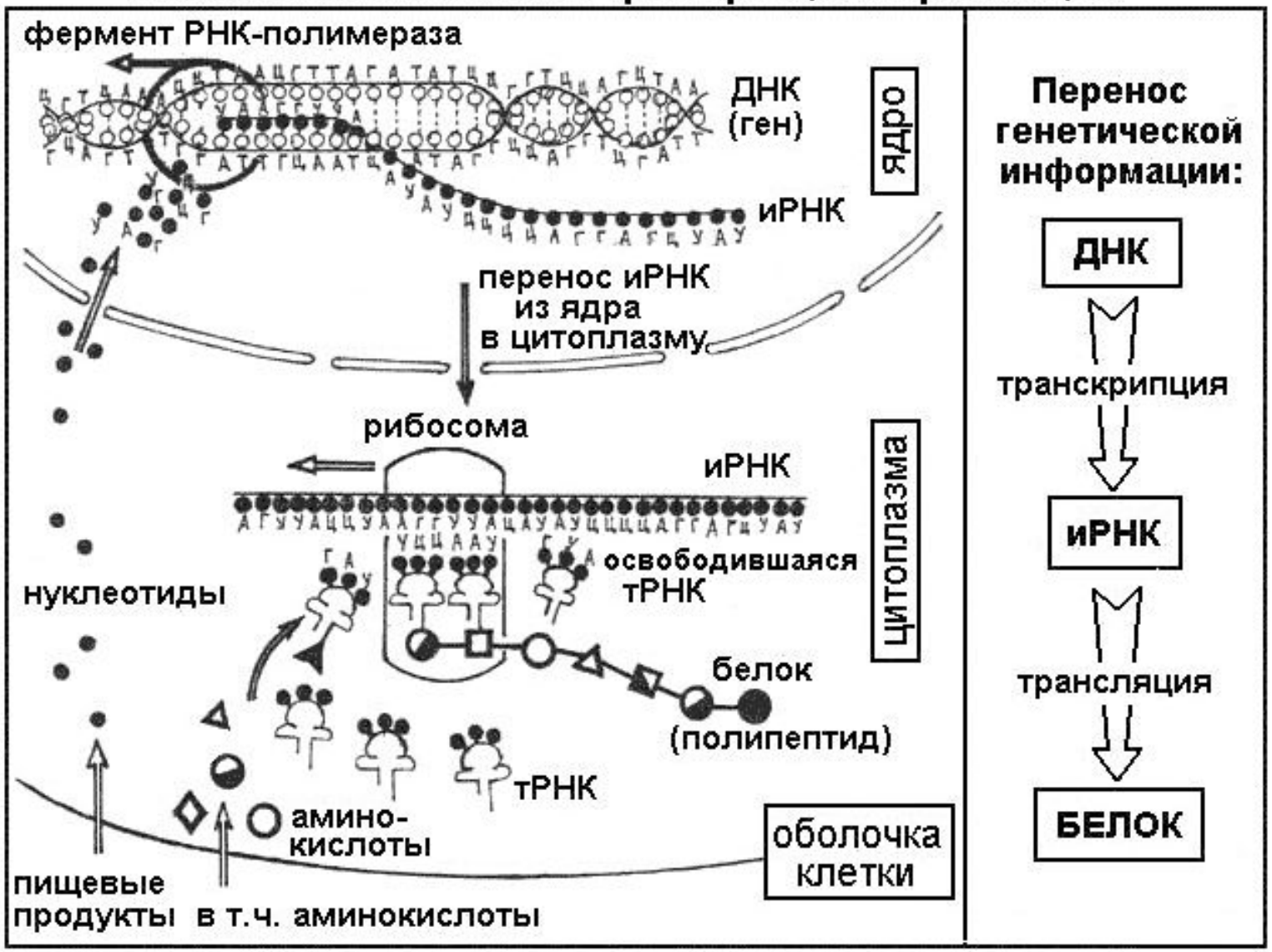
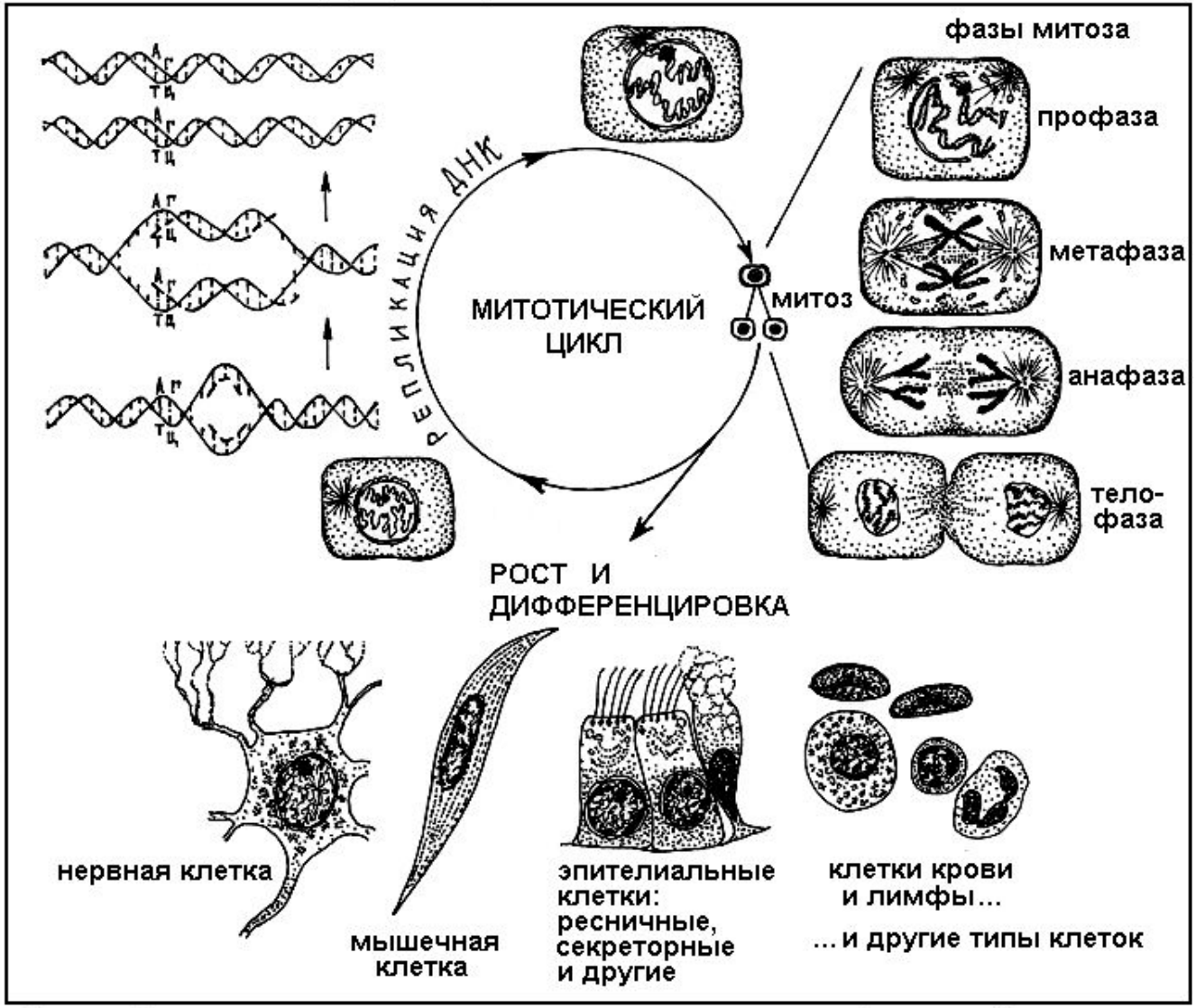


Схема биосинтеза белка. Транскрипция и трансляция.

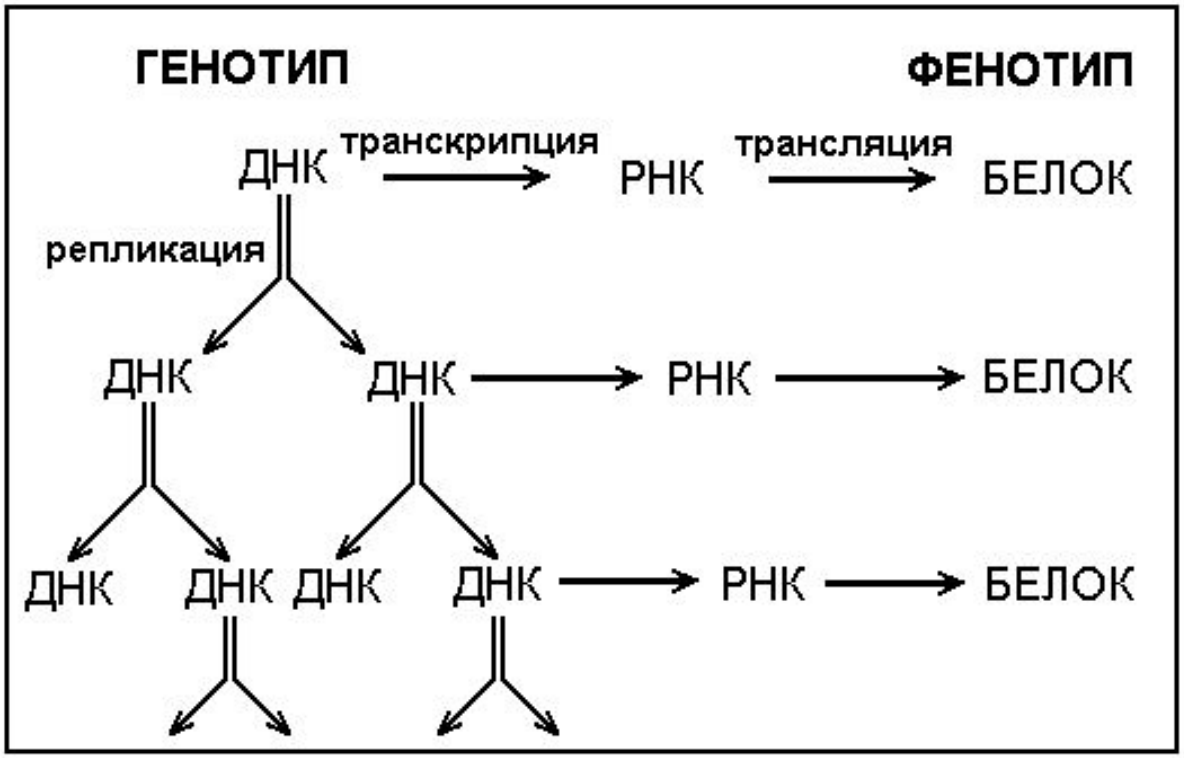


Цикл деления и дифференцировка клеток.



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.

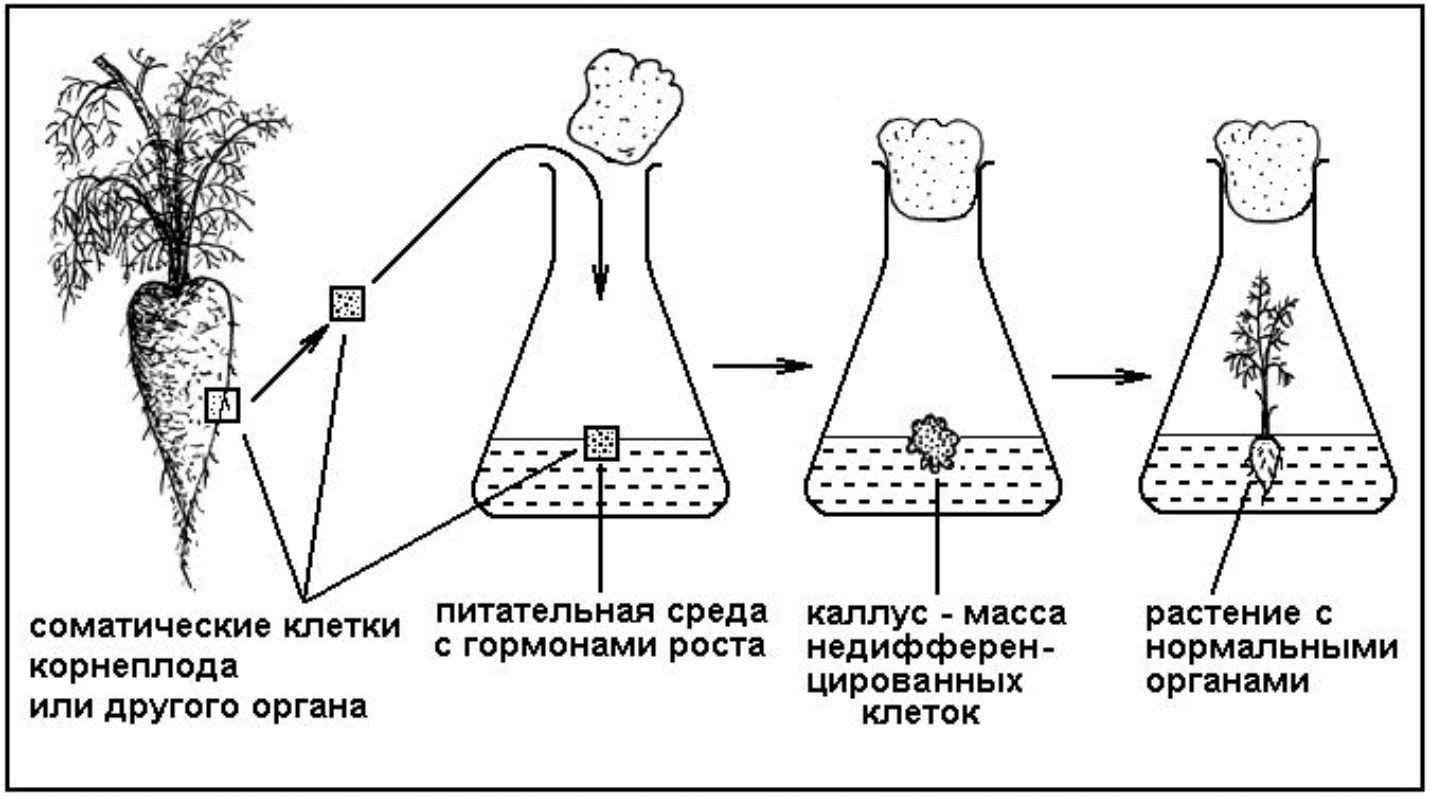
Центральная догма молекулярной биологии
(молекулярно-биологическая сущность развития).



Развитие складывается из двух процессов:
1) Размножение - копирование генотипа путем репликации ДНК и деления клеток;
2) Рост - построение фенотипа в результате синтеза белков.

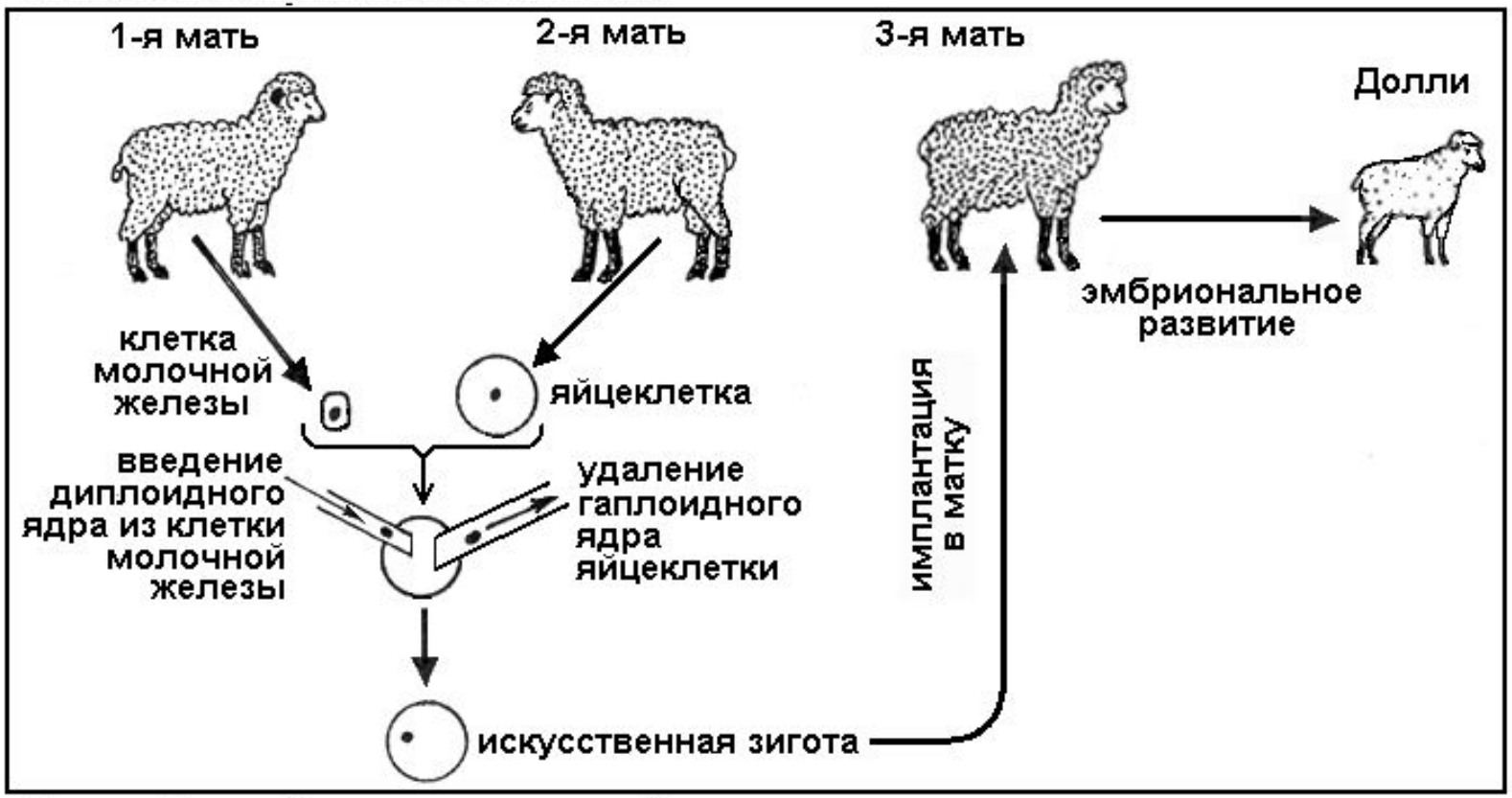
ДНК кодирует первичную структуру (набор аминокислот) белков. Реализация этой генетической программы идет в две стадии: транскрипция - синтез информационной РНК ("переписывание" информации); трансляция - синтез самого белка ("передача" информации). Все процессы: репликация, транскрипция и трансляция -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

Схема клонирования растений.



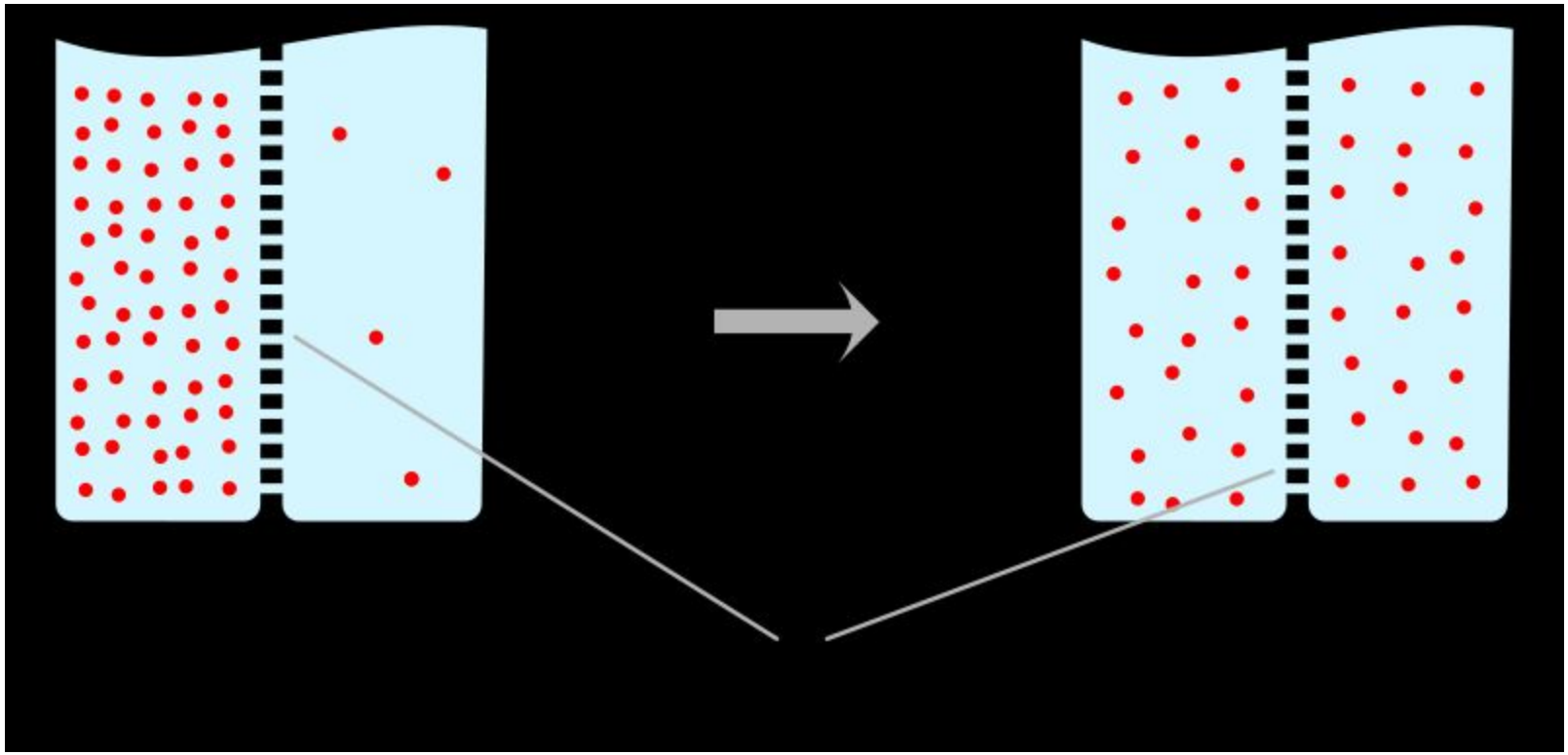
На стерильной питательной среде целое растение вырастает из группы или даже из одной соматической (не половой) клетки, взятой из какого-нибудь вегетативного органа материнского растения.

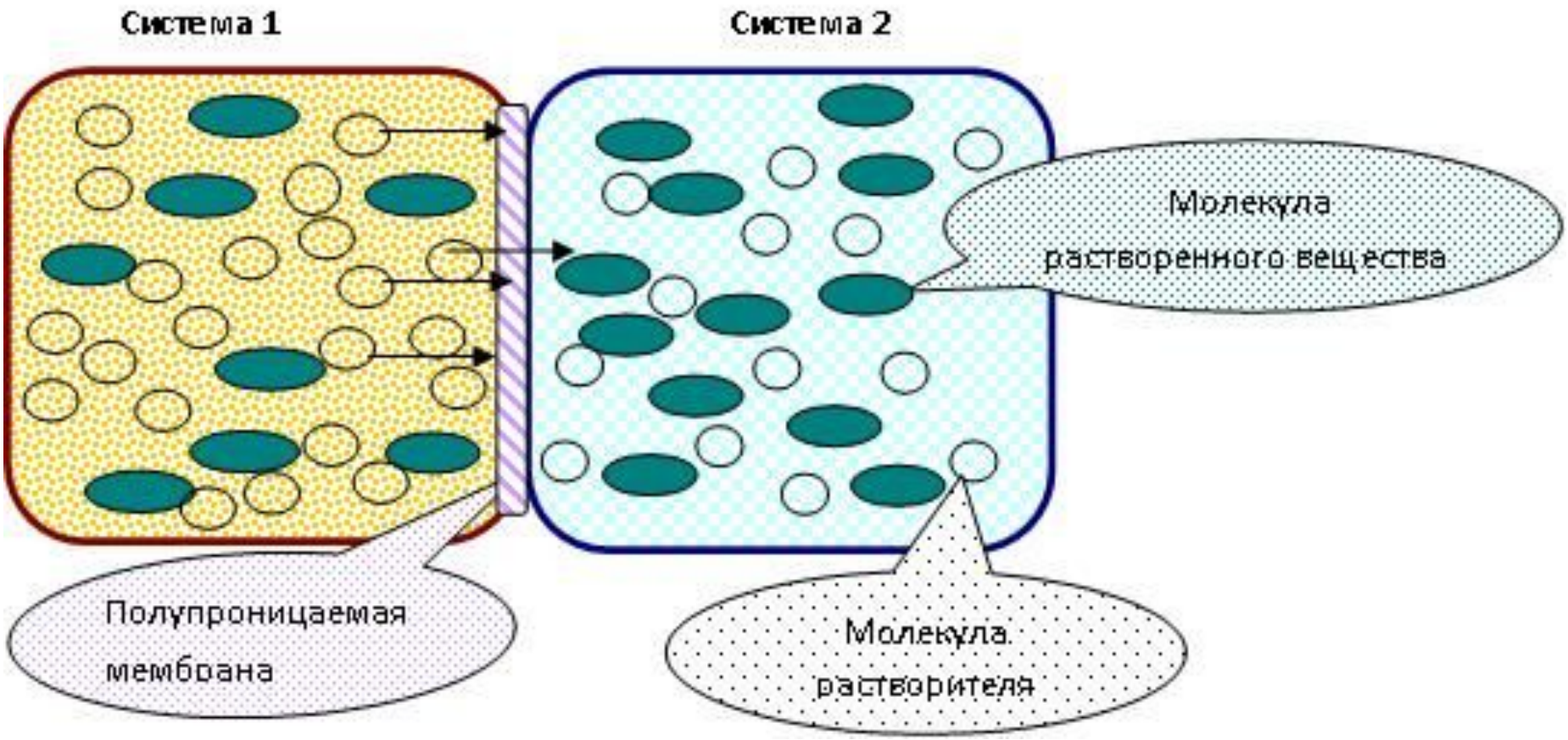
Схема клонирования животных.



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
Молекула растворенного вещества
Полупроницаемая мембрана
Молекула растворителя

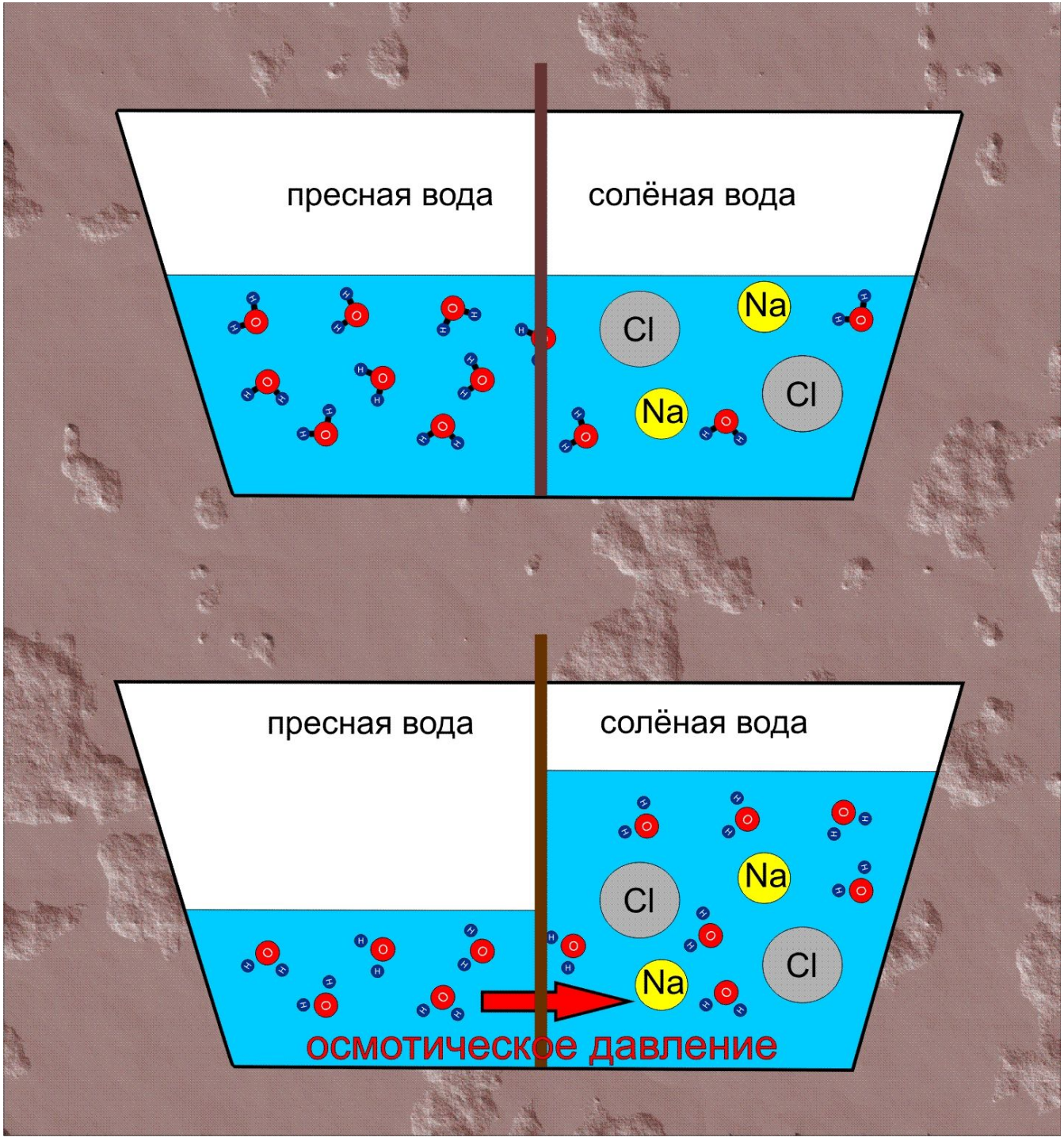
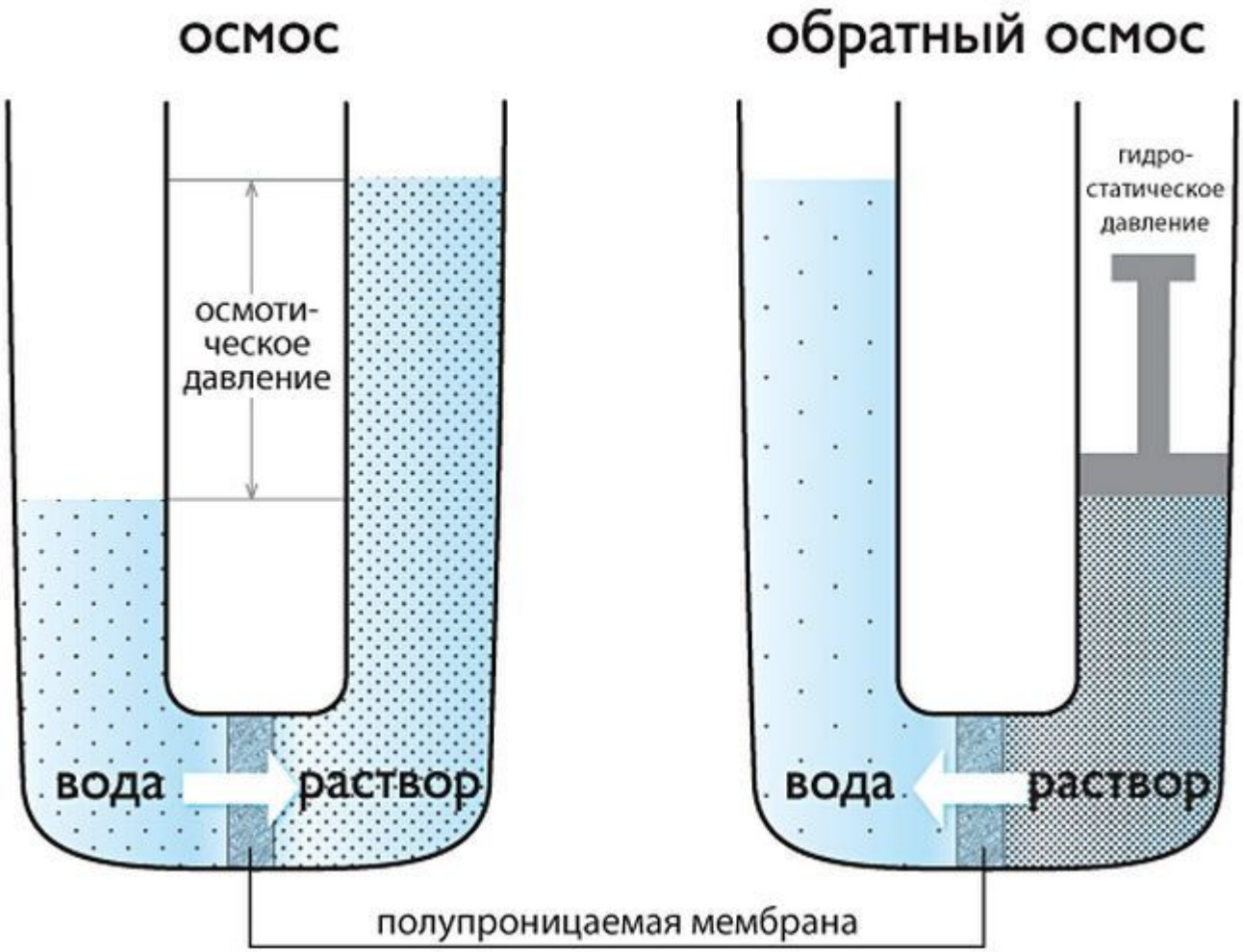
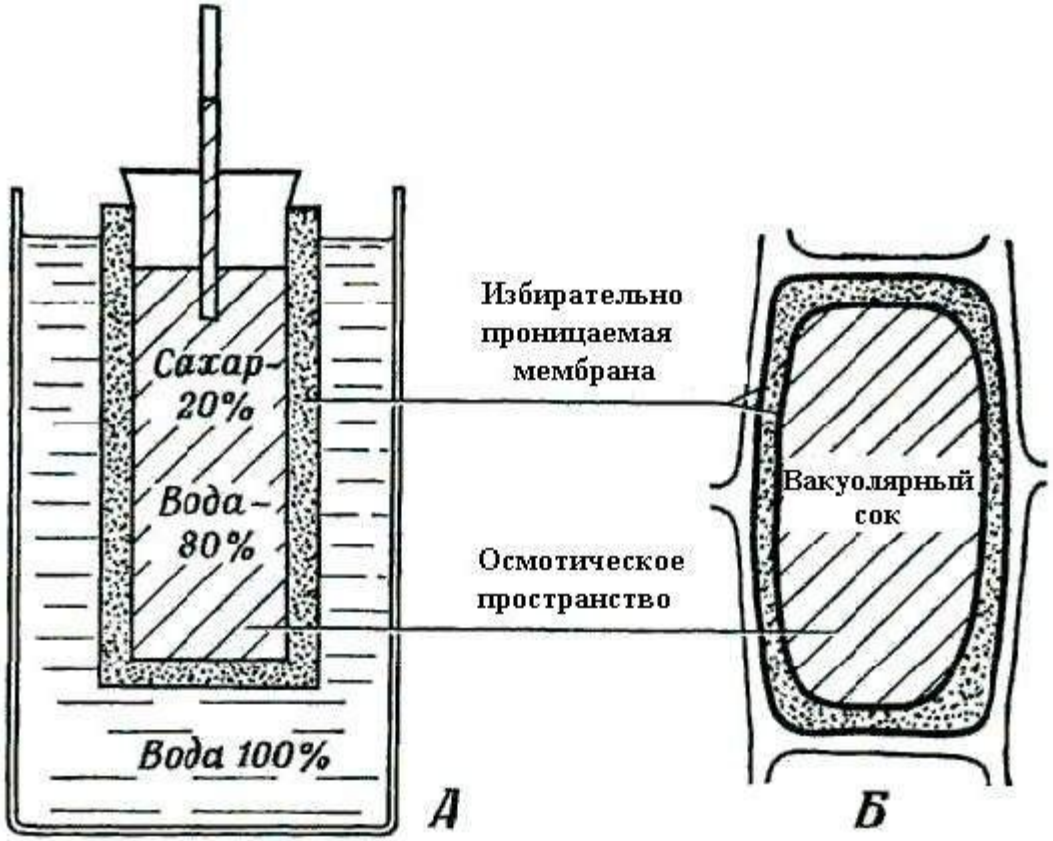
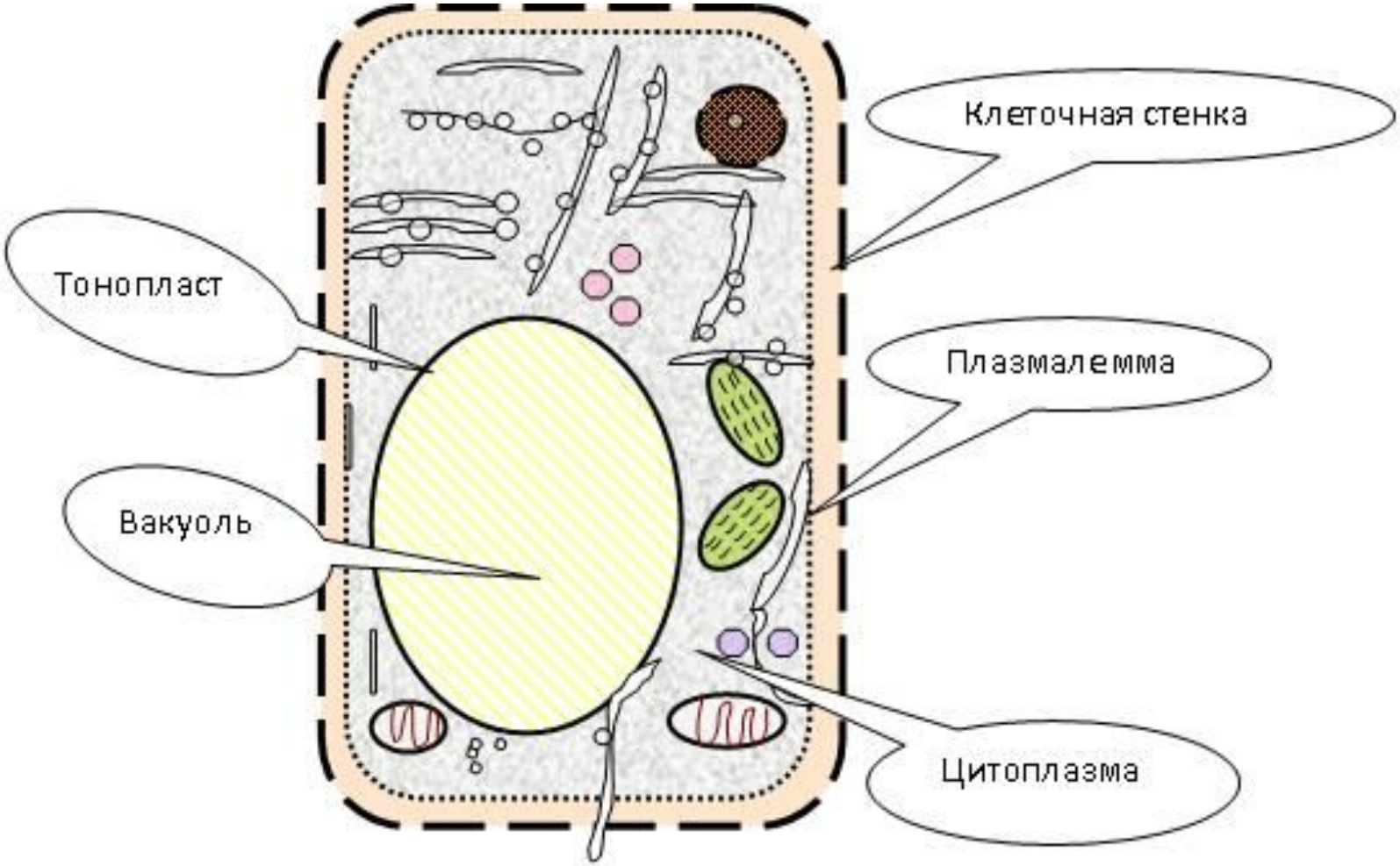
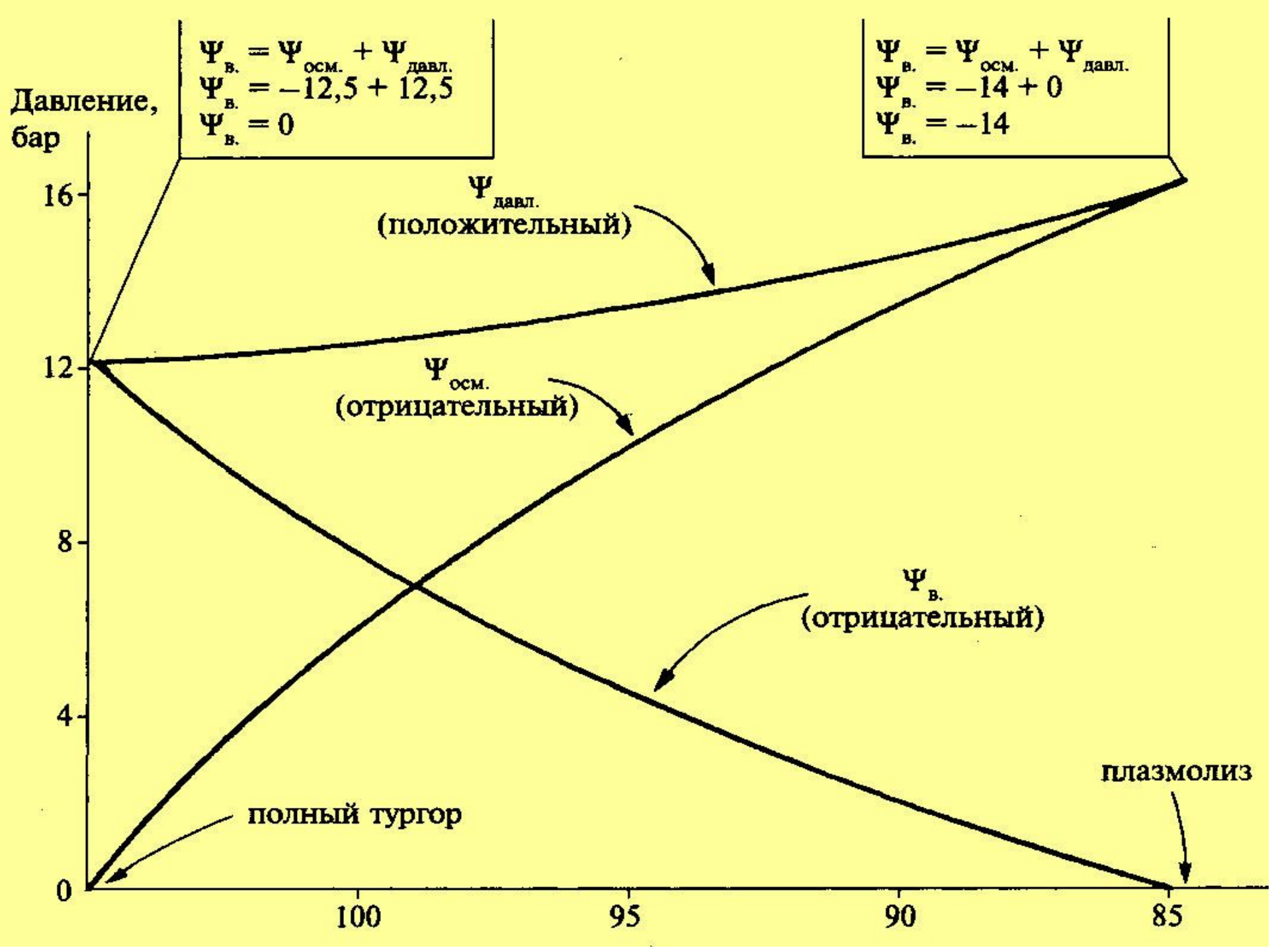

пресная вода
солёная вода
Cl
Na
Cl
Na
пресная вода
солёная вода
Cl
Na
Cl
Na
осмотическое давление

Рисунок 1 - Осмос


осмос
обратный осмос
осмотическое давление
гидростатическое давление
вода
раствор
вода
раствор
полупроницаемая мембрана


Сахар-
20%
Вода-
80%
Вода 100%
А
Избирательно
проницаемая
мембрана
Осмотическое
пространство
Вакуолярный
сок
Б


Клеточная стенка
Тонопласт
Плазмалемма
Вакуоль
Цитоплазма


$\Psi_{в.} = \Psi_{осм.} + \Psi_{давл.}$
$\Psi_{в.} = -12,5 + 12,5$
$\Psi_{в.} = 0$
$\Psi_{в.} = \Psi_{осм.} + \Psi_{давл.}$
$\Psi_{в.} = -14 + 0$
$\Psi_{в.} = -14$
Давление, бар
16
12
8
4
0
$\Psi_{давл.}$ (положительный)
$\Psi_{осм.}$ (отрицательный)
$\Psi_{в.}$ (отрицательный)
полный тургор
плазмолиз
100
95
90
85

Клетка А

$-\Psi_{в.} = -\Psi_{осм.} + \Psi_{д}$

$\Psi_{осм.} = -14$

$\Psi_{д} = +8$

$\Psi_{в.} = -14 + 8 = -6$

Клетка Б

$-\Psi_{в.} = -\Psi_{осм.} + \Psi_{д}$

$\Psi_{осм.} = -10$

$\Psi_{д} = +2$

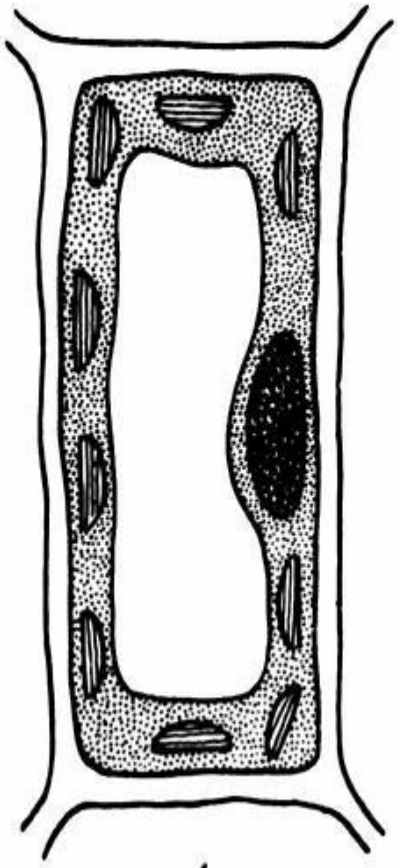
$\Psi_{в.} = -10 + 2 = -8$

Направление передвижения воды между клетками:

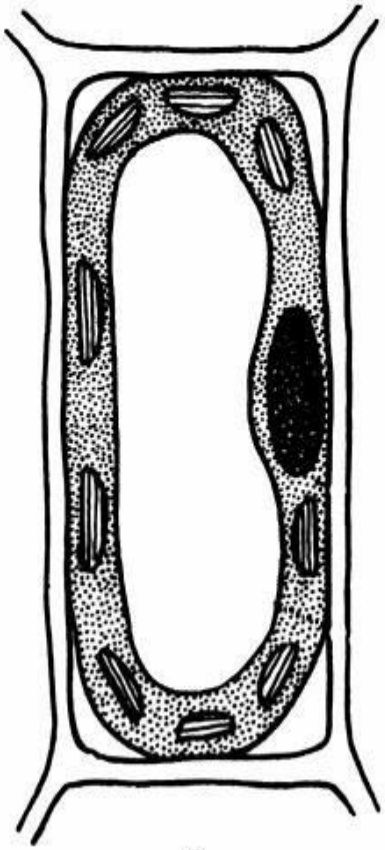
$\Psi_{в.}$ — водный потенциал;

$\Psi_{осм.}$ — осмотический потенциал;

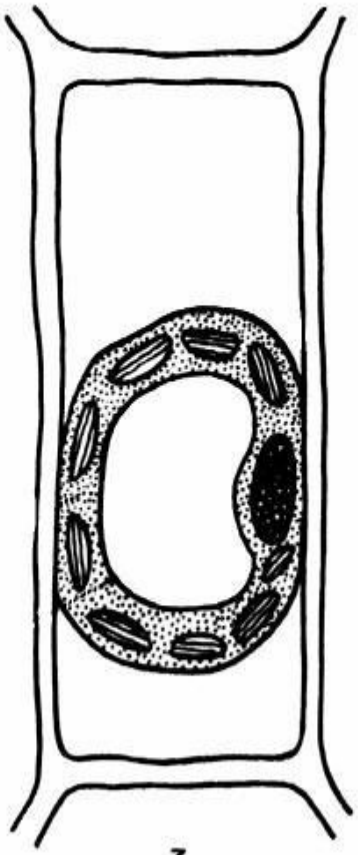
$\Psi_{давл.}$ — потенциал давления



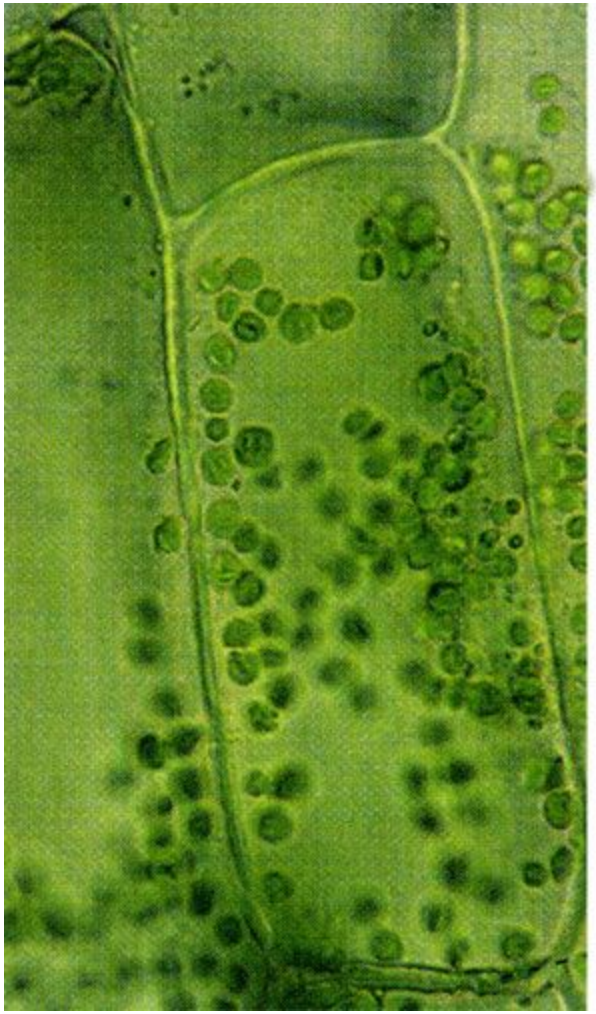
1

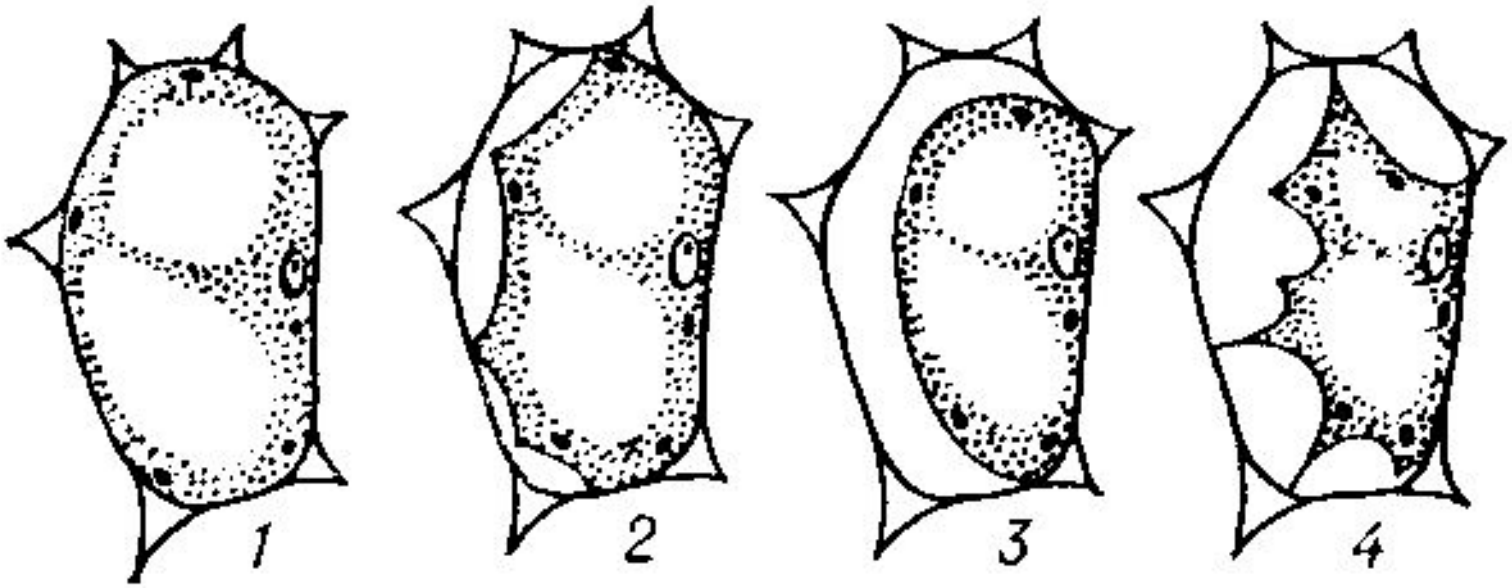


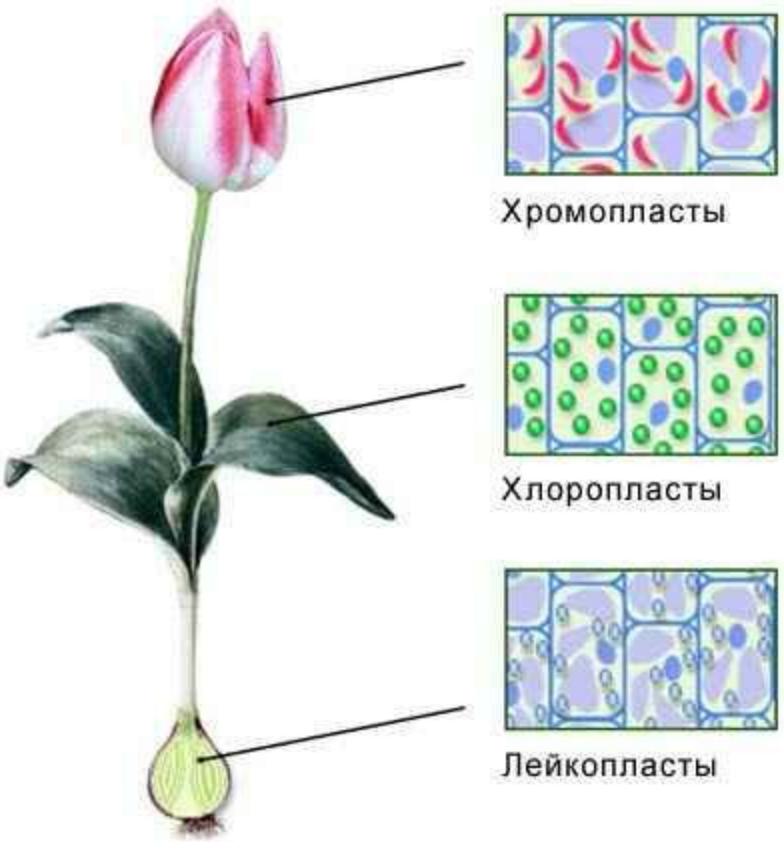
2

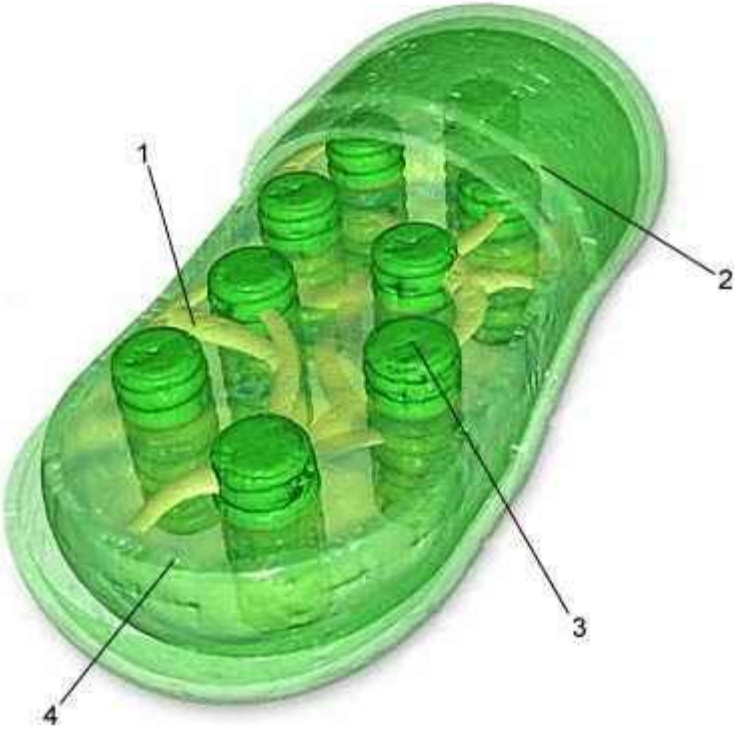


3

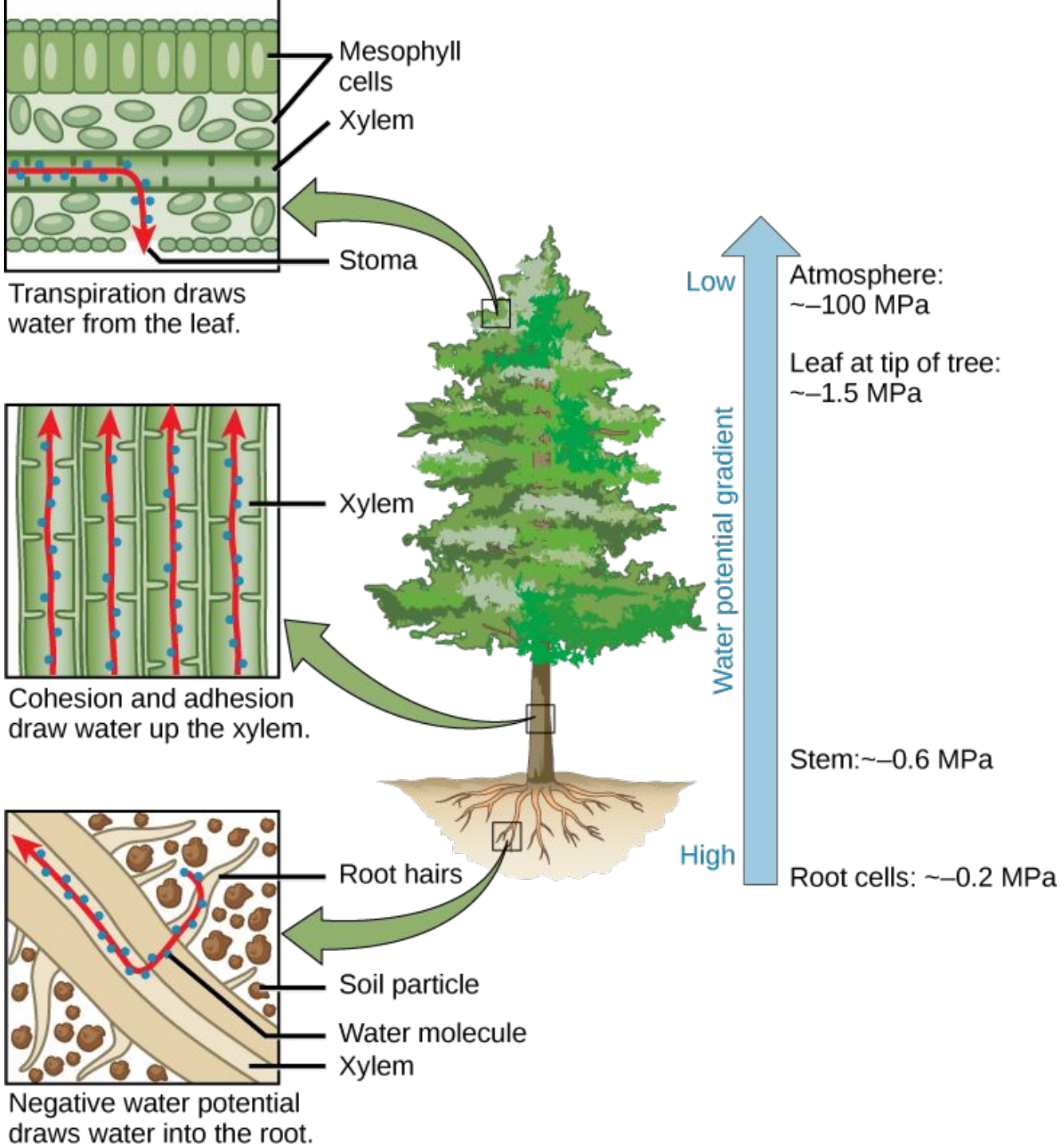


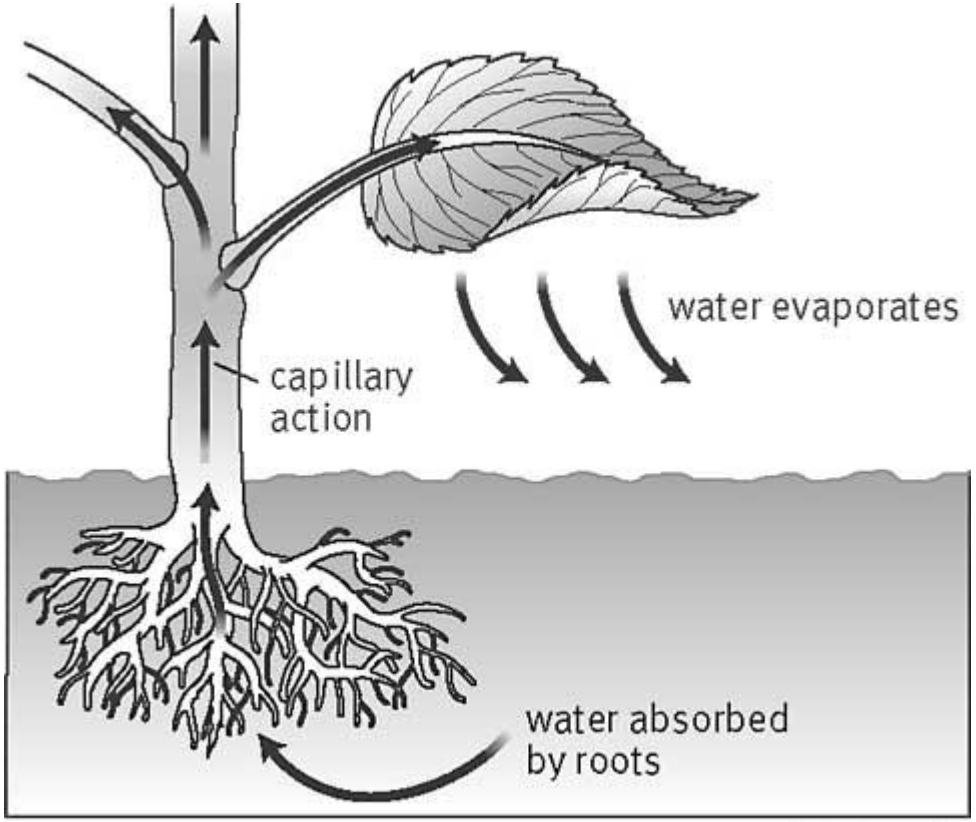

1
2
3
4


Хромопласты
Хлоропласты
Лейкопласты

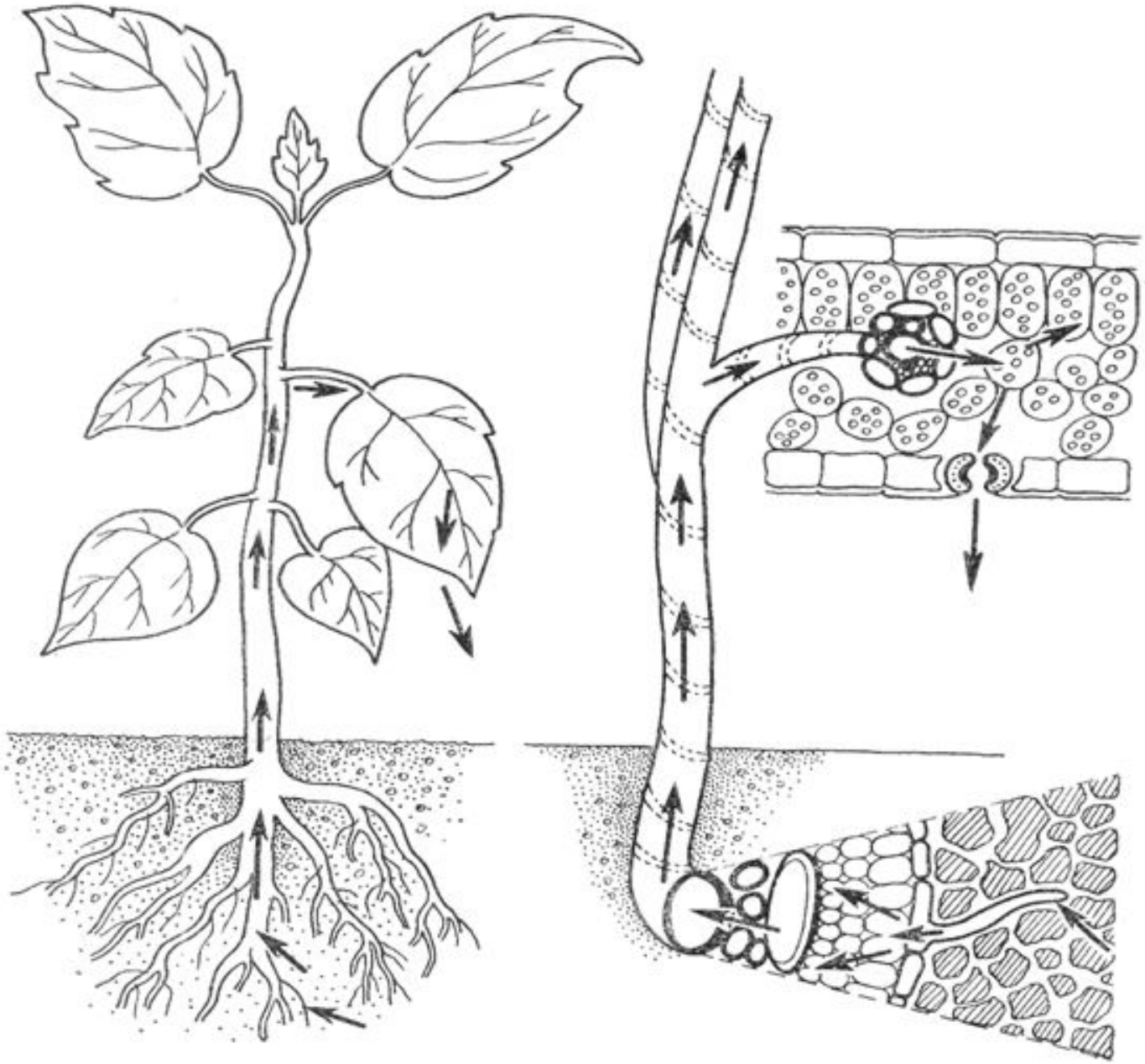


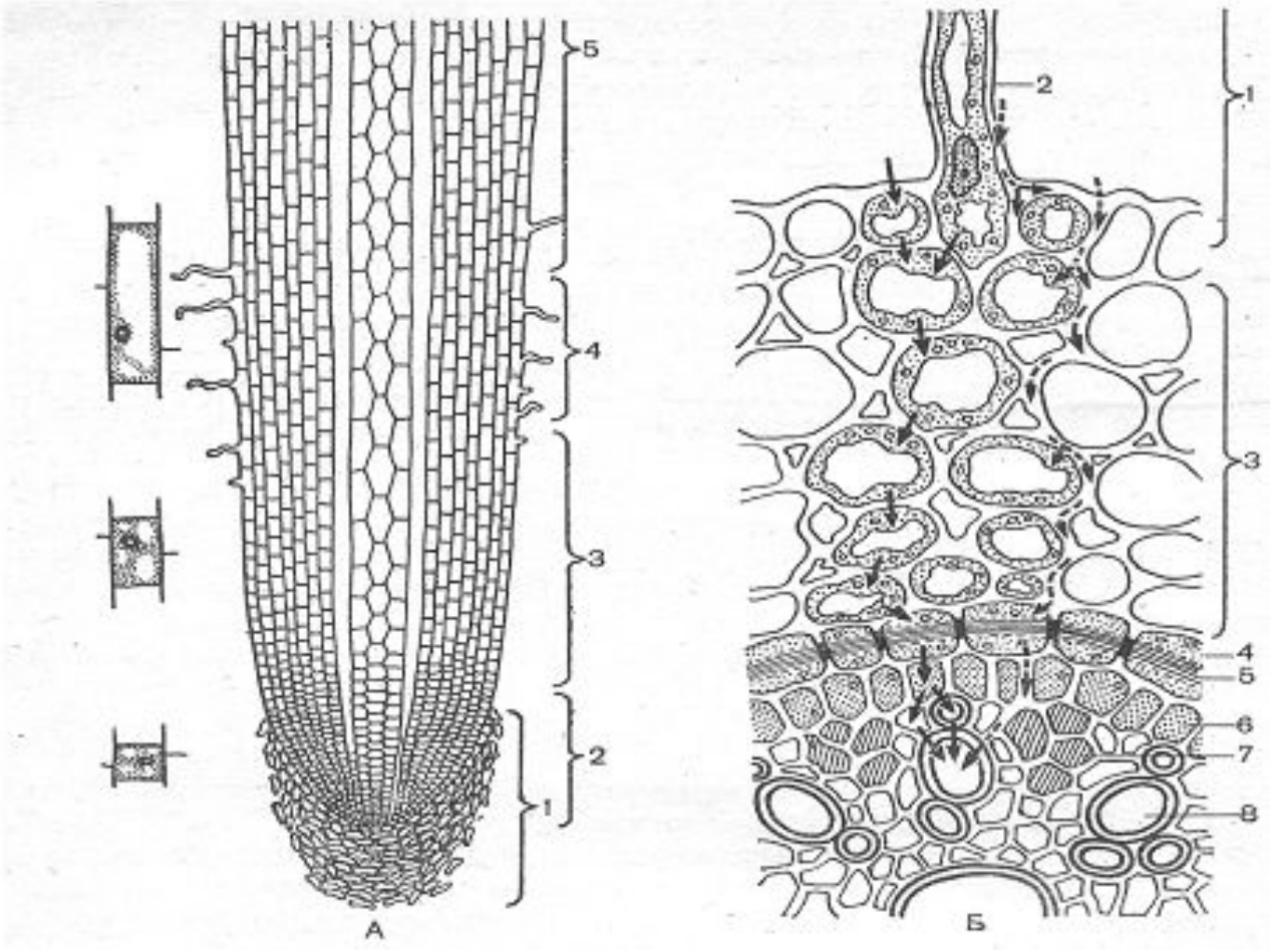
Строение хоропаста : 1 —тилакоид стромы (фрет), 2 —внешняя мембрана, 3 —тилакоид граны, 4 — внутренняя мембрана.

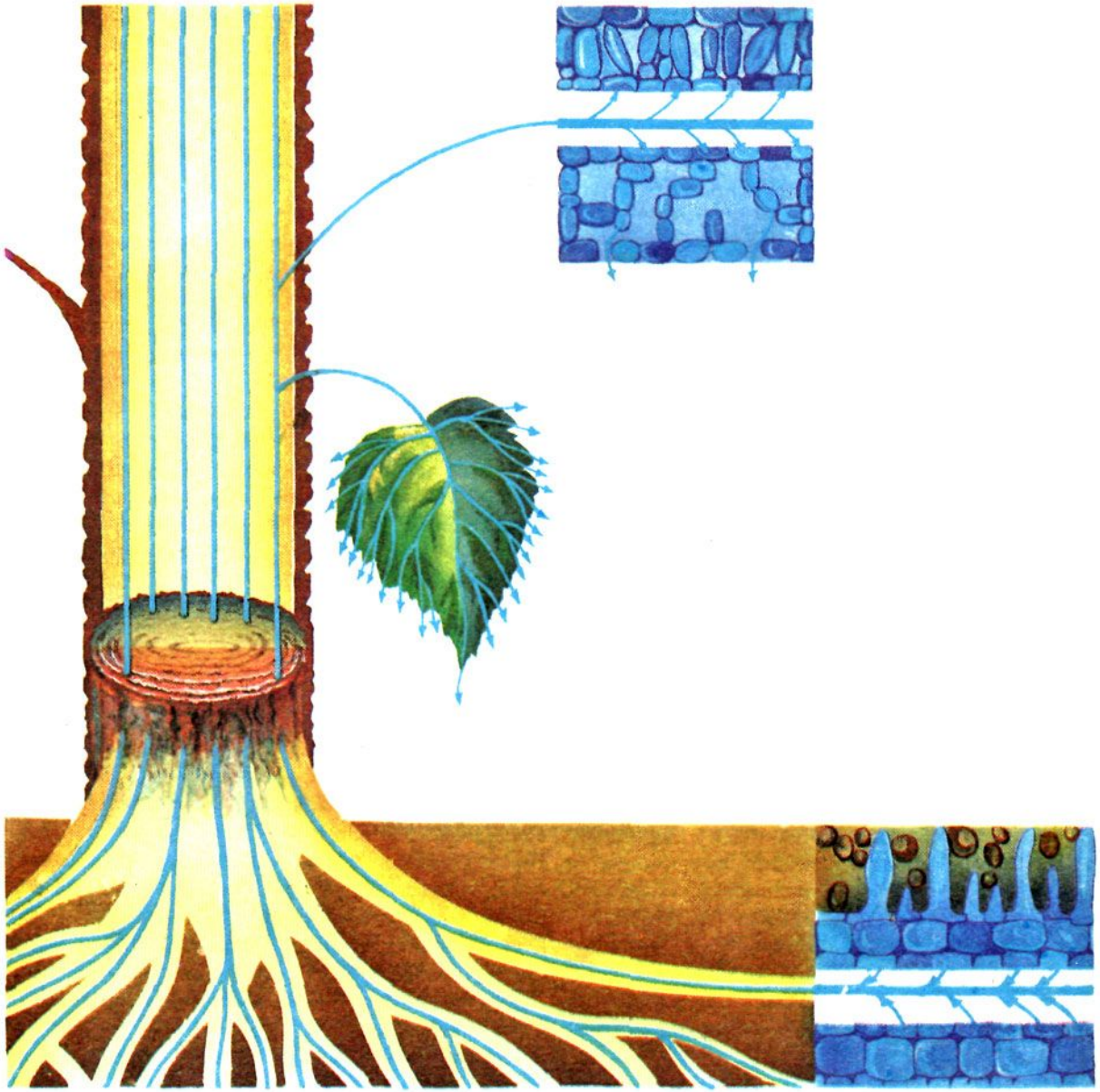

Mesophyll cells
Xylem
Stoma
Transpiration draws water from the leaf.
Xylem
Cohesion and adhesion draw water up the xylem.
Root hairs
Soil particle
Water molecule
Xylem
Negative water potential draws water into the root.
Low
Water potential gradient
High
Atmosphere: ~–100 MPa
Leaf at tip of tree: ~–1.5 MPa
Stem:~–0.6 MPa
Root cells: ~–0.2 MPa



Elizabeth Morales

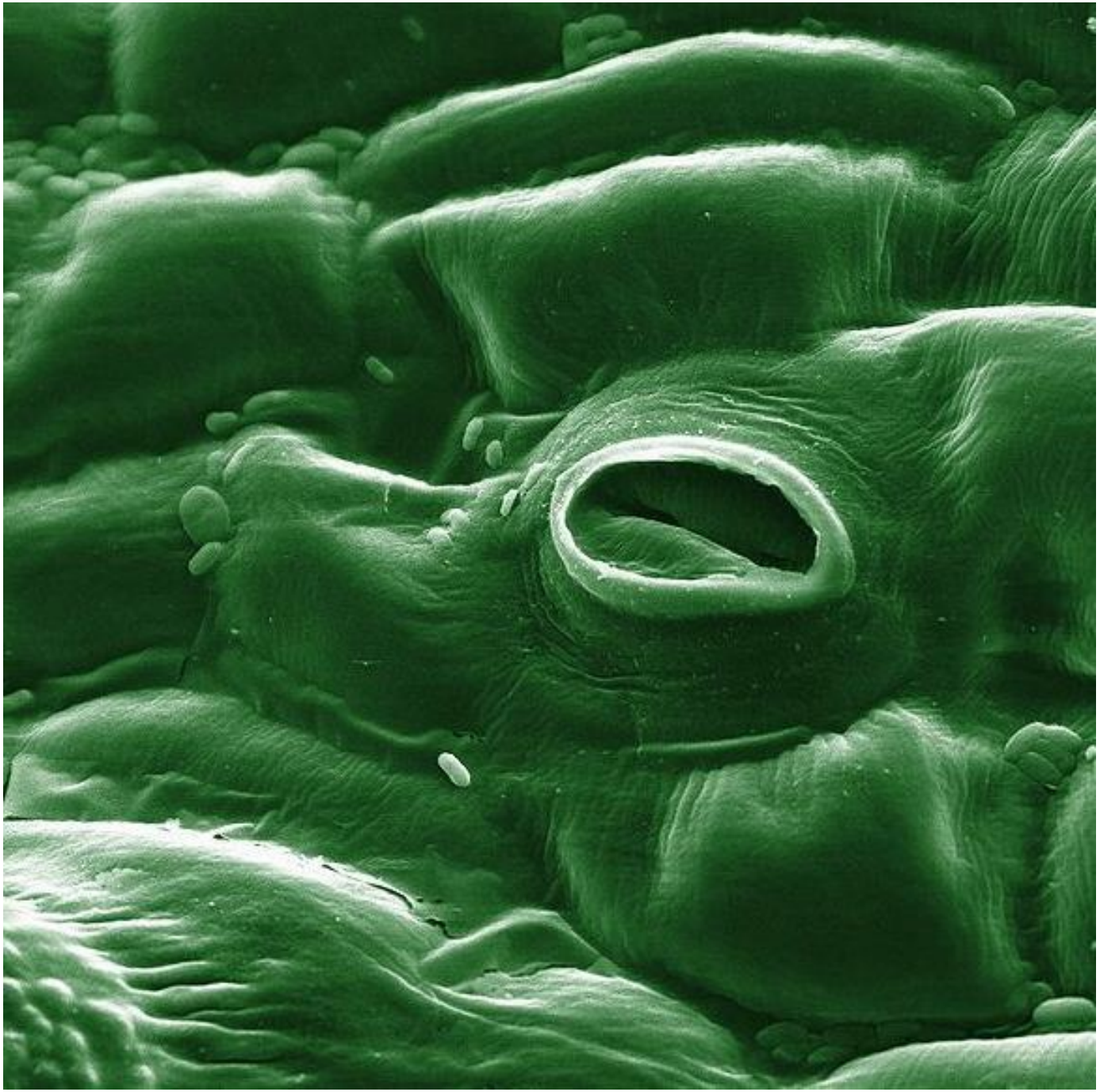


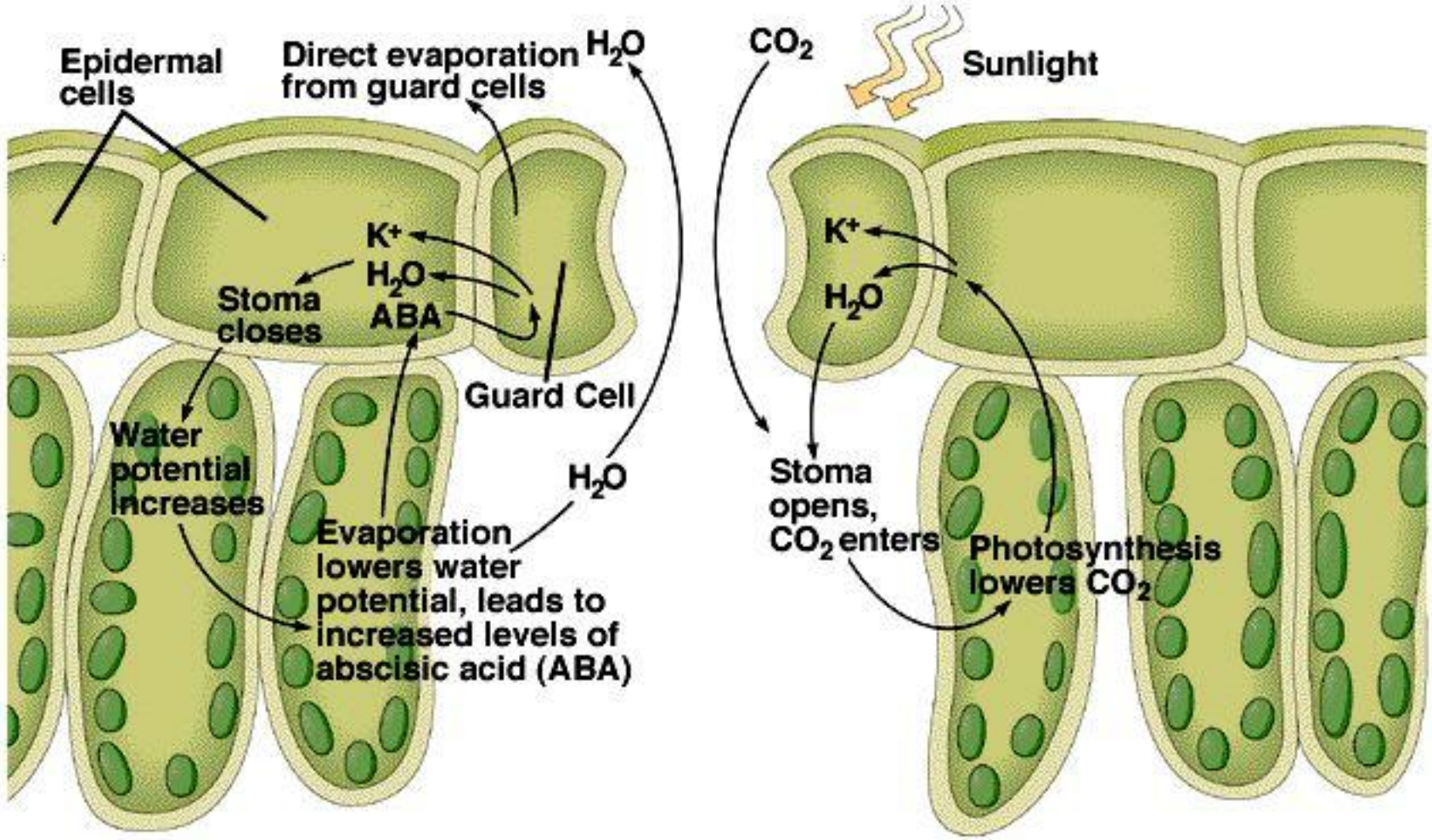
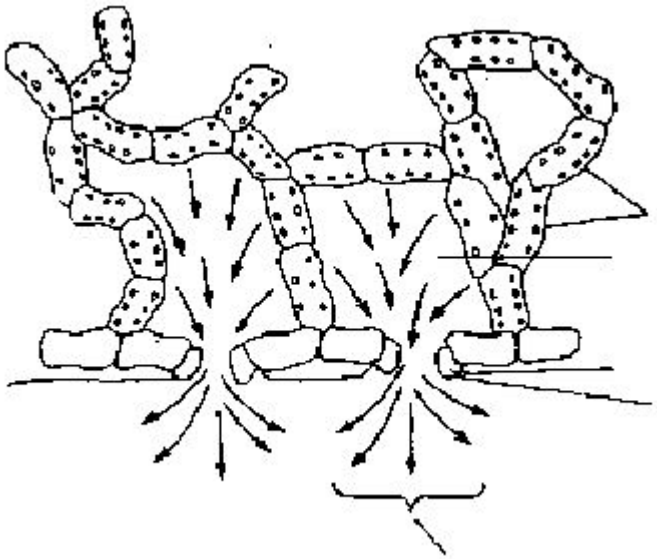

5
4
3
2
1
А
2
1
3
4
5
6
7
8
Б



Испарение воды - транспирация

PPt4WEB.ru



Randy Moore, Dennis Clark, Darrel Vodopich, Botany Visual Resource Library © 1998 The McGraw-Hill Companies,Inc. All rights reserved.

Transpiration-photosynthesis Compromise