

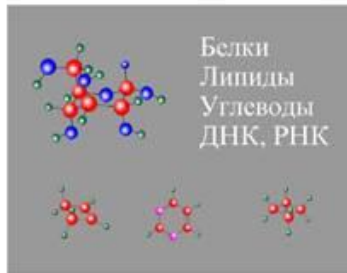
СИСТЕМНЫЙ ПРИНЦИП ОРГАНИЗАЦИИ ПРИРОДЫ.

Уровни организации живой природы.

Кондратьева Е.И.

Уровни организации живой материи

Уровни организации живой природы



Молекулярный



Клеточный



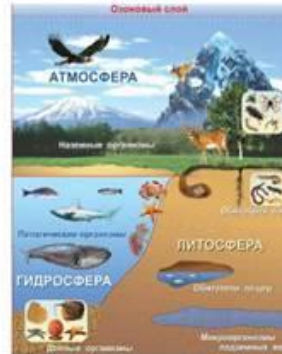
Организменный



Популяционно-видовой



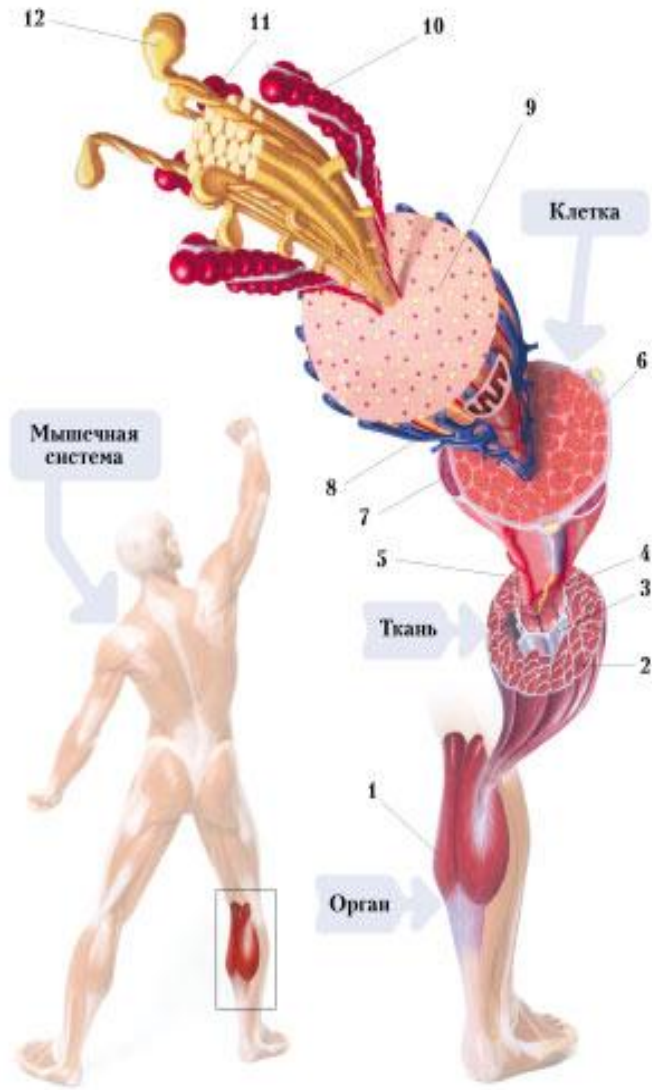
Биогеоценотический



Биосферный

Ученые на основании особенностей проявления свойств живого выделяют несколько уровней организации живой природы:

1. Молекулярный.
2. Клеточный.
3. Организменный.
4. Популяционно-видовой.
5. Экосистемный.
6. Биосферный.



ПРИЗНАКИ ЖИВЫХ СИСТЕМ (ОРГАНИЗМОВ)

Типичный химический состав

- Нуклеиновые кислоты
- Белки
- Липиды
- Углеводы

БЕЛКИ

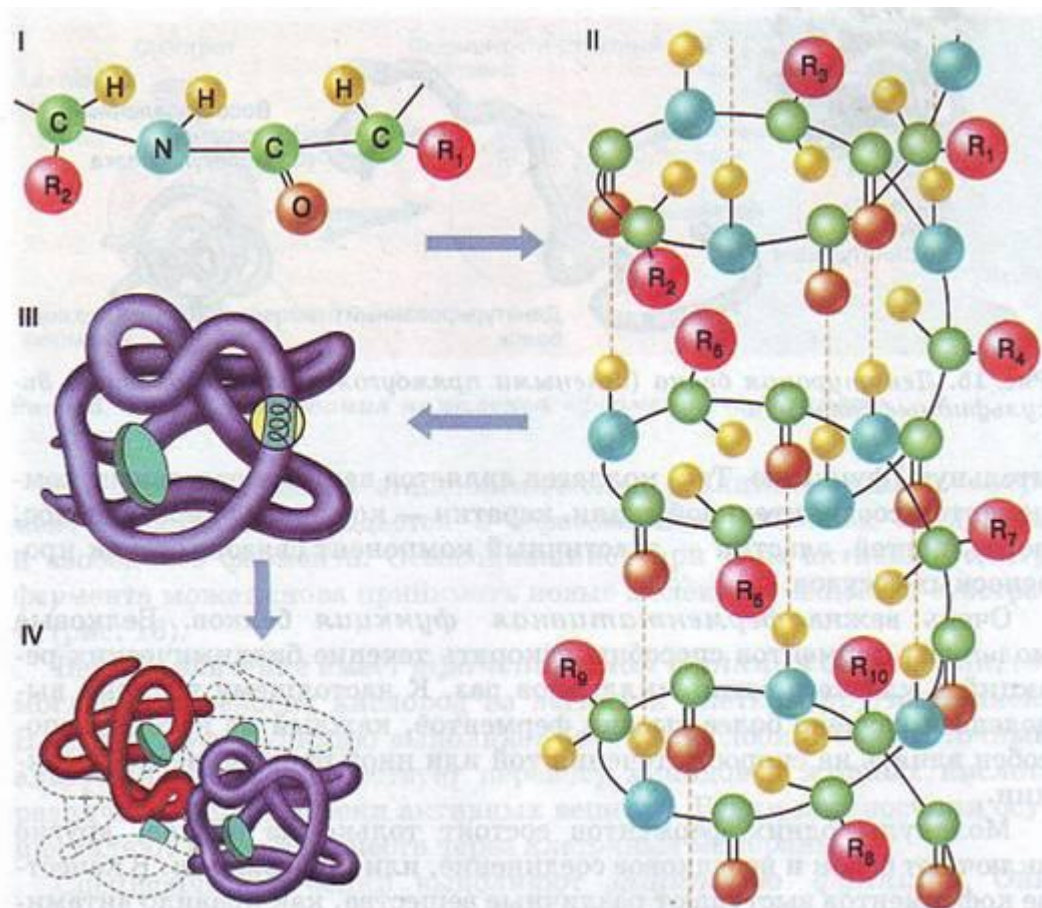
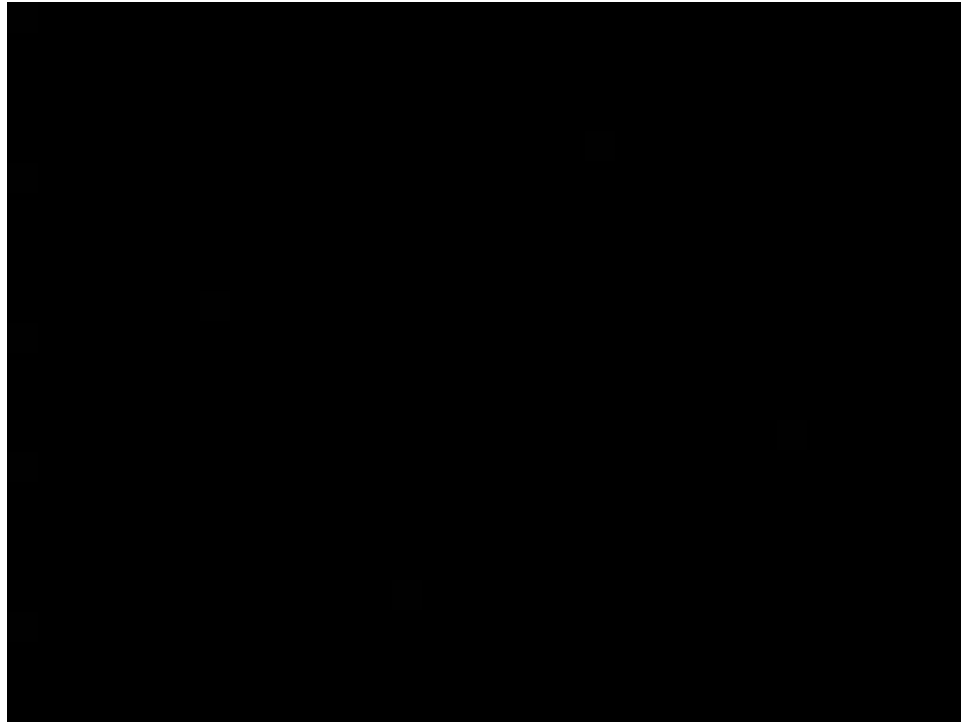
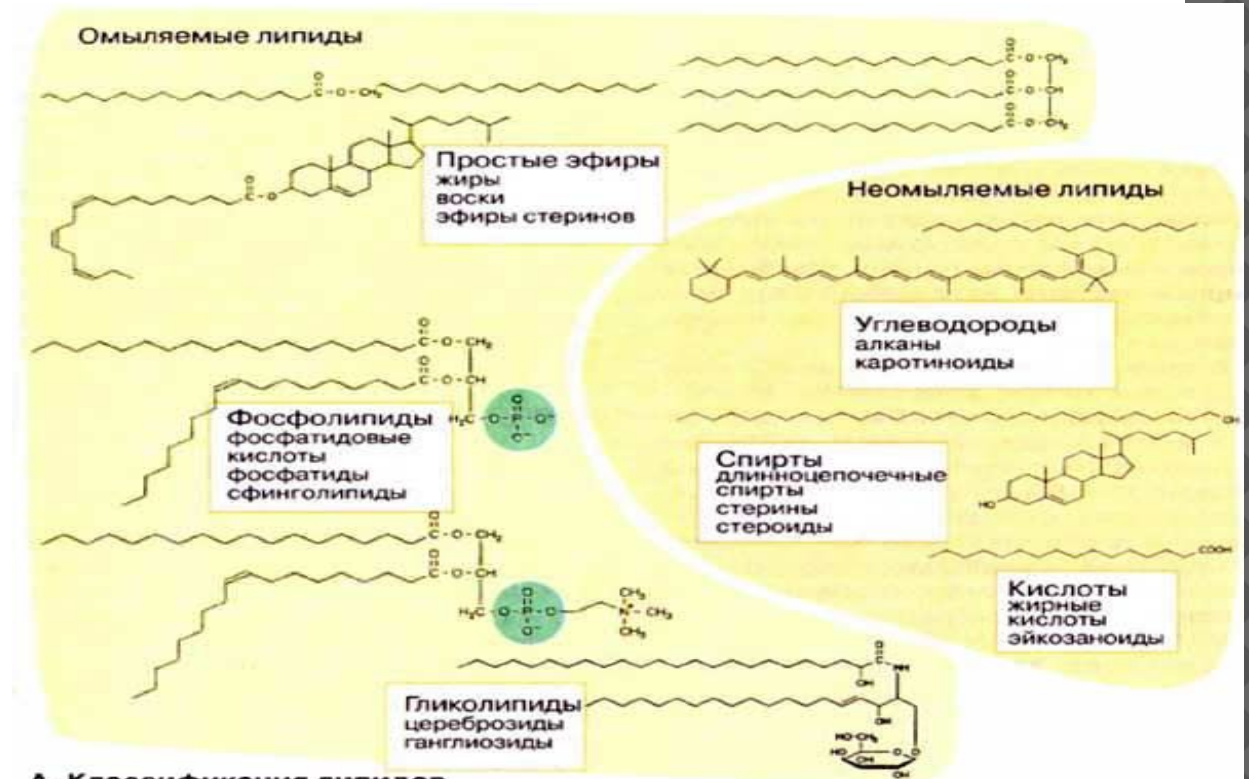


Рис. 14. Уровни организации белковой молекулы: I, II, III, IV — первичная, вторичная, третичная, четвертичная структуры

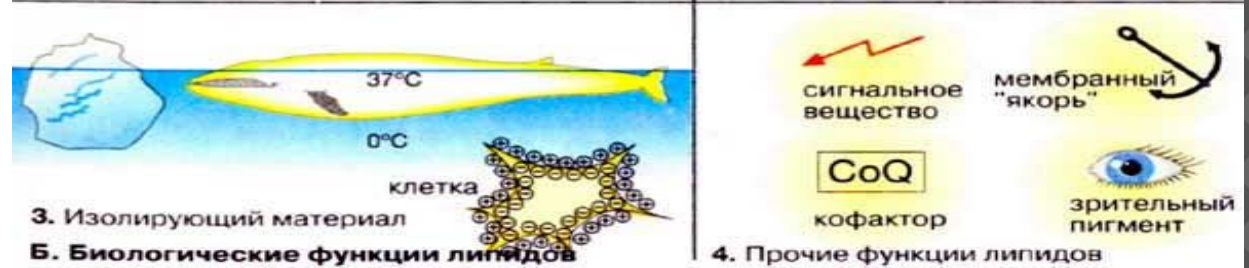
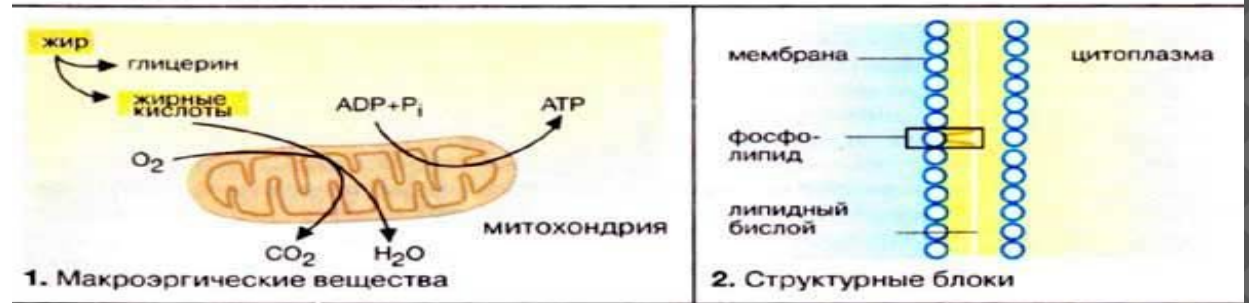
ФУНКЦИИ БЕЛКА, БИОСИНТЕЗ



ЛИПИДЫ

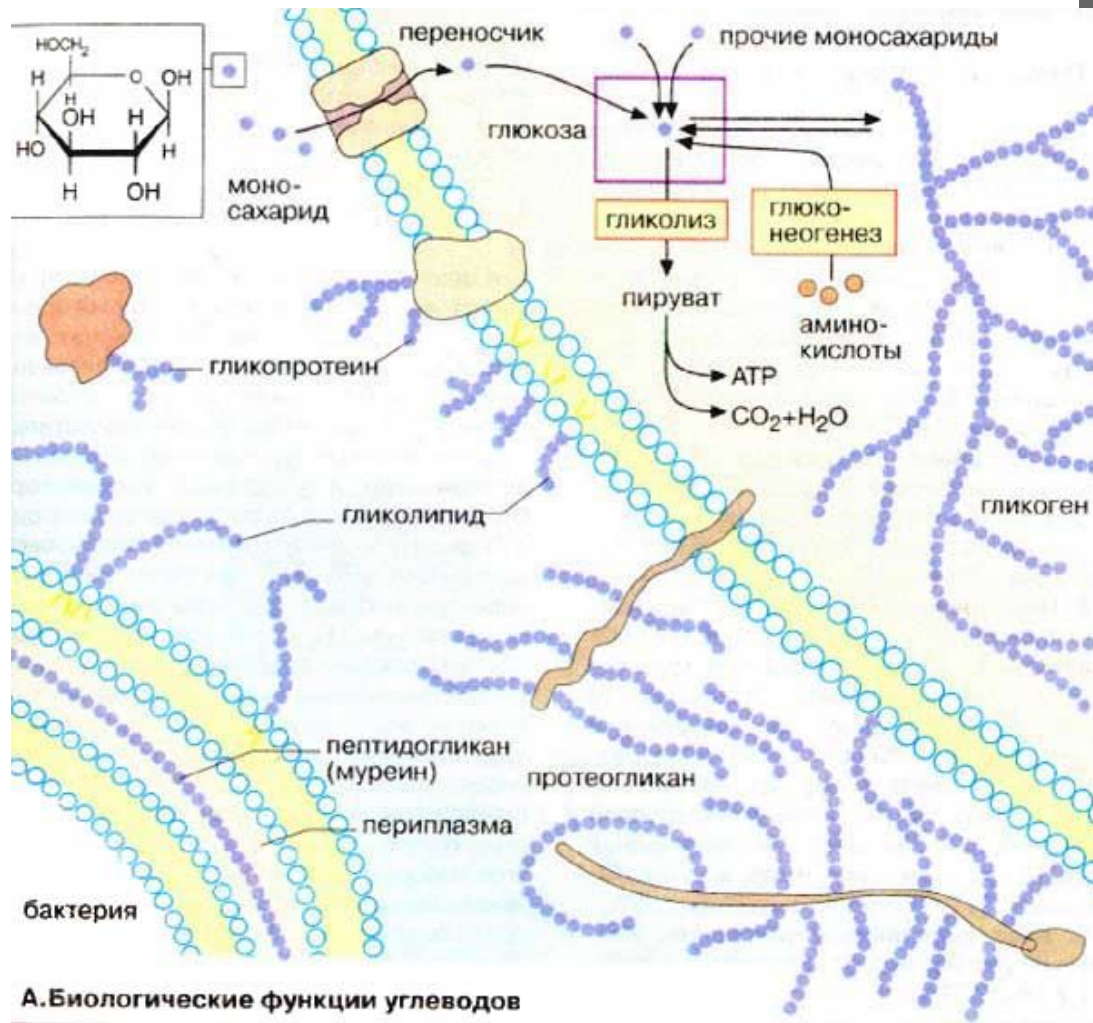


А. Классификация липидов

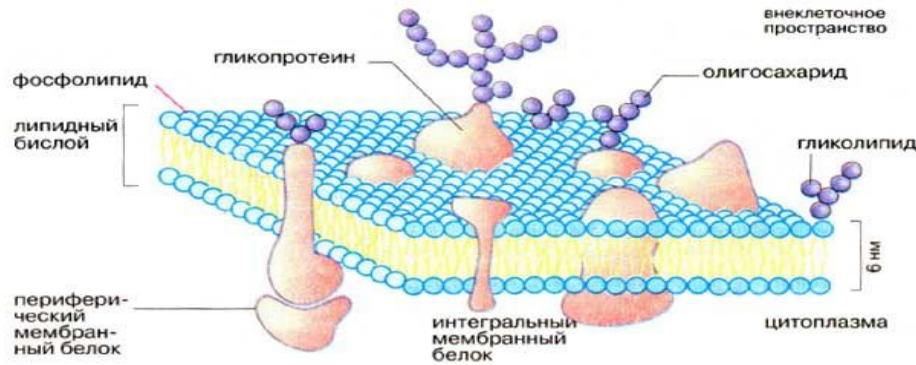


Б. Биологические функции липидов

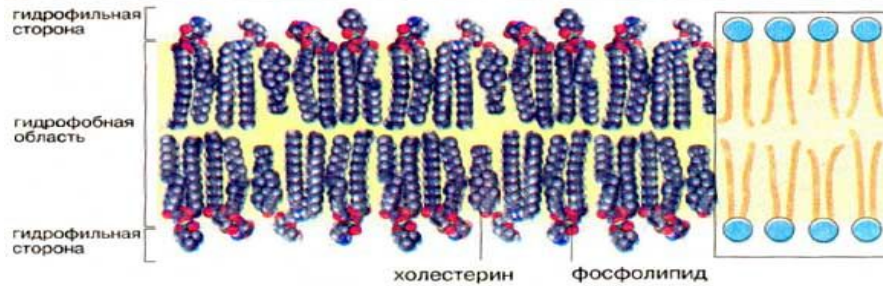
УГЛЕВОДЫ



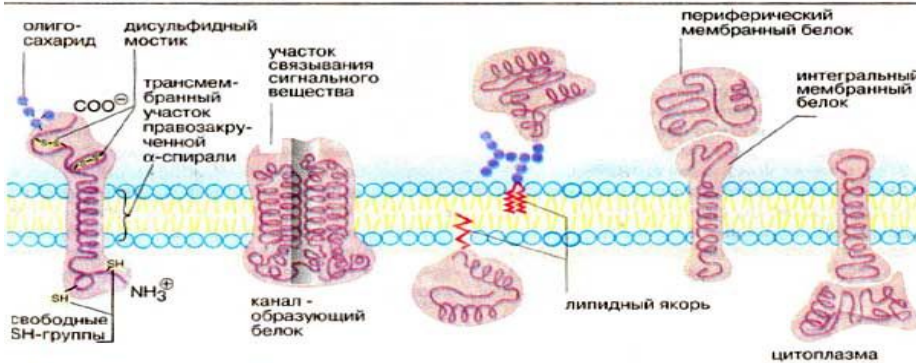
БИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕМБРАНЫ



А. Структура плазматической мембраны

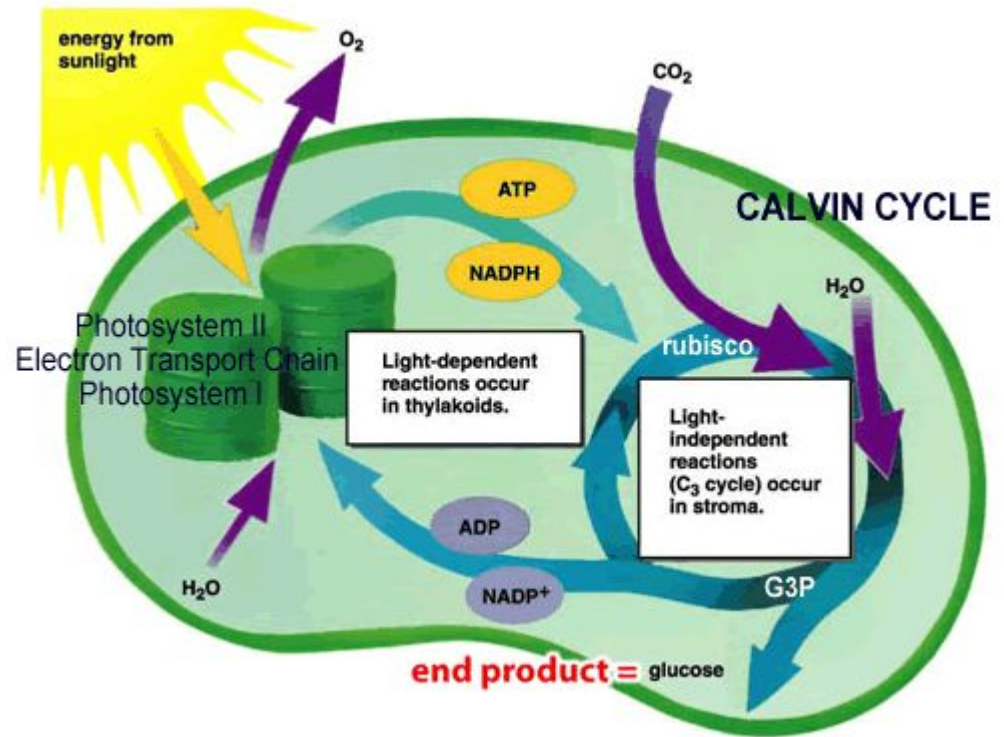


Б. Мембранные липиды



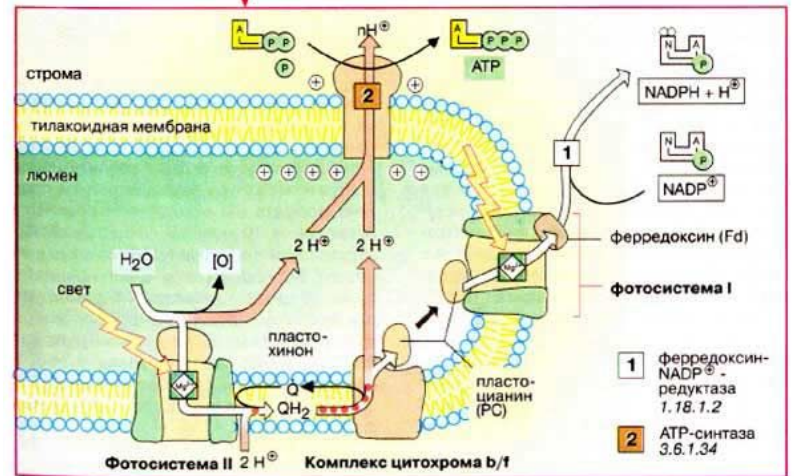
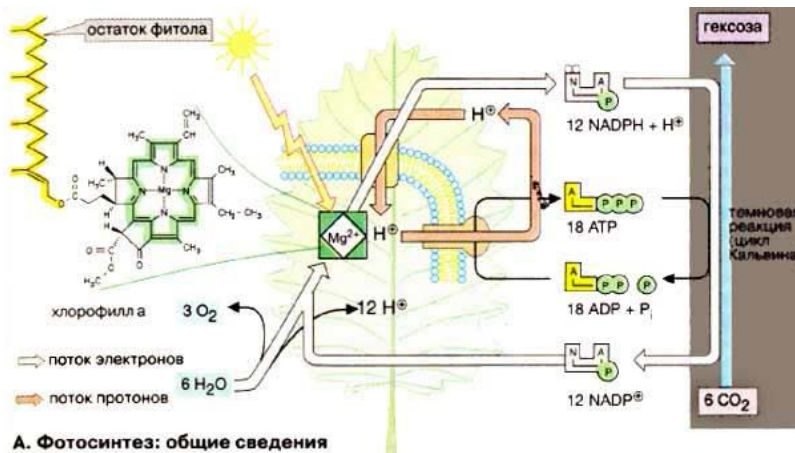
В. Мембранные белки

ОБМЕН ВЕЩЕСТВ ПИТАНИЕ

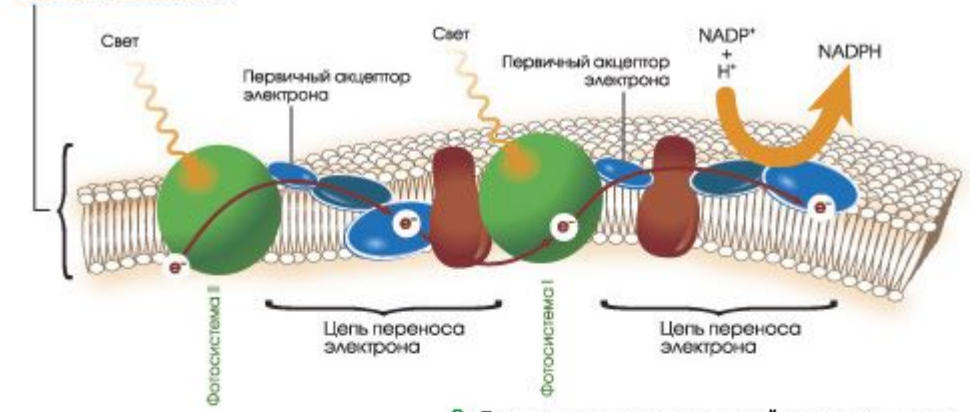


ФОТОСИНТЕЗ В ХЛОРОПЛАСТАХ РАСТЕНИЙ

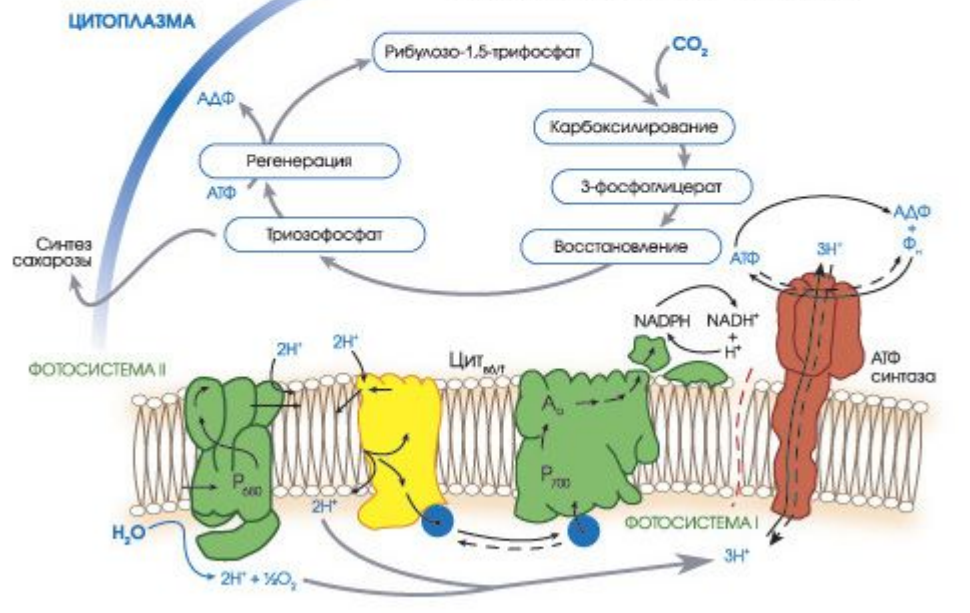




МЕМБРАНА ТИЛАКОИДА



6. В листьях зеленых растений все компоненты фотосинтетического аппарата строго упорядочено расположены в мембранах особых внутриклеточных частиц – тилакоидов



7. «Возбужденный» электрон передается по цепочке молекул трансформаторов, на каждом шагу отдавая часть энергии на работу по переносу протонов через мембрану. Таким образом энергия аккумулируется в форме мембранного потенциала, с помощью которого образуется АТФ. Кроме того, энергия накапливается в молекулах еще одного энергоемкого вещества: NADPH, и используется для синтеза сахаров

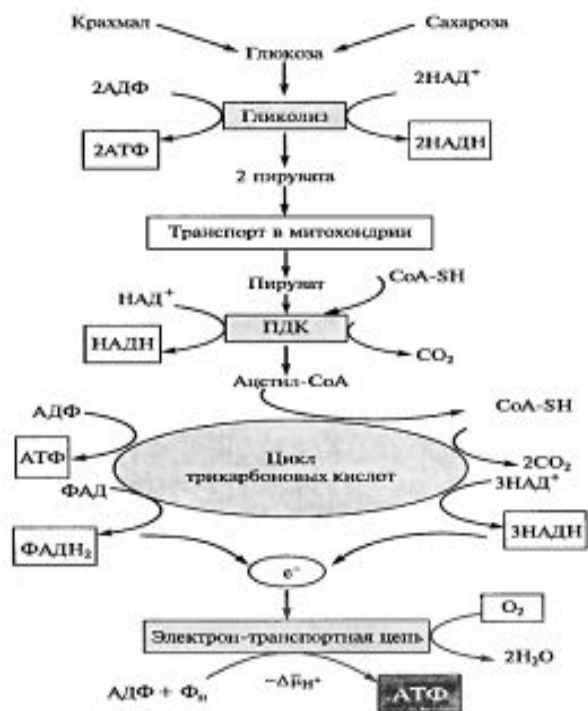
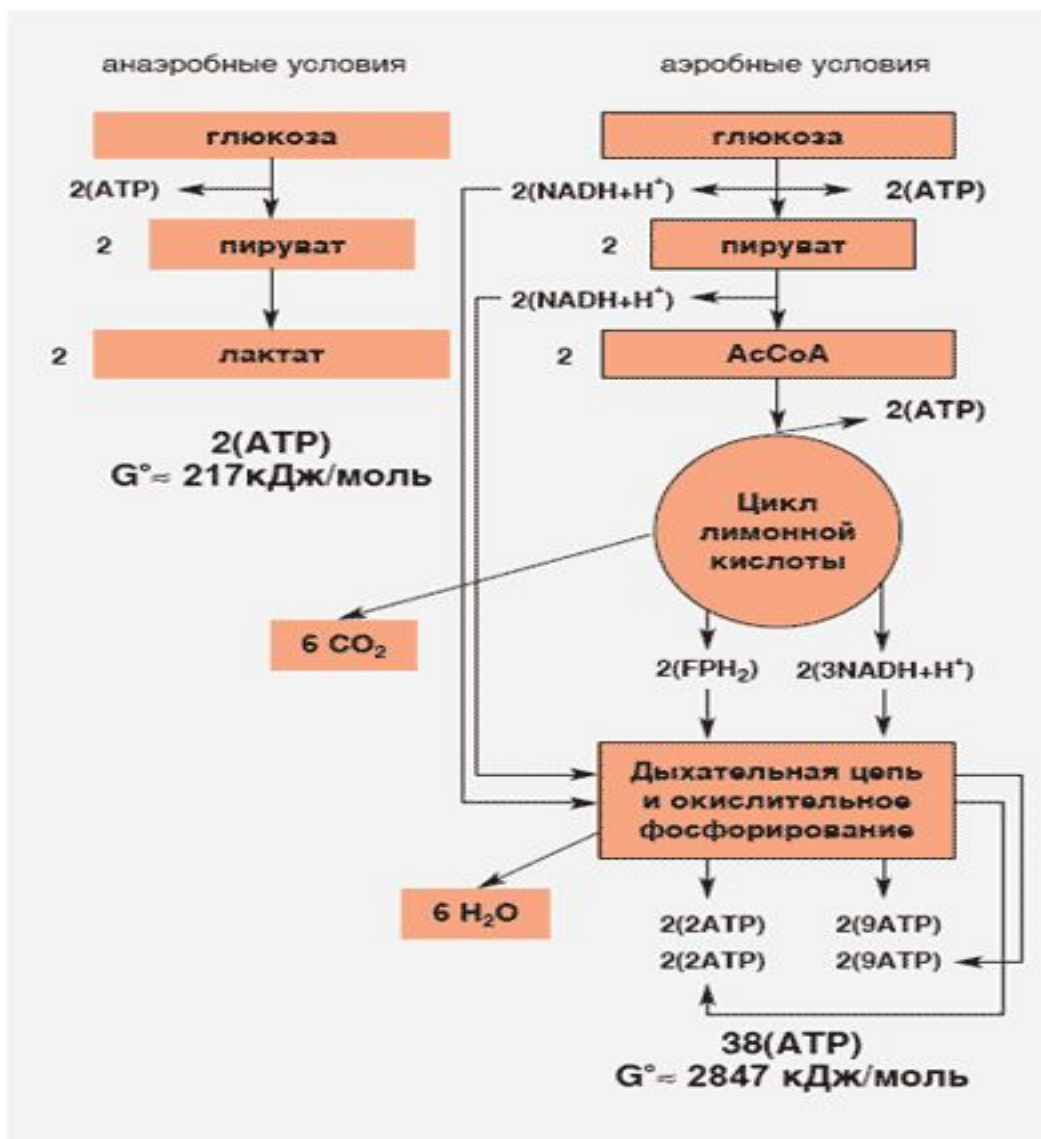
ХЕМОСИНТЕЗ

АВТОТРОФЫ



ДЫХАНИЕ

Рис.1. Энергетический баланс анаэробного и аэробного процессов (2).



РАЗМНОЖЕНИЕ

РАЗМНОЖЕНИЕ

Размножение, или самовоспроизведение - свойство всех живых организмов, обеспечивающее непрерывность и преемственность жизни.

Бесполое размножение



Половое размножение



9 ТИПЫ БЕСПОЛОГО РАЗМНОЖЕНИЯ

ДЕЛЕНИЕ КЛЕТКИ ОДНОКЛЕТОЧНОГО ЖИВОТНОГО



РАЗМНОЖЕНИЕ ПУТЕМ ПОЧКОВАНИЯ



РАЗМНОЖЕНИЕ РАСТЕНИЙ ВЕГЕТАТИВНЫМИ ОРГАНАМИ



Партеногенез: отец не нужен

Отличие «непорочного зачатия» от нормального оплодотворения

Нормальное оплодотворение



Как это происходит

В яйцеклетке, готовой к оплодотворению, содержится половинный набор хромосом. Созревая для оплодотворения яйцеклетка делится на две половинки. Затем, объединившись, яйцеклетка с полным набором хромосом начинает дробиться. Образуется эмбрион

Партеногенез



Неожиданный случай

В 2001 г. в зоопарке Henry Doory в штате Небраска (США) малоголовая рыба-молот произвела на свет детеныша после длительного пребывания в резервуаре с водой, где не было самцов. Результат ДНК-анализа показал, что в клетках детеныша не было никакого генетического материала, кроме материнского



У многих перепончатокрылых насекомых, например, у пчел, из неоплодотворенных яиц развиваются самцы (трутни), из оплодотворенных – женские особи (матки и рабочие пчелы)



У коловраток, представителей класса Bdelloidea (Digononta), самцы вовсе отсутствуют. Размножение идет только путем партеногенеза



У позвоночных партеногенез встречается крайне редко. Исключение – несколько видов ящериц. Описаны случаи партеногенеза и у двух видов варанов, в том числе и у самой крупной из ныне живущих ящериц – комодского варана



У млекопитающих (мышей) удалось получить потомство с помощью искусственного партеногенеза, который провели ученые из Токийского сельскохозяйственного университета в 2004 г.

РАЗВИТИЕ, РОСТ



РАЗДРАЖИМОСТЬ

Раздражимость -

способность отвечать на раздражение изменением обмена веществ. Реагировать на воздействие различным образом, в зависимости от того, в каком состоянии находится.



С.Александров

© 2014-2015 ЦРТО

2

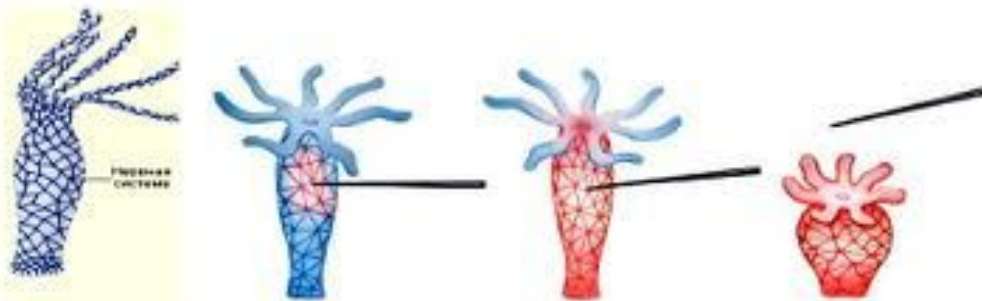
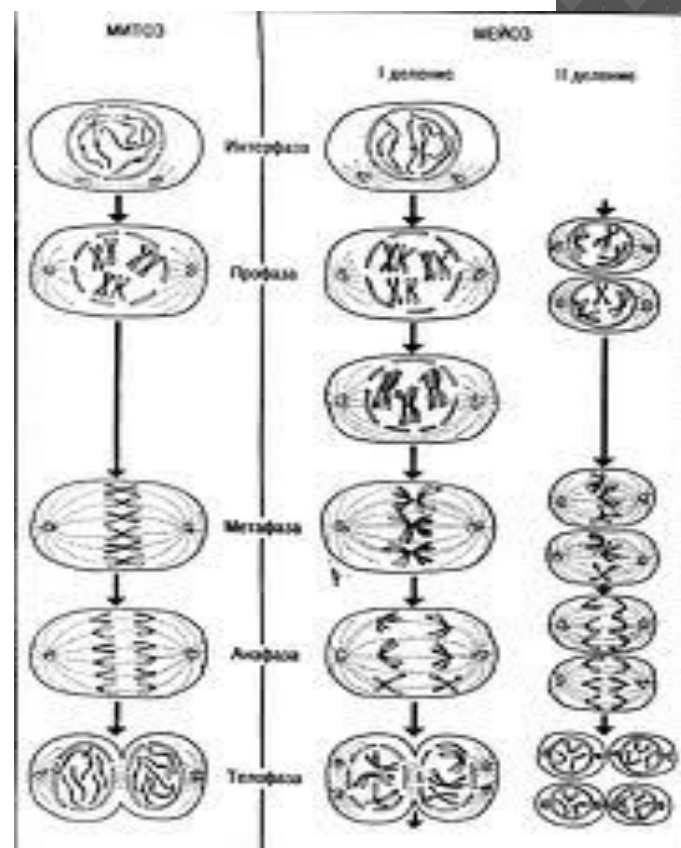
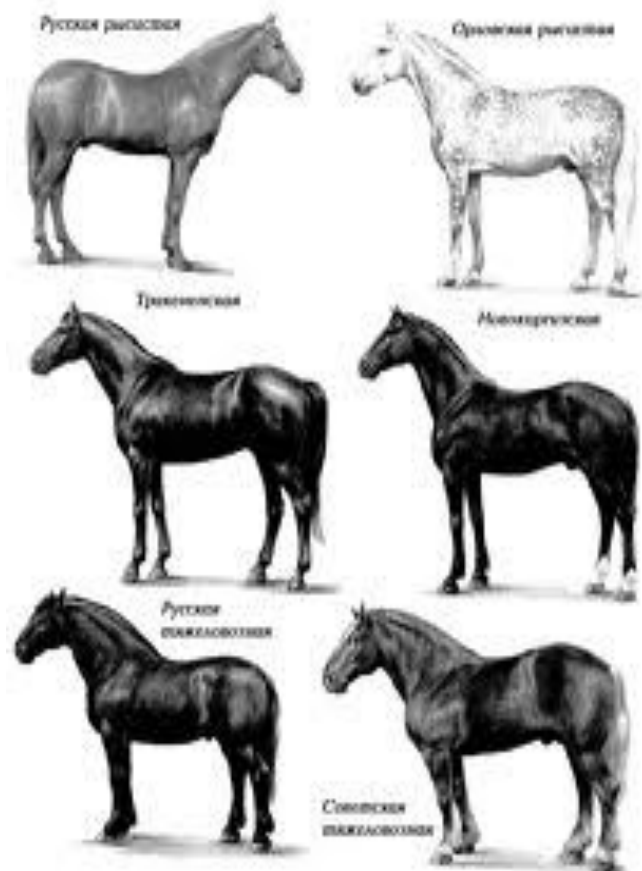


Рис. 40. Проведение раздражения нервами клетками гидры.

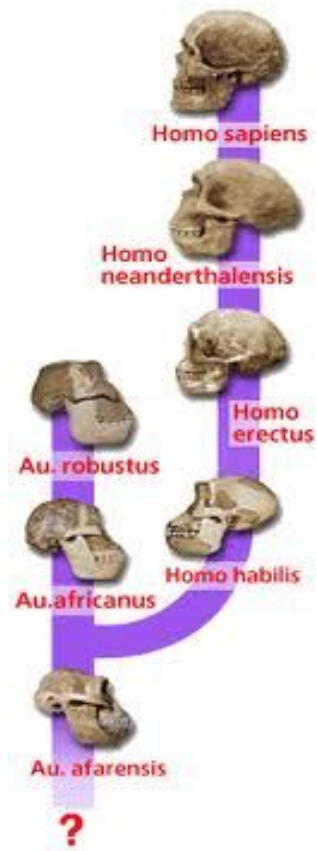
Гидра

НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ, ИЗМЕНЧИВОСТЬ, ПРИСПОСОБЛЕННОСТЬ К СРЕДЕ ОБИТАНИЯ



ЭВОЛЮЦИЯ

«Лошадиная серия», скомбинированная из останков вымерших животных





Уровни живой природы



Молекулярный



Клеточный



Организменный



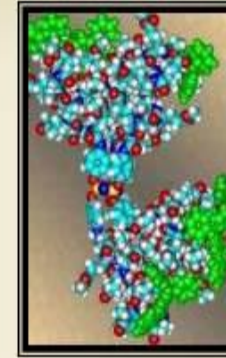
Популяционно - видовой



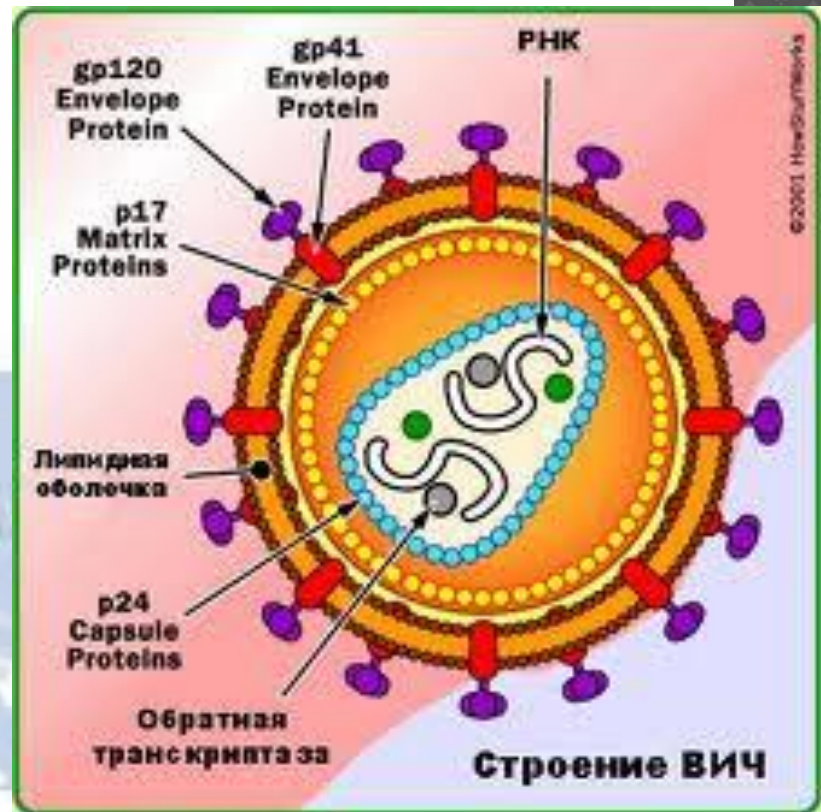
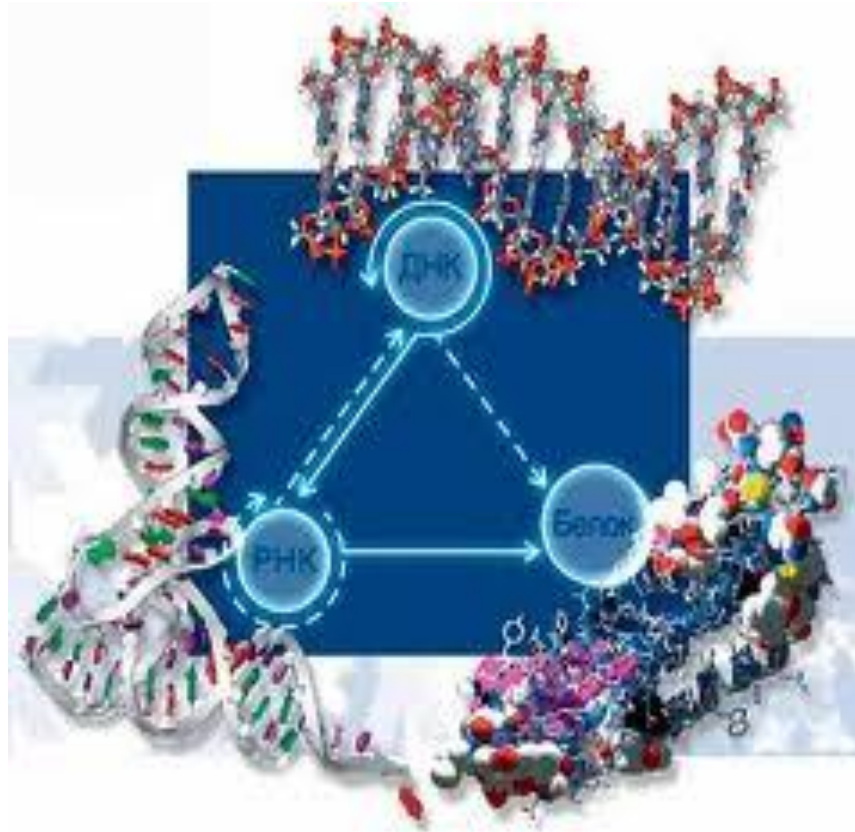
Экосистемный



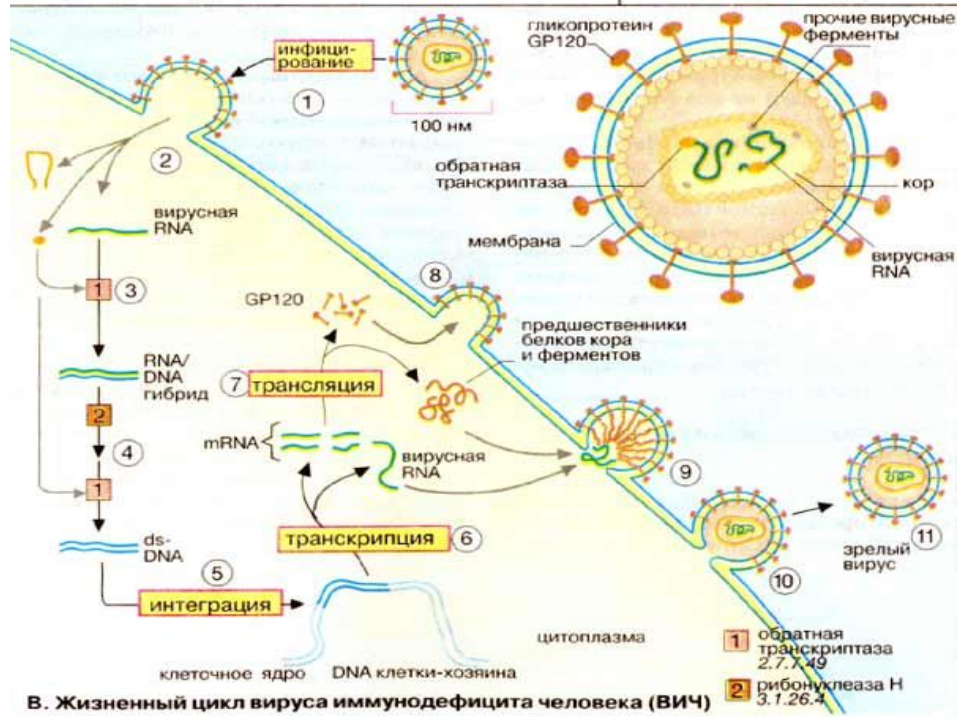
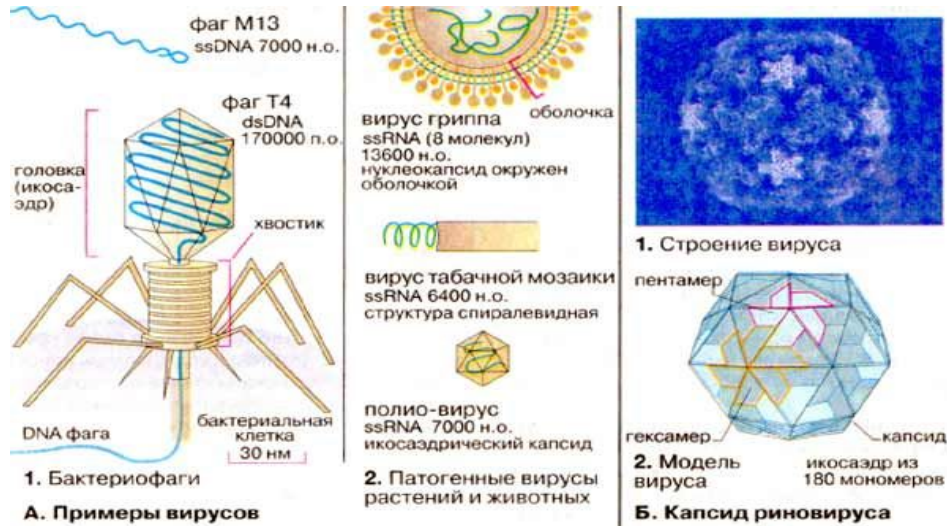
Биосферный



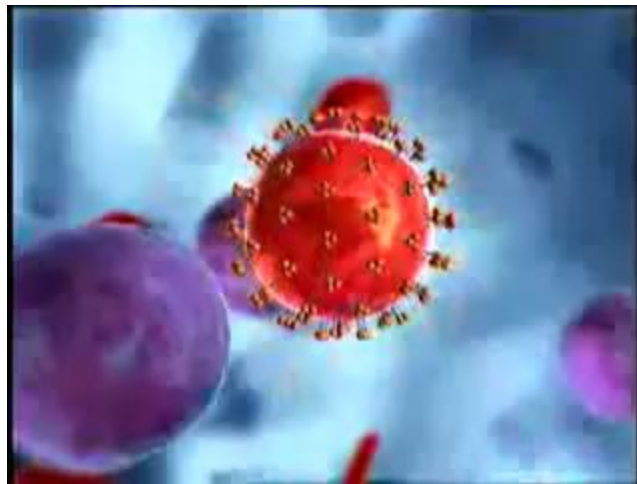
МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ



ВИРУСЫ

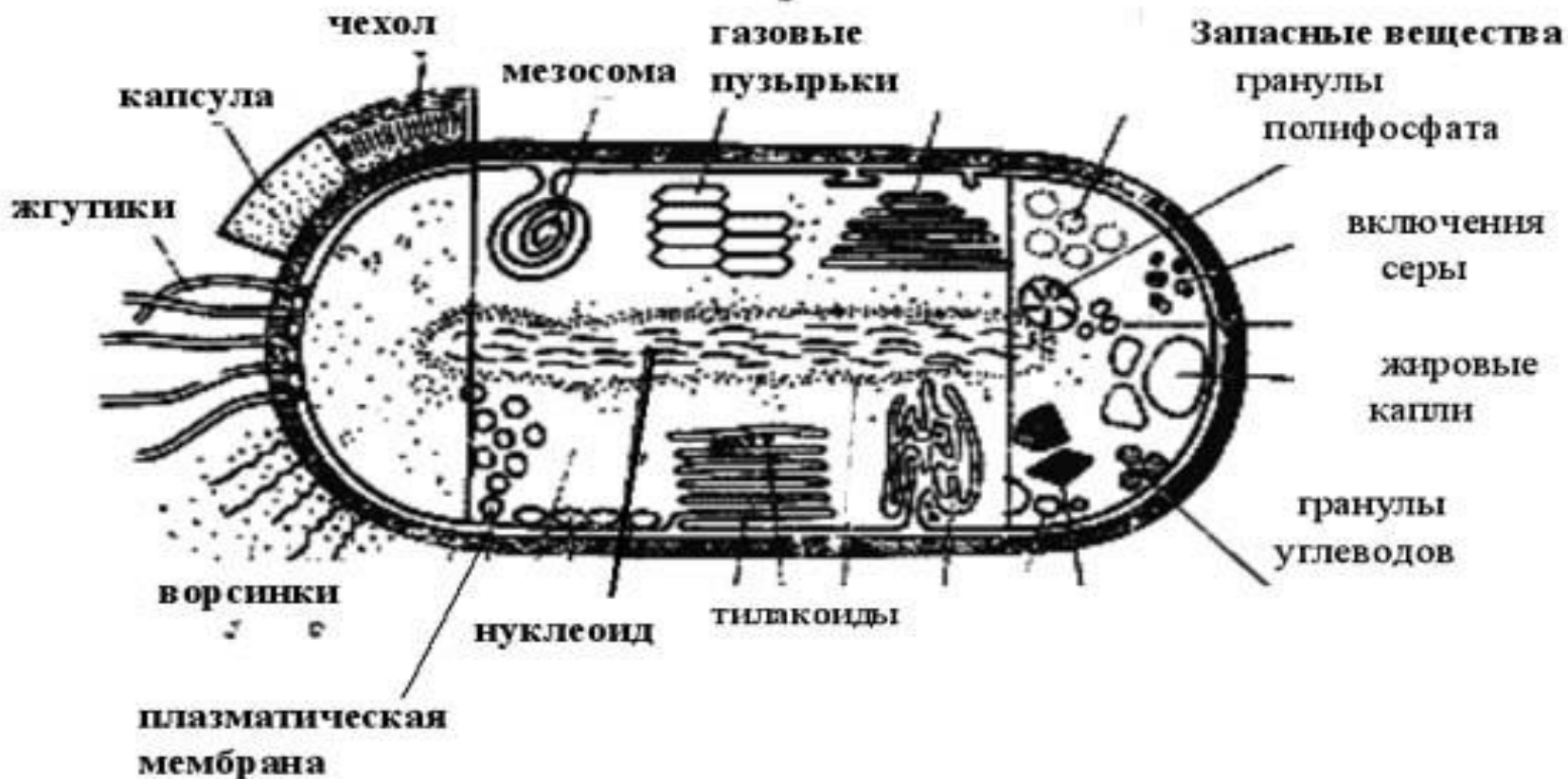


ВИРУС ВИЧ

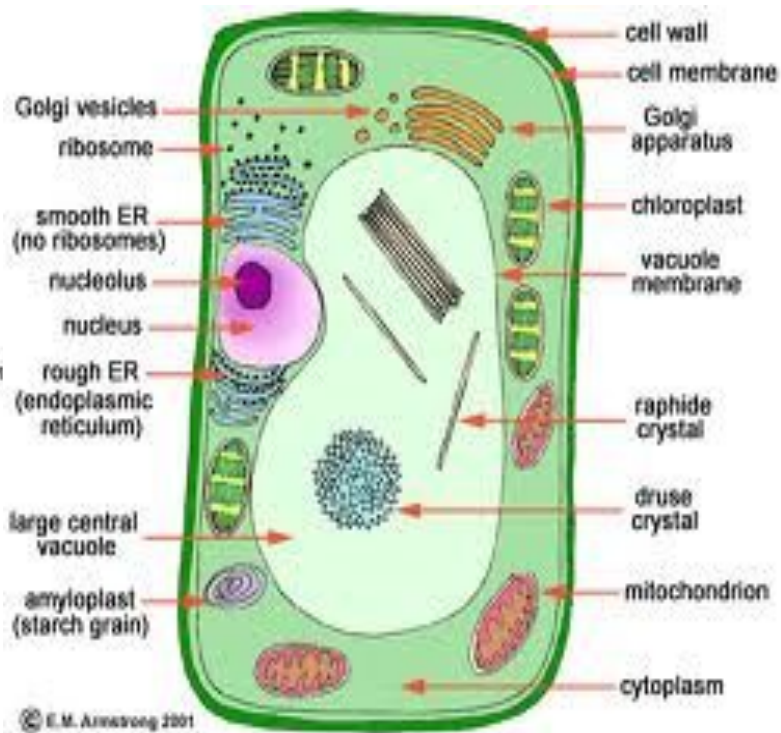
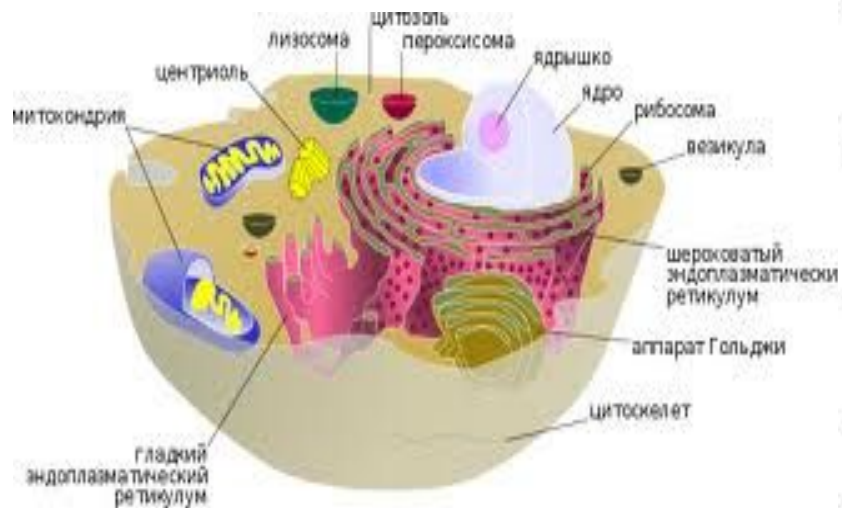


КЛЕТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ

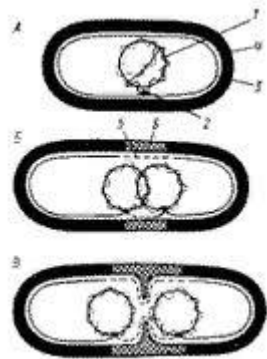
СТРОЕНИЕ ПРОКАРИОТИЧЕСКОЙ КЛЕТКИ обобщенная схема



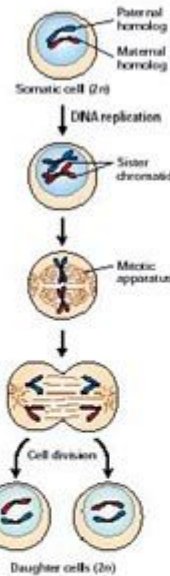
КЛЕТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ



КЛЕТОЧНЫЕ ДЕЛЕНИЯ



МИТОЗ



Деление
клетки

Дочерние клетки
(2n)

репликация
ДНК

МЕЙОЗ



Первое
мейотическое
деление клетки

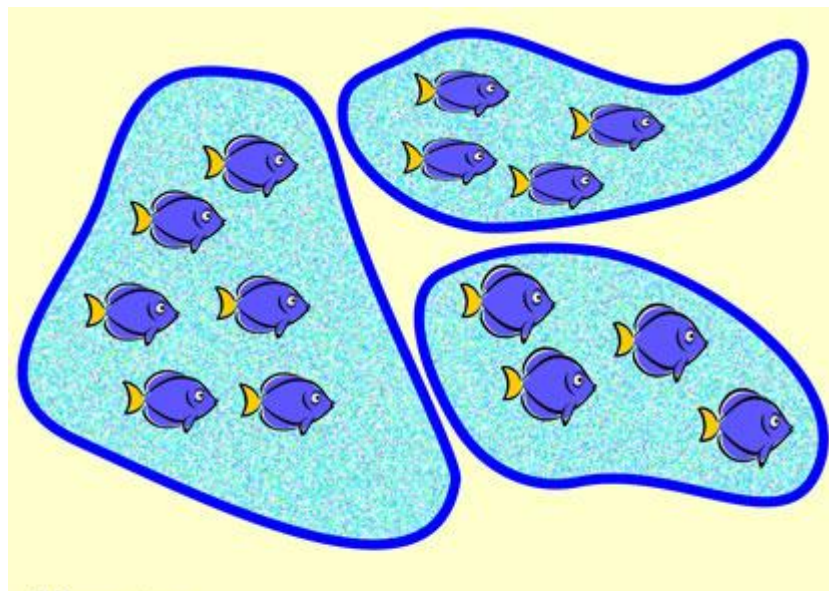
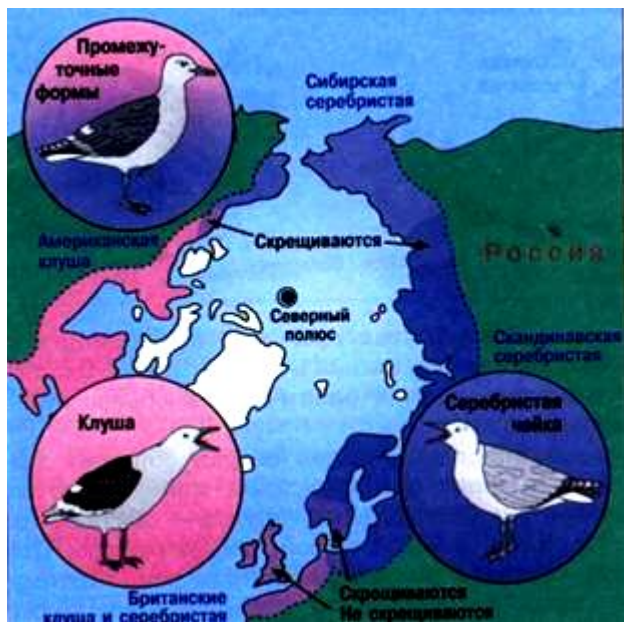
Второе
мейотическое
деление клетки

Гаметы (1n)

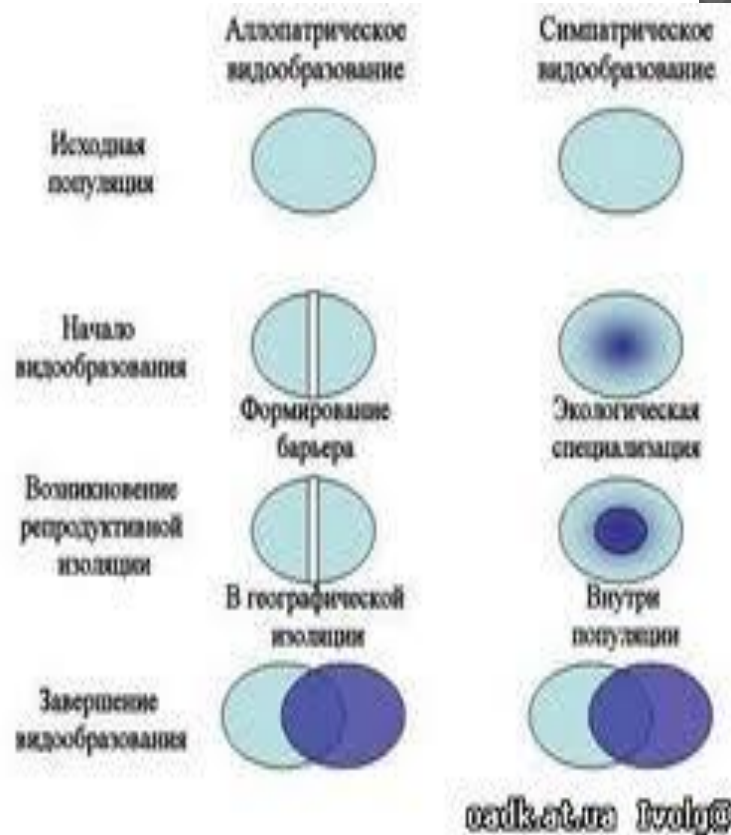
ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ



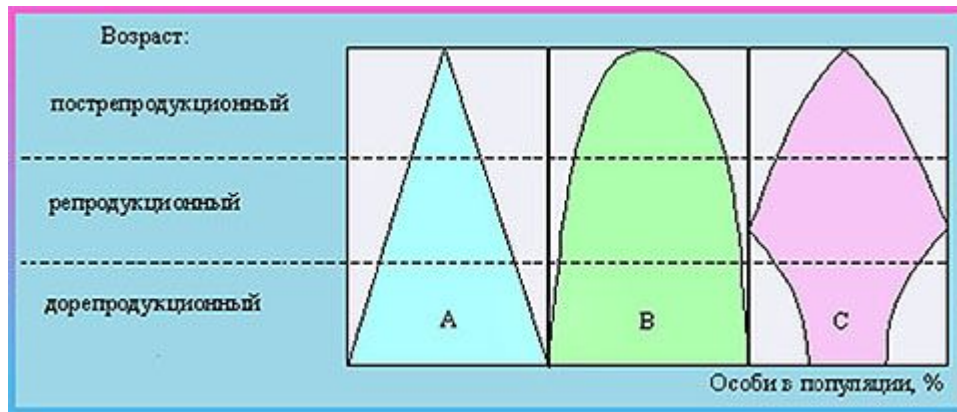
ПОПУЛЯЦИОННО-ВИДОВОЙ УРОВЕНЬ



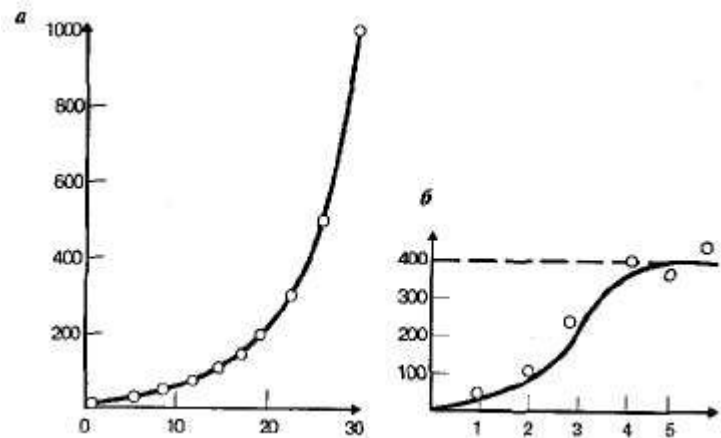
ПОПУЛЯЦИОННО-ВИДОВОЙ УРОВЕНЬ



ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОПУЛЯЦИИ

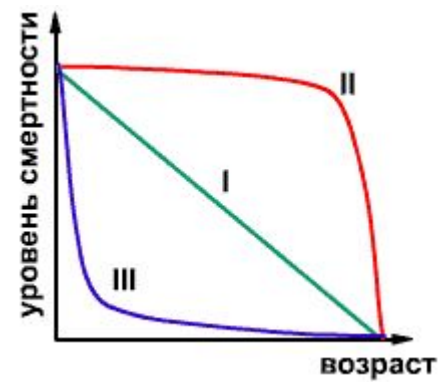
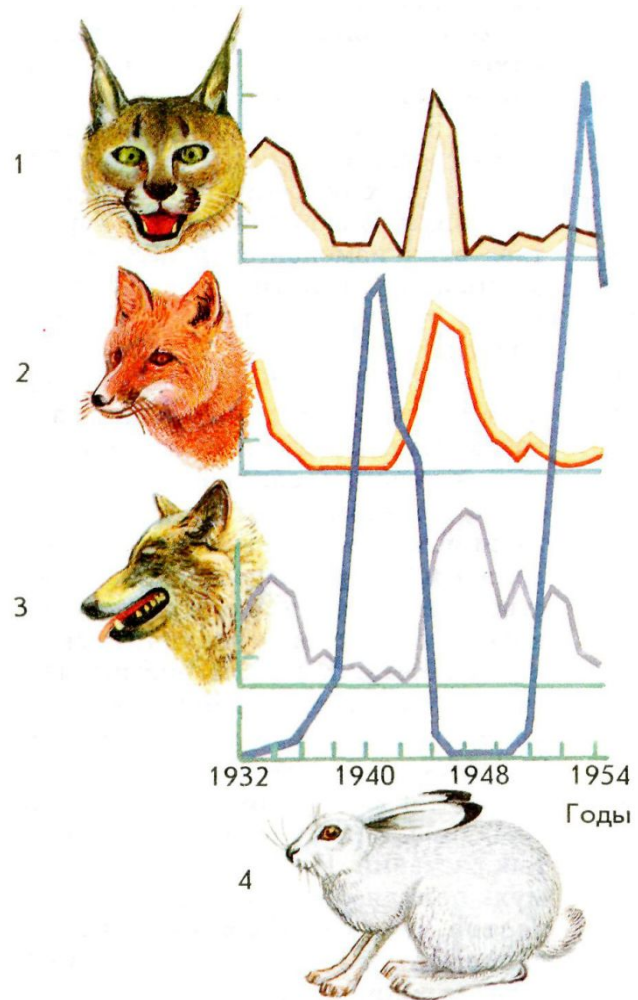


*Возрастной состав
популяции*



*Экспоненциальная
(теоретическая) (а) и
логистическая (реальная)
(б) кривые роста
популяций.*

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОПУЛЯЦИИ



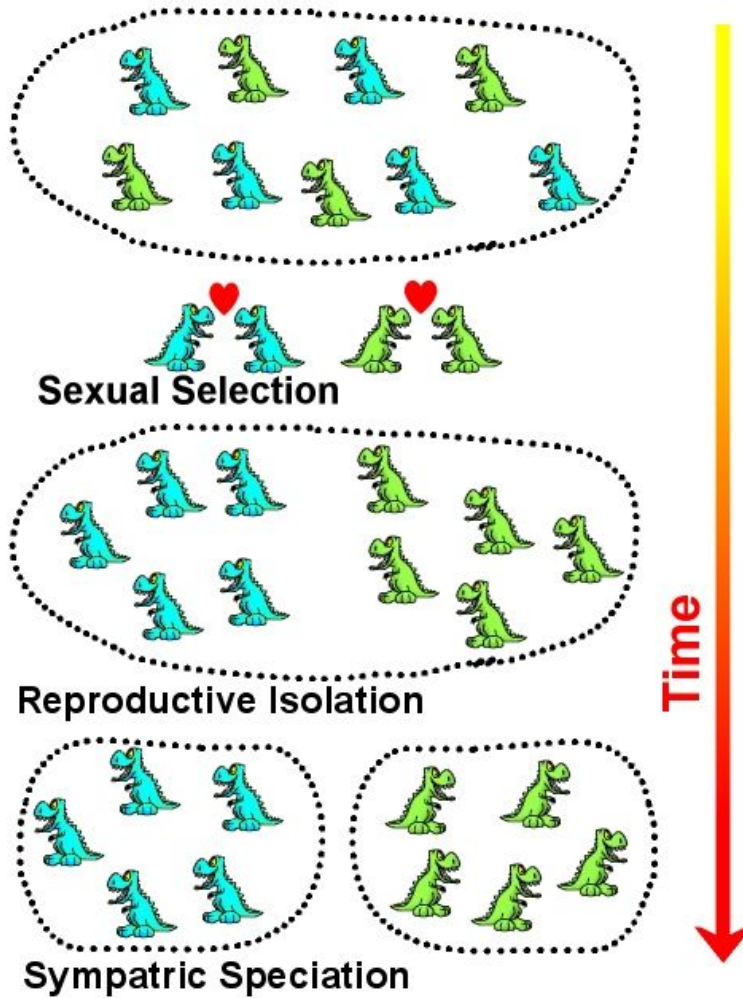
I - гидра пресноводная

II - человек

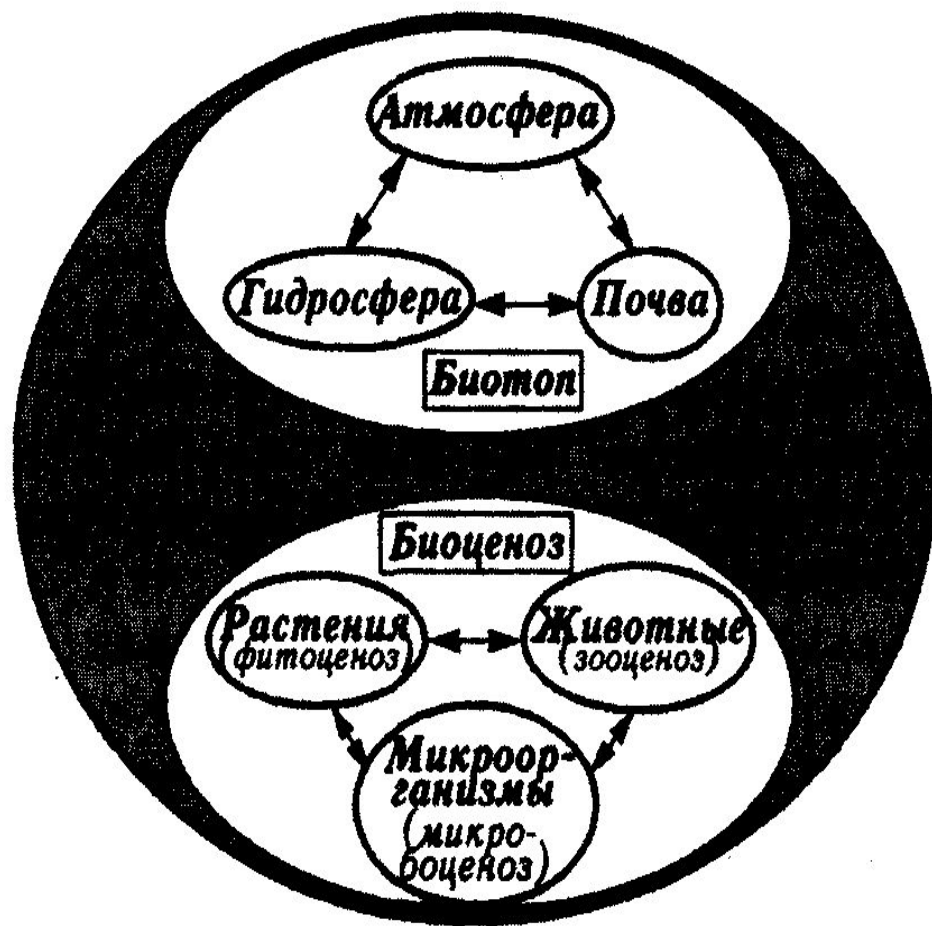
III - устрица

Популяционные волны

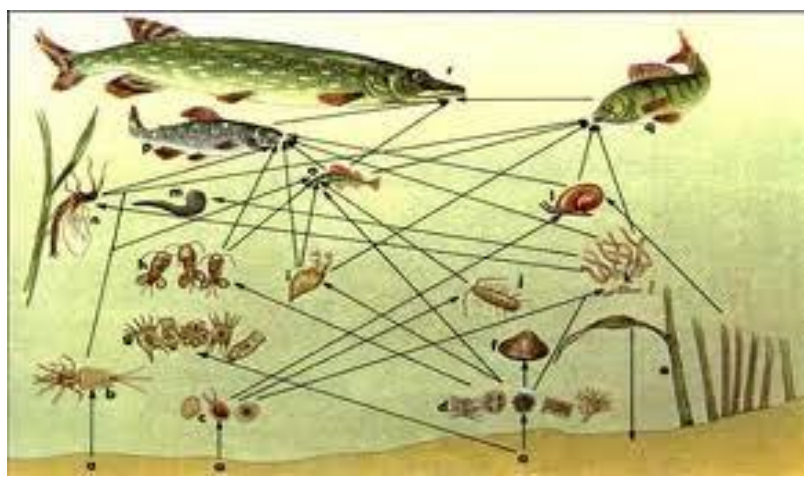
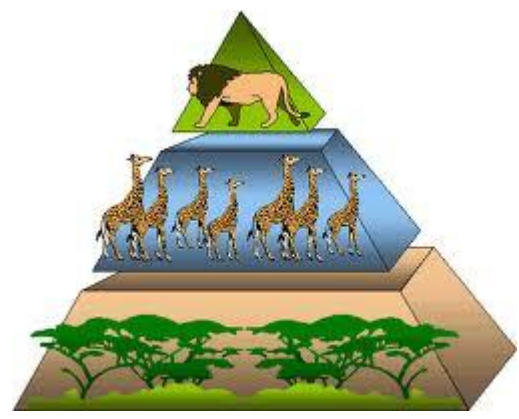
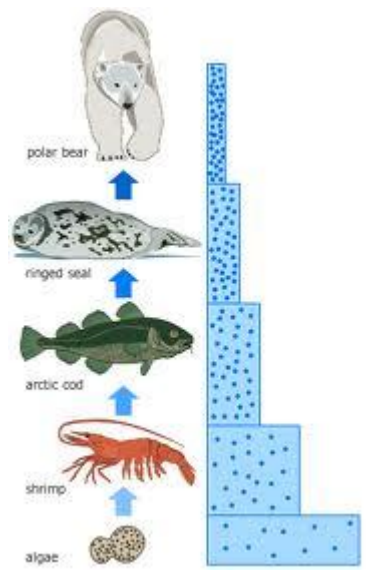
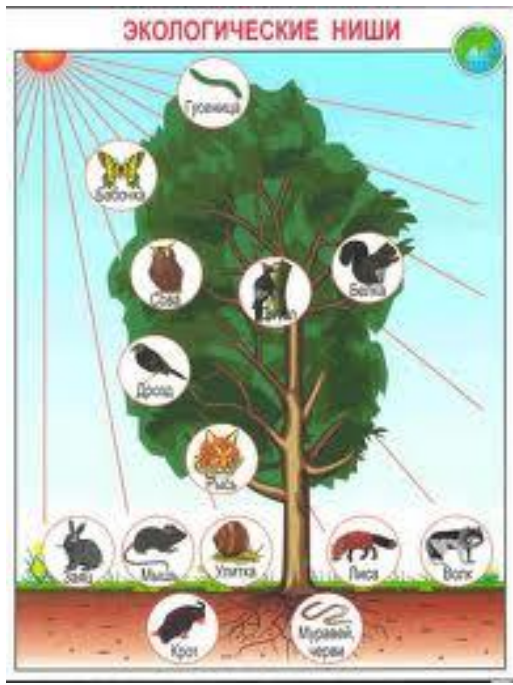
ВИДООБРАЗОВАНИЕ



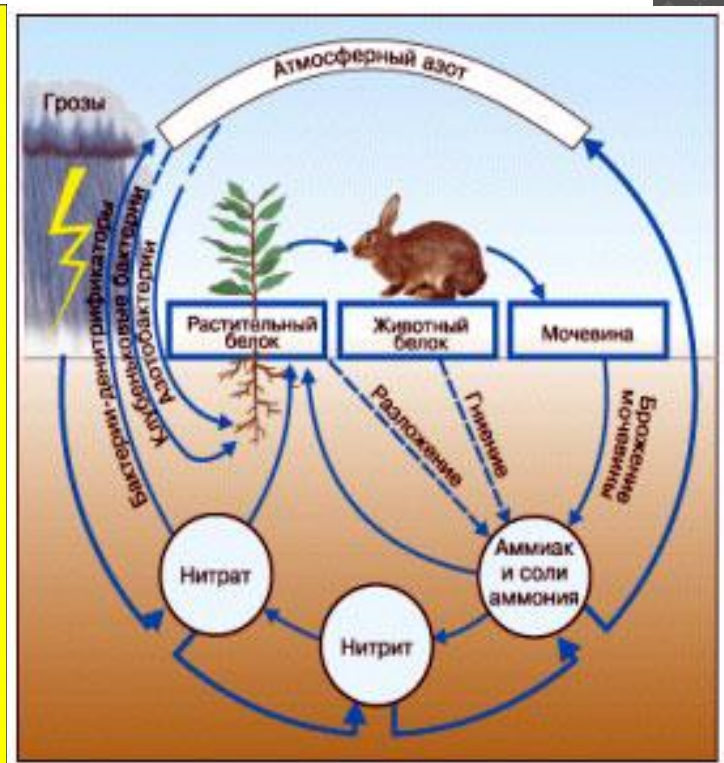
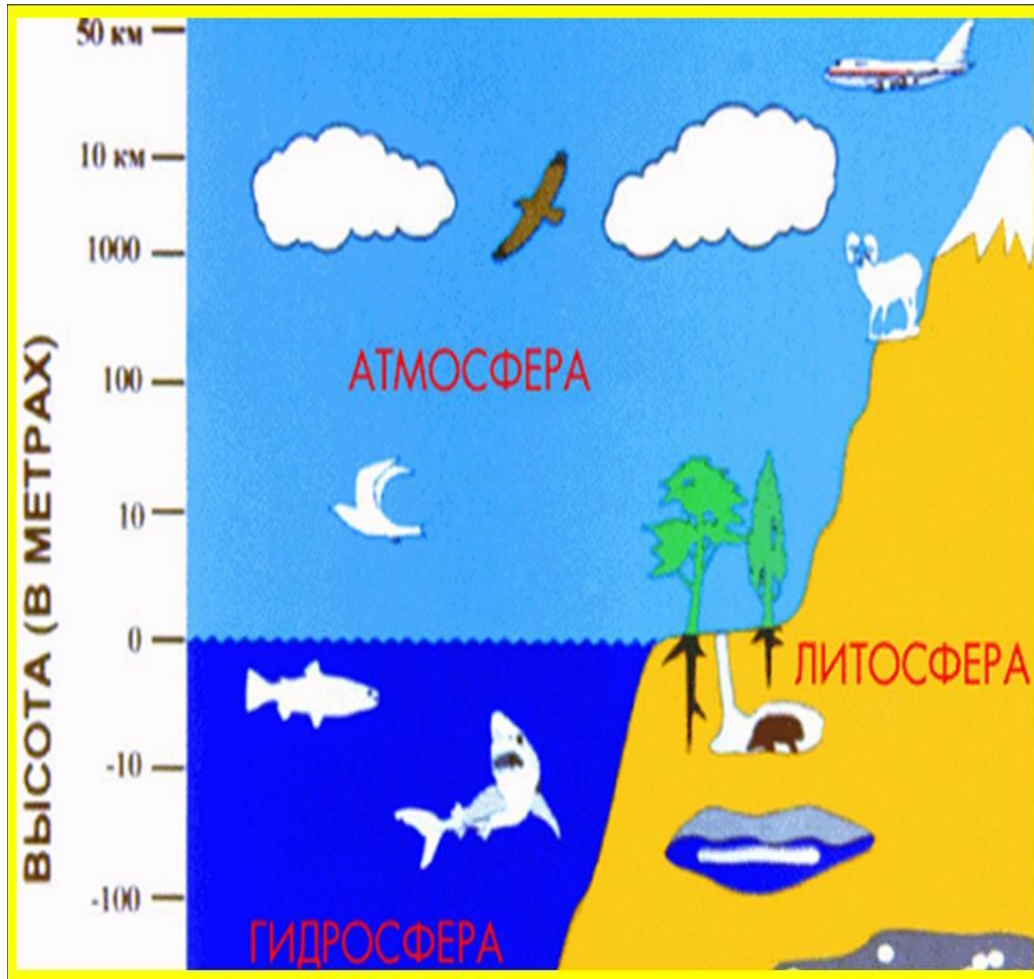
БИОГЕОЦЕНОТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ



ПИЩЕВЫЕ ЦЕПИ, ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ НИШИ, ПИРАМИДЫ



БИОСФЕРНЫЙ УРОВЕНЬ



БИОГЕННЫЕ ЦИКЛЫ P, S



БИОГЕННЫЙ ЦИКЛ С

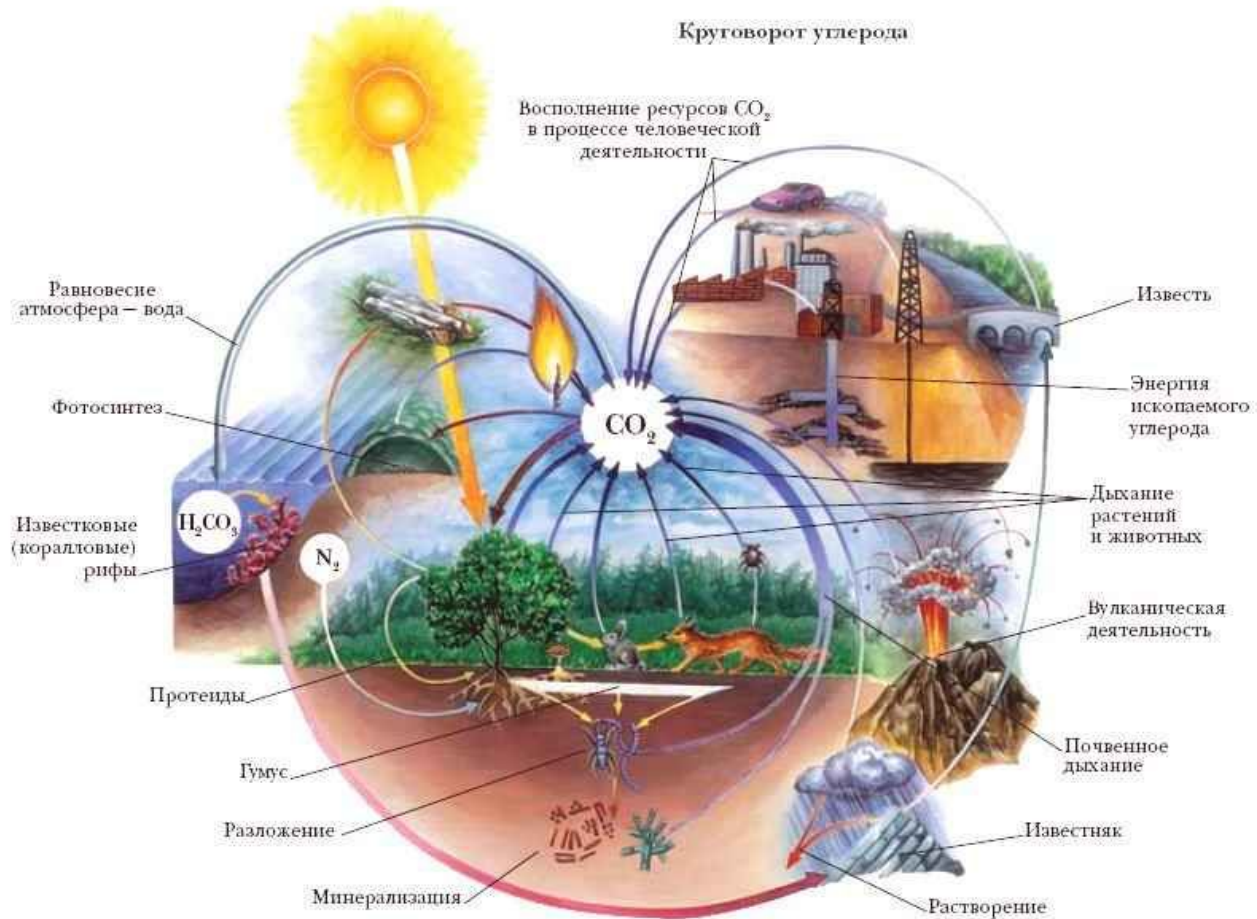


Таблица 1. Уровни организации живой природы

Название уровня	Компоненты, составляющие уровень
1	2
 <p style="text-align: center;">БИОСФЕРНЫЙ</p>	<p>Совокупность всех биogeоценозов, включает все явления жизни на Земле. На этом уровне происходит круговорот веществ и превращение энергии, связанные с жизнедеятельностью всех живых организмов</p>
 <p style="text-align: center;">БИОГЕОЦЕНОТИЧЕСКИЙ</p>	<p>Совокупность организмов разных видов и царств во взаимосвязи с факторами среды их обитания</p>
 <p style="text-align: center;">ПОПУЛЯЦИОННО-ВИДОВОЙ</p>	<p>Совокупность организмов одного и того же вида, объединенных общим местом обитания, в котором формируются популяции</p>
 <p style="text-align: center;">ОРГАНИЗМЕННЫЙ</p>	<p>Отдельная особь определенного вида, способная к развитию как живая система — от момента зарождения до прекращения существования</p>
 <p style="text-align: center;">КЛЕТОЧНЫЙ</p>	<p>Отдельная клетка</p>
 <p style="text-align: center;">МОЛЕКУЛЯРНЫЙ</p>	<p>Молекулы веществ — органических и неорганических, которые входят в состав и клеток, и организмов</p>

ВЫВОДЫ

Молекулярный	Молекулы неорганических и органических соединений Молекулярные комплексы химических соединений (мембрана и др.)	Объединение молекул в особые комплексы Осуществление, кодирование и передача <u>генетической информации</u>	Биохимия Биофизика Молекулярная биология Молекулярная генетика
Клеточный	Комплексы молекул химических соединений и органоиды клетки	Биосинтез, фотосинтез Регуляция химических реакций Деление клеток Вовлечение химических элементов Земли и энергии Солнца в биосистемы	Генная инженерия Цитогенетика Цитология Эмбриология
Организменный (онтогенетический)	Клетка — основной структурный компонент организма. Из клеток образованы ткани и органы многоклеточного организма	Обмен веществ (метаболизм) Раздражимость Размножение Онтогенез Нервно-гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности Гомеостаз	Анатомия Биология развития Аутэкология Генетика Гигиена Морфология Физиология
Популяционно-видовой	Группы родственных особей, объединённых определённым генофондом и специфическим взаимодействием с окружающей средой	Генетическое своеобразие Взаимодействие между особями и популяциями Накопление элементарных эволюционных преобразований Осуществление <u>микрорволюции</u> и адаптация к изменяющейся среде Видообразование Увеличение биоразнообразия	Генетика популяций Эволюция Экология
Биогеоценотический уровень	Популяции различных видов Факторы среды Пищевые сети, потоки веществ и энергии	Биохимический круговорот веществ и поток энергии, поддерживающие жизнь Подвижное равновесие между живыми организмами и абиотической средой (гомеостаз) Обеспечение живых организмов условиями обитания и ресурсами (пищей и убежищем)	Биогеография Биогеоценология Экология
Биосферный	Биогеоценозы Антропогенное воздействие	Активное взаимодействие живого и неживого вещества планеты Биологический глобальный круговорот веществ и энергии Активное биогеохимическое участие человека во всех процессах биосферы, его хозяйственная и этнокультурная деятельность	Глобальная экология Космическая экология Социальная экология