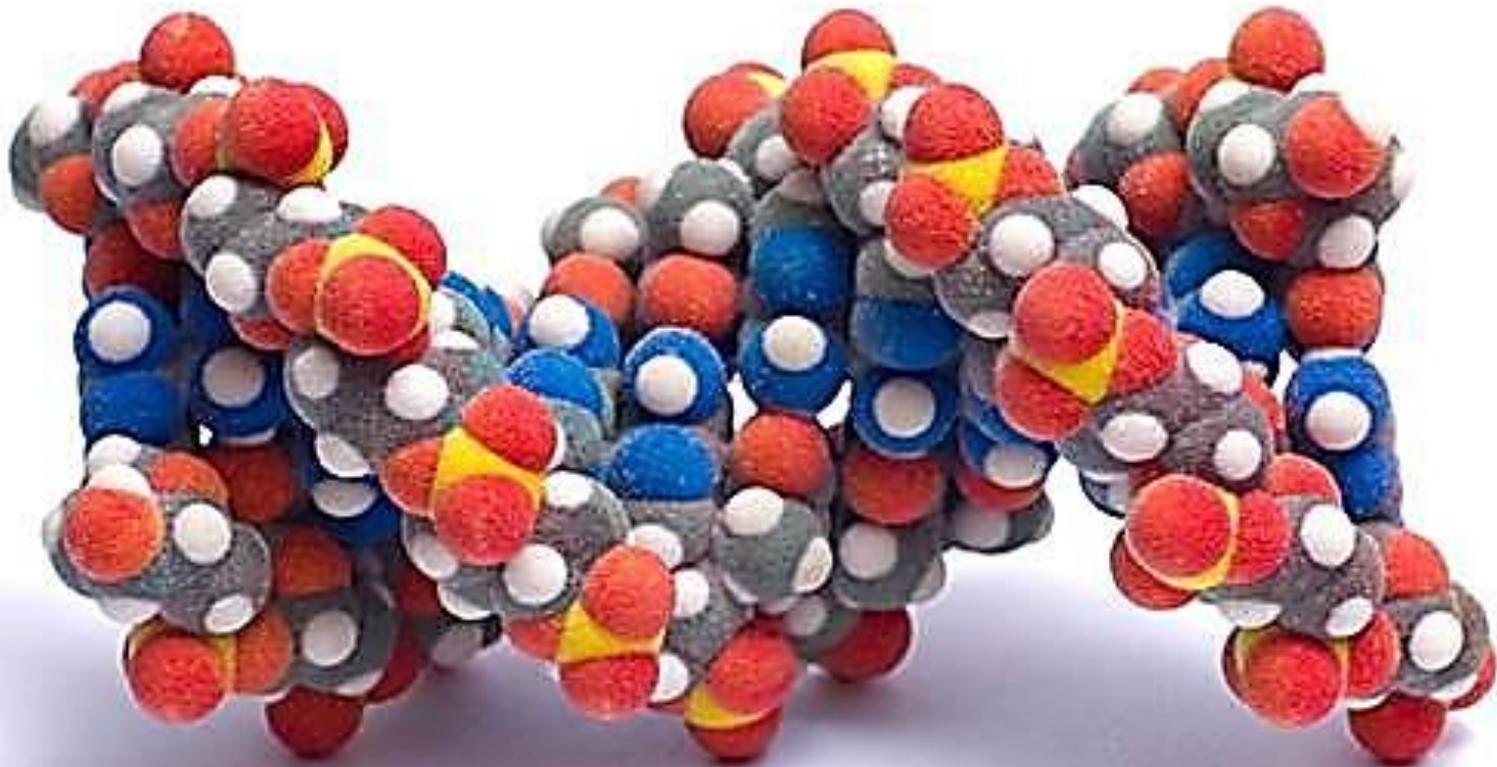
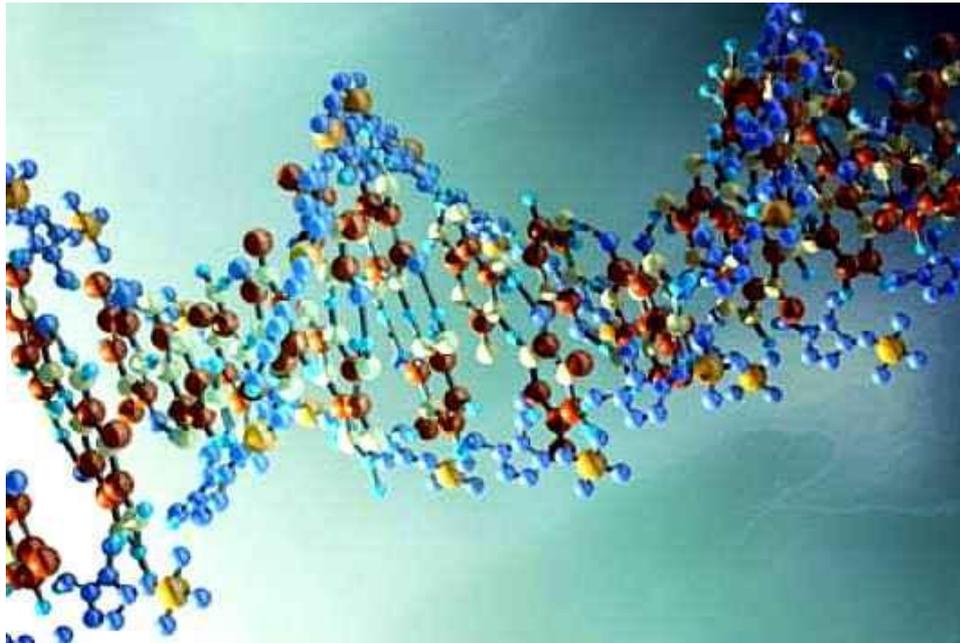


Строение и функции ДНК



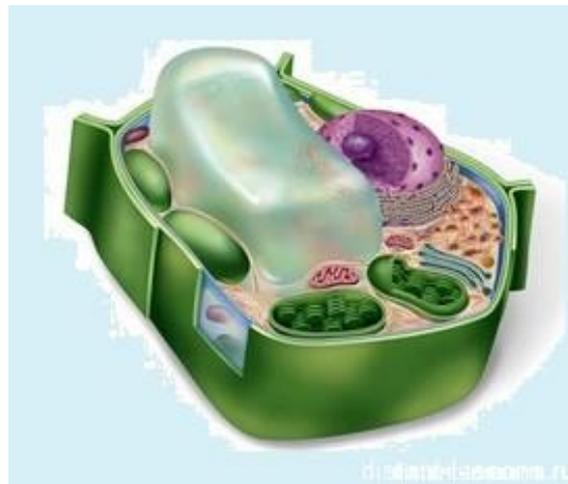
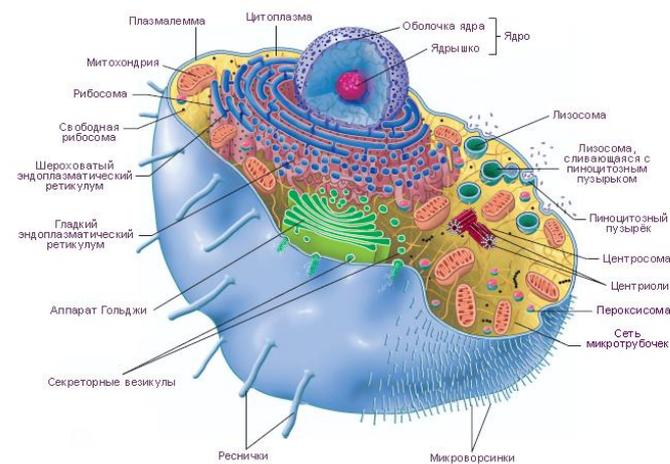
Введение

У нас с вами, и у всех живых существ, растений, животных и.т.д, есть записанная информация, о том какие они, как выглядят, как живут, какой имеют рост, вес, форму тела, цвет, характер и.т.д.



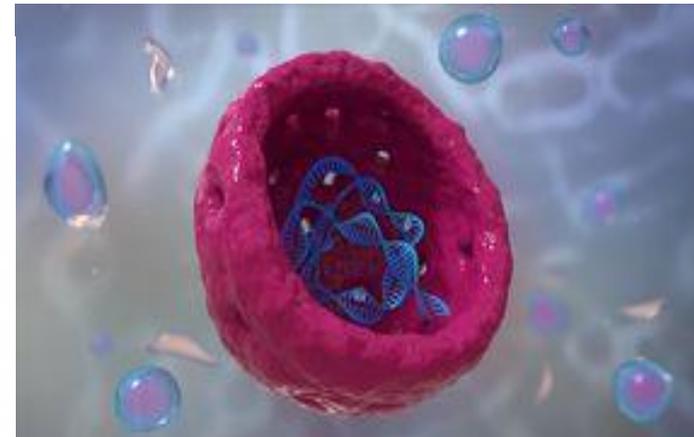
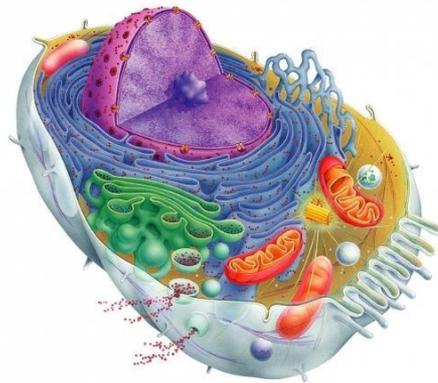
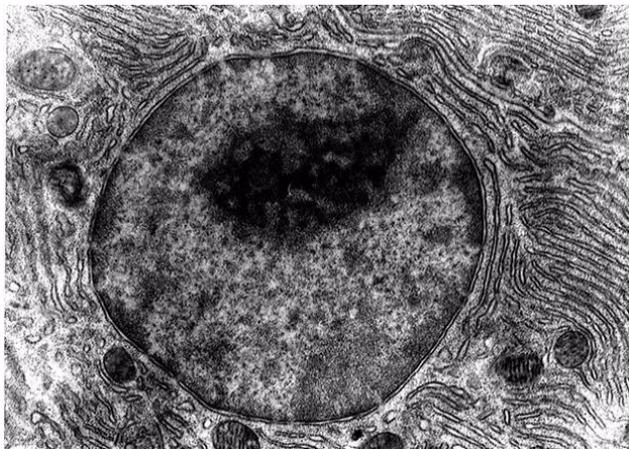
Введение (продолжение)

Вся эта информация записана и хранится в молекуле ДНК (дезоксирибонуклеиновая кислота). Из школы мы помним, что все живые существа состоят из клеток. У нас с вами их несколько десятков триллионов 10^{14} .



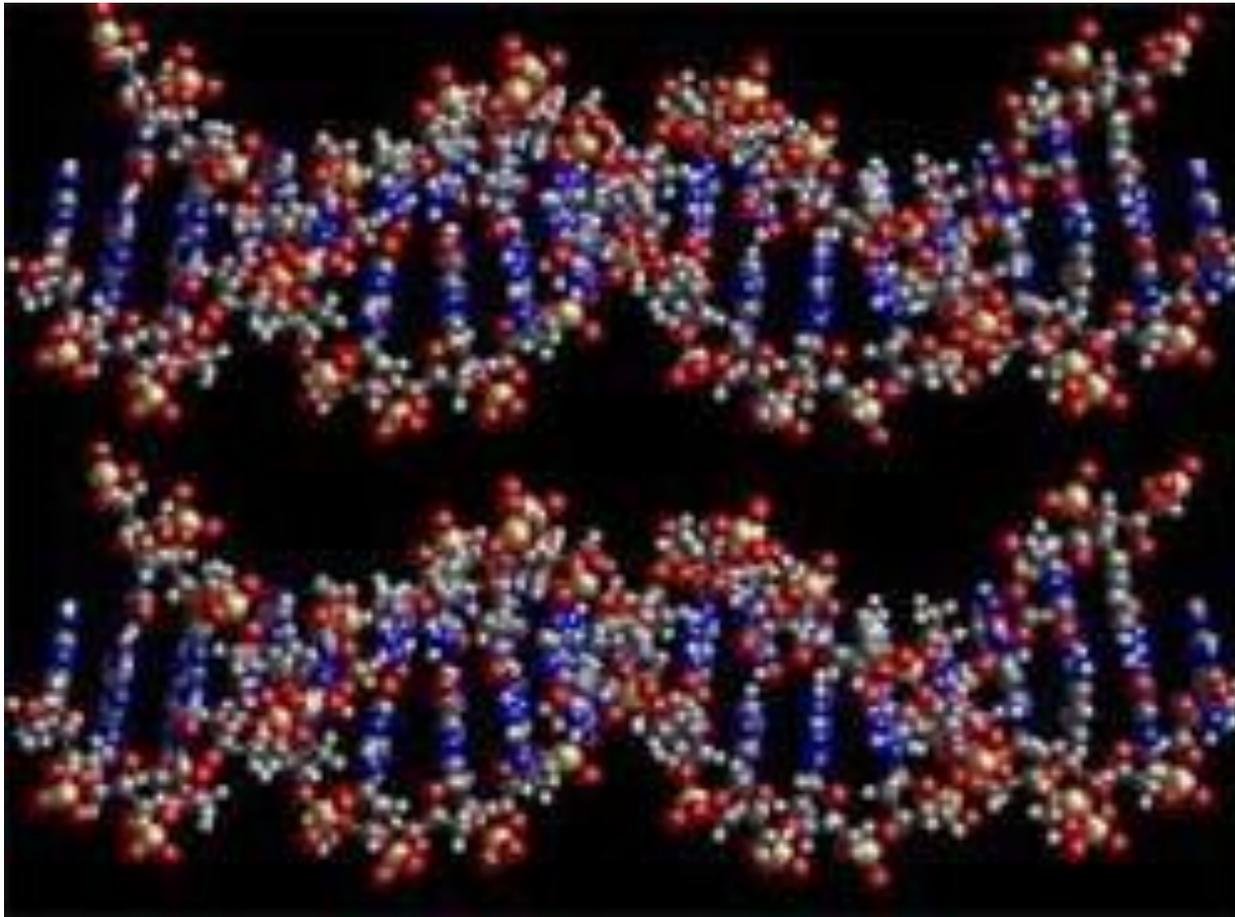
Введение (продолжение)

Также мы помним что клетка состоит из ядра, цитоплазмы, клеточной мембраны. Молекула ДНК находится в клеточном ядре.



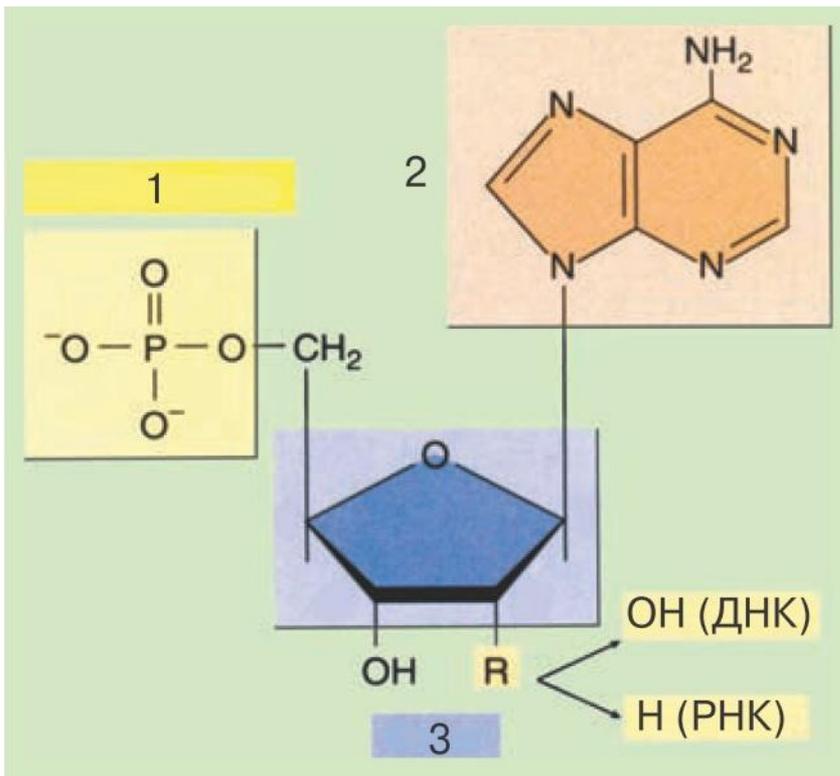
Что такое нуклеиновые кислоты?

Сложные высокомолекулярные биополимеры, мономерами которых являются нуклеотиды.



Из чего состоит молекула нуклеотида?

1. Остаток фосфорной кислоты
2. Азотистого основания
3. Пятиуглеродный моносахарид пентоза

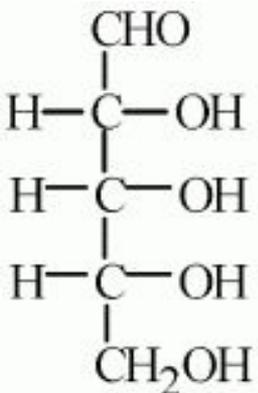


Пятиуглеродный моносахарид

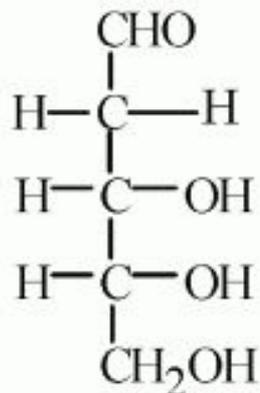
пентоза

В зависимости от вида пятиуглеродного моносахарида пентозы в составе нуклеотида различают два типа нуклеиновых кислот.

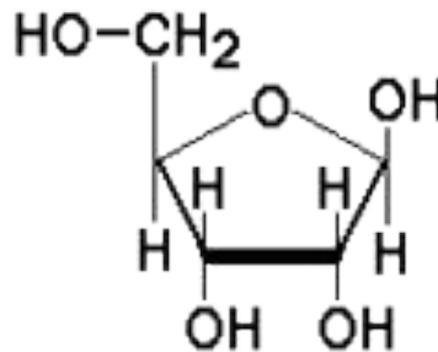
1. Если моносахарид дезоксирибоза – ДНК
2. Если моносахарид рибоза – РНК



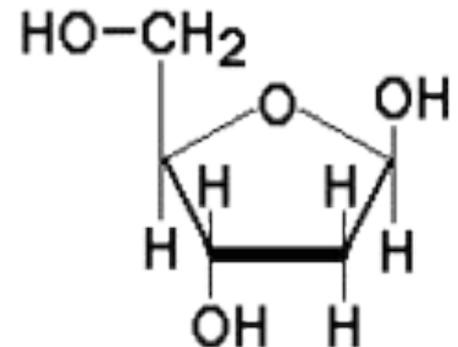
рибоза



дезоксирибоза



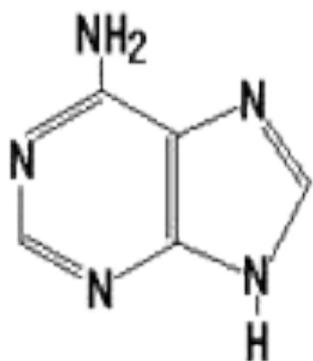
рибоза



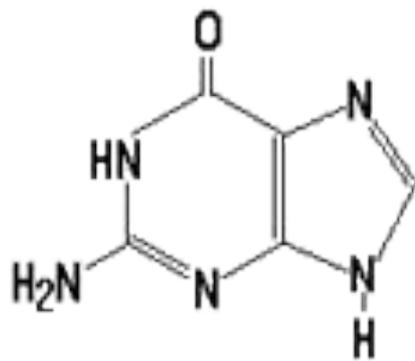
дезоксирибоза

Какие азотистые основания входят в состав нуклеиновых кислот

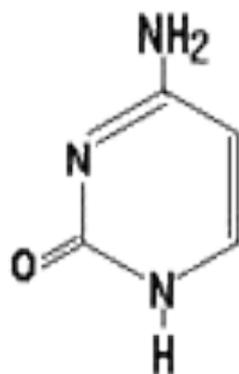
В состав молекулы ДНК и РНК входят остатки 5-ти различных азотистых оснований



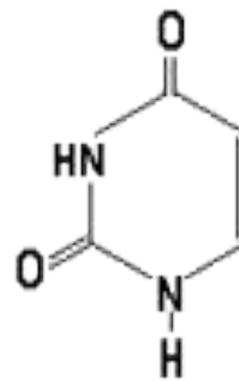
аденин (А)



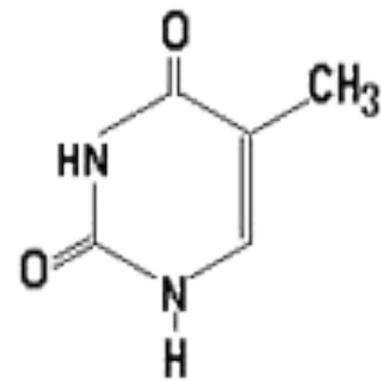
гуанин (Г)



цитозин (Ц)



урацил (У)



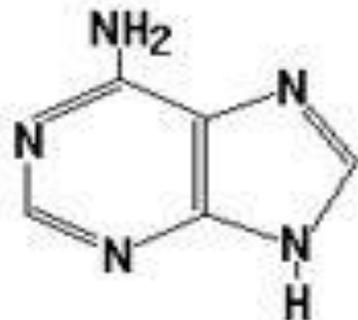
тимин (Т)

Пуриновые основания

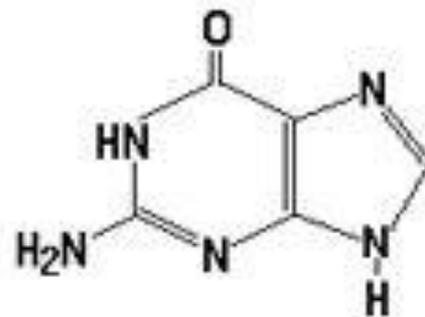
Пиримидиновые основания

Какие азотистые основания входят в ДНК а какие в РНК?

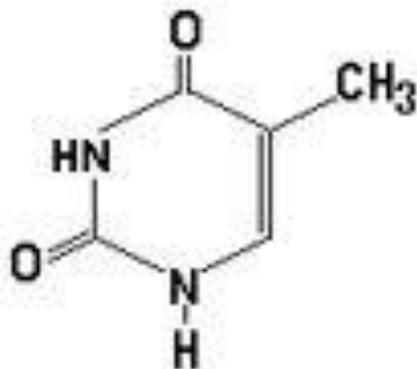
В ДНК входят 4 азотистых основания:



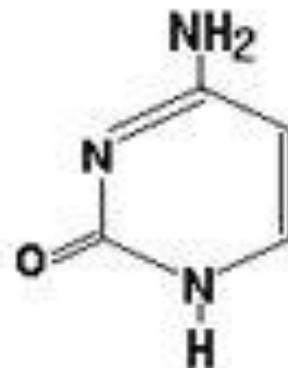
аденин (А)



гуанин (Г)



тимин (Т)



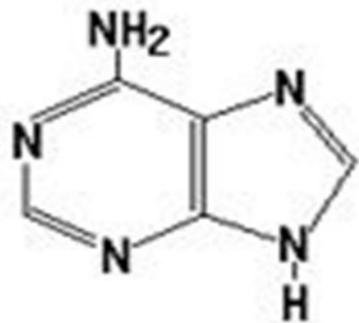
цитозин (Ц)

Какие азотистые основания входят в ДНК а какие в РНК?

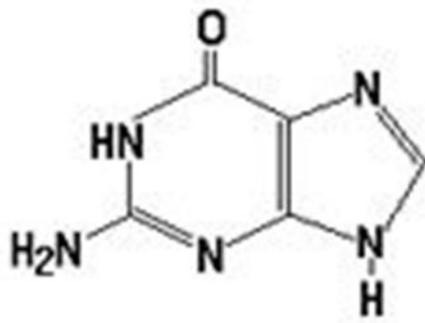
В состав РНК входят тоже 4 азотистых основания. Три из них Аденин, Гуанин, Цитозин, входят также и в ДНК. 4-е азотистое основание называется урацил.

Урацил характерен для РНК.

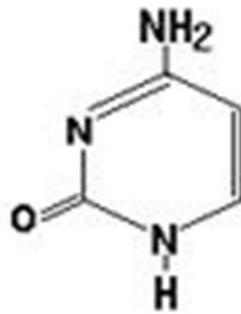
Тимин для ДНК.



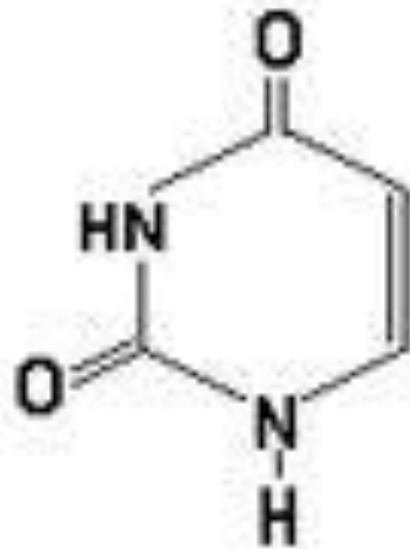
аденин (А)



гуанин (Г)

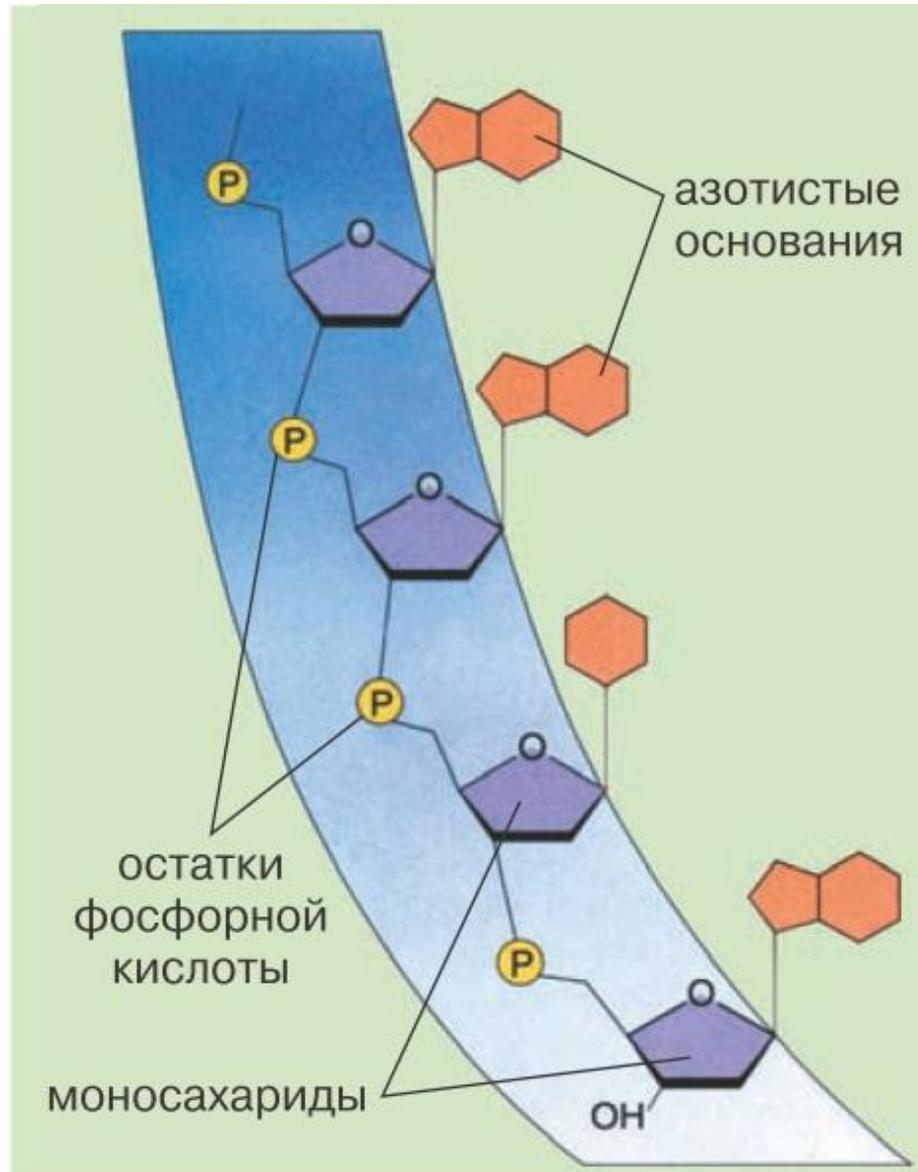


цитозин (Ц)



урацил (У)

Теперь давайте посмотрим на цепочку из нескольких нуклеотидов



Правила Чаргаффа 1949—1951 гг.

Количество аденина = количеству тимина, а гуанина — цитозину: $A=T$, $G=C$.

Количество пуринов = количеству пиримидинов: $A+G=T+C$. Это открытие

способствовало

установлению в 50-х

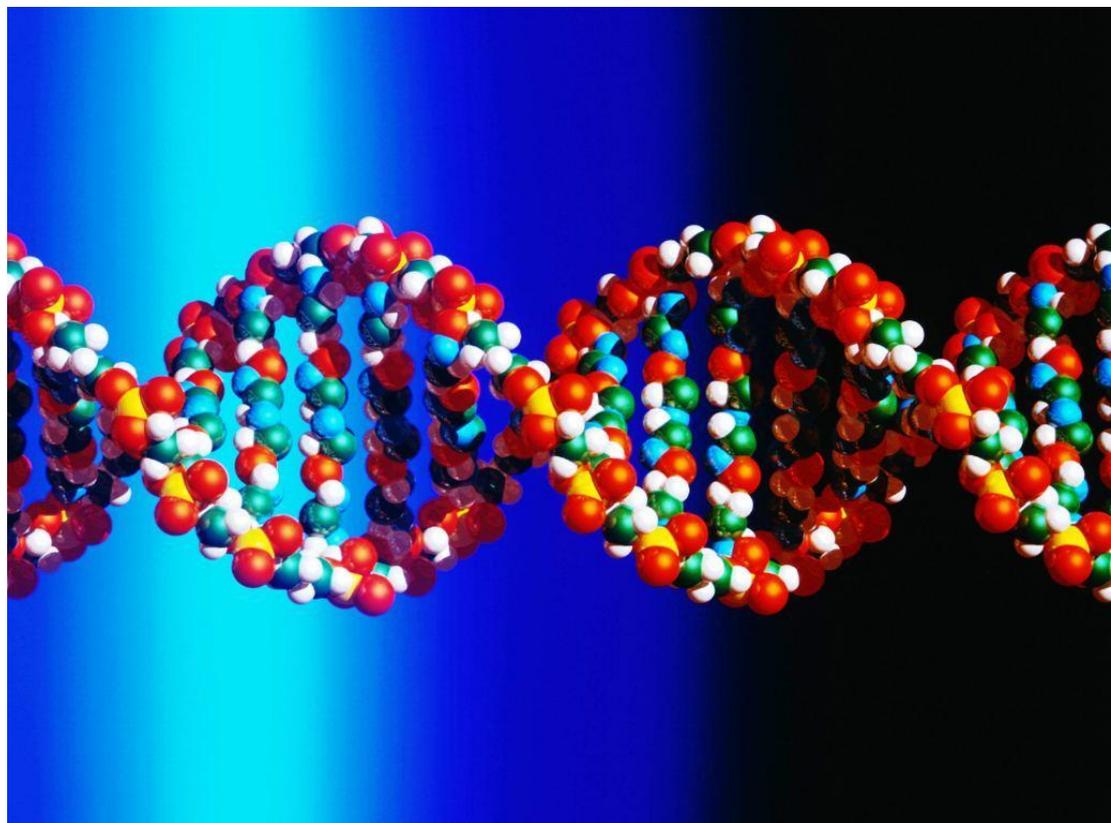
годах XX века

пространственной

структуры

молекулы

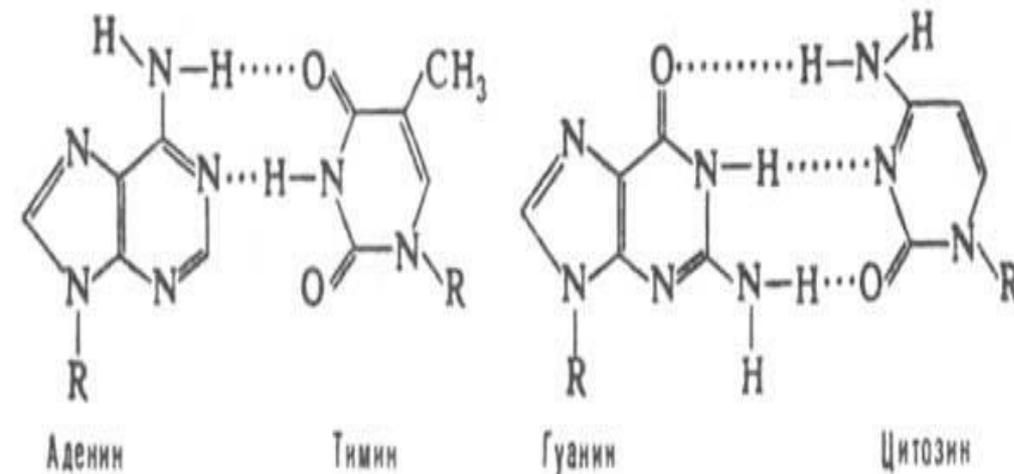
ДНК.



Из чего состоит молекула ДНК?

Из двух цепей нуклеотидов, которые соединены между собой с помощью водородных связей, по принципу комплементарности.

Комплементарность это чёткое соответствие нуклеотидов в двух цепях ДНК.



Комплементарность

Если на одной цепи аденин, то с ним с другой цепи будет связан двумя водородными связями тимин, (А=Т) если будет гуанин, то с ним будет связан тремя водородными связями с другой цепи цитозин (Г=Ц), и наоборот Т=А, Ц=Г)

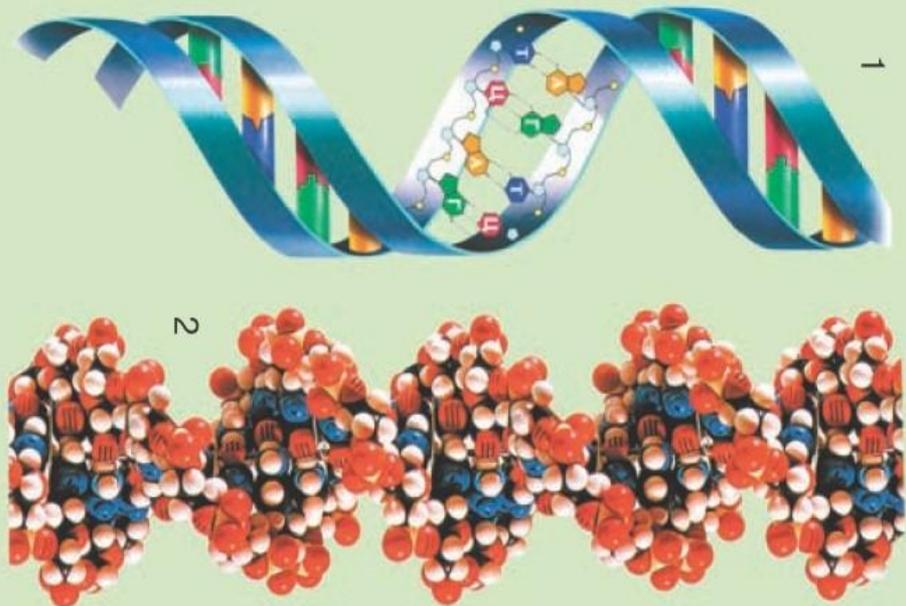
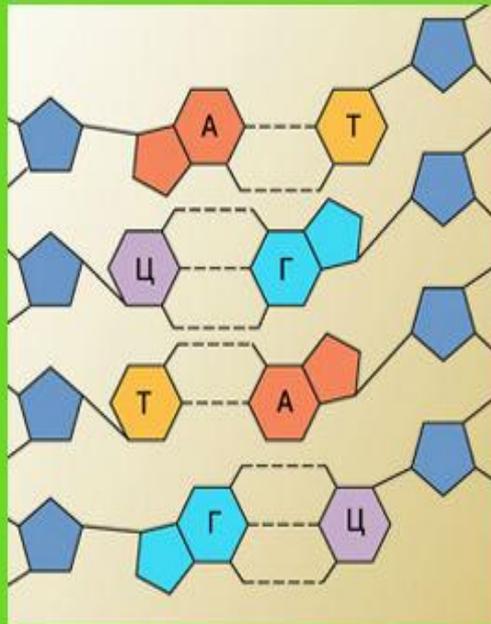
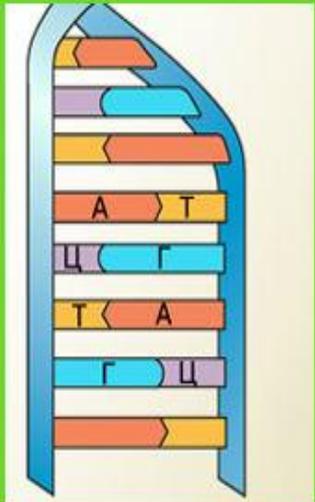
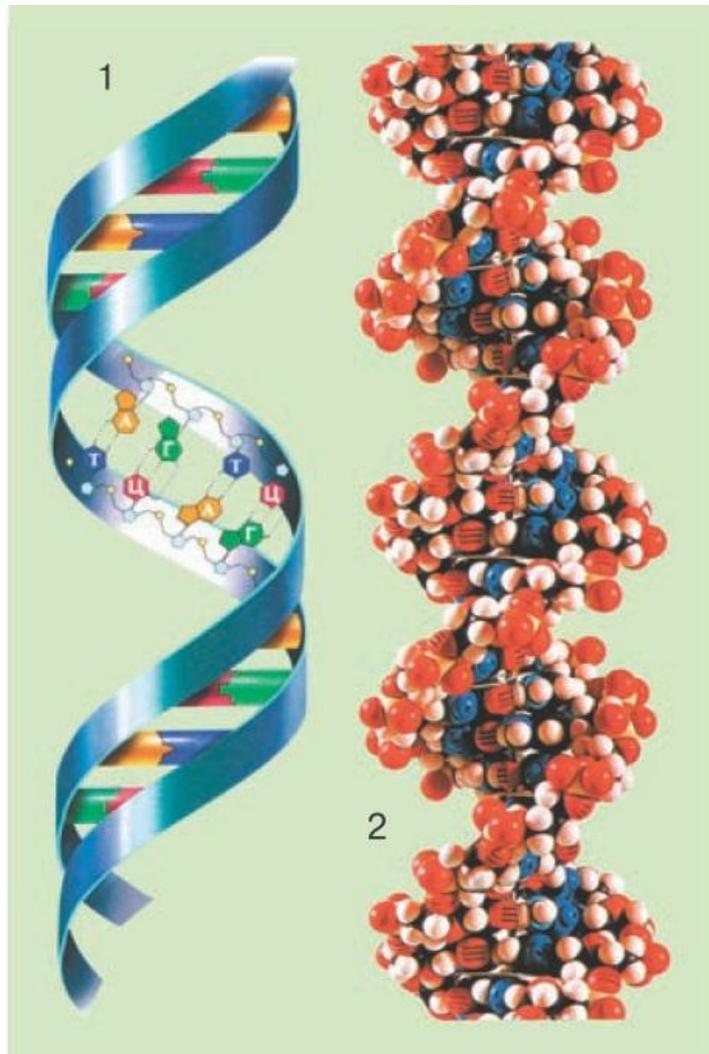
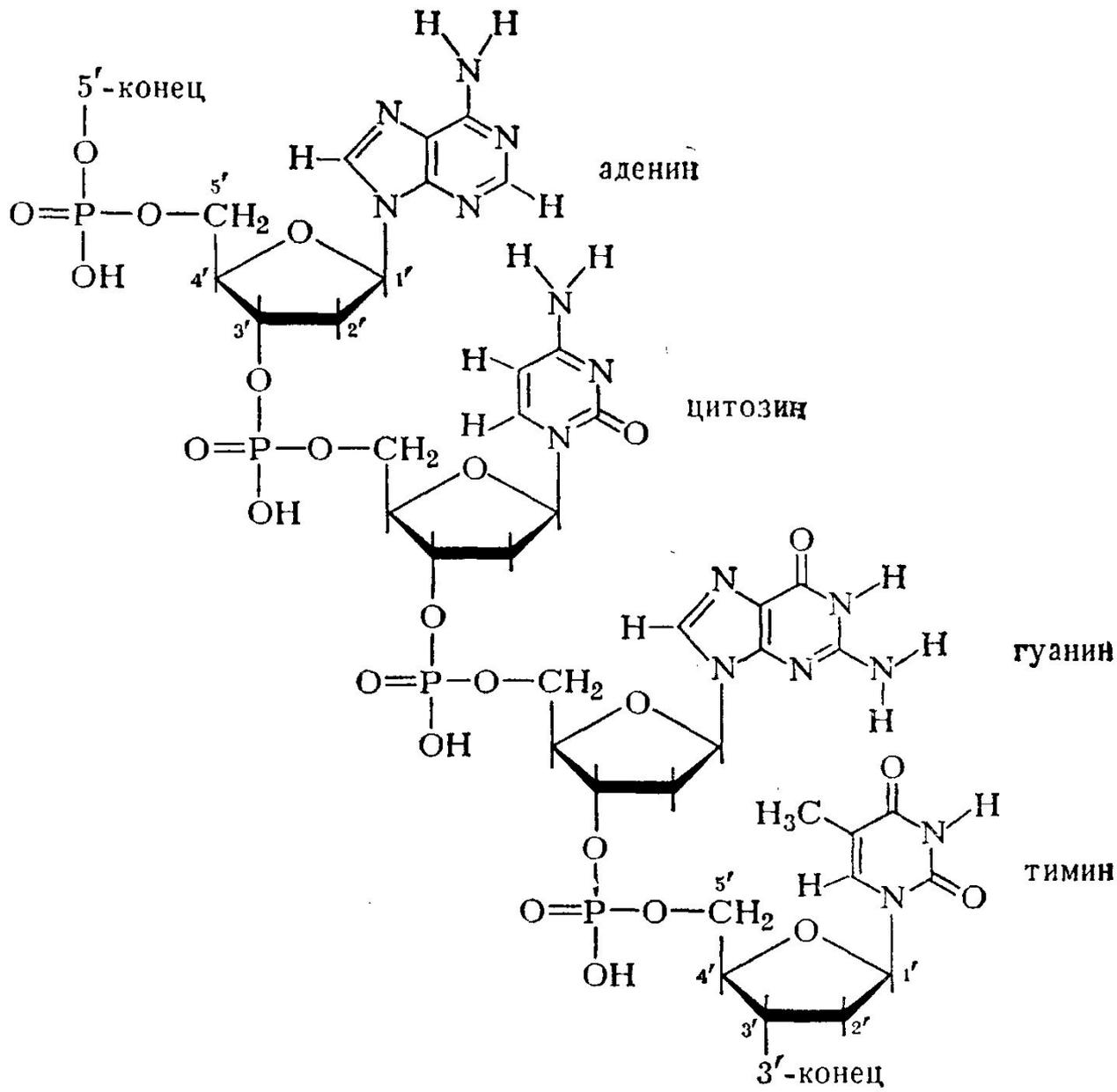


Схема строения ДНК



1 – схема строения; 2 – пространственная модель; обратите внимание: между комплементарными нуклеотидами Г–Ц образуется три водородные связи, а между А–Т только две. Обе цепи ДНК закручены вокруг общей оси, а также одна вокруг другой

Схема строения ДНК



Молекулы ДНК в клетке образуют компактные структуры. Например, длина ДНК наибольшей хромосомы человека составляет 8 см, но она свернута таким образом, что вмещается в хромосоме длиной всего 5 мкм. Это происходит благодаря тому, что

двойная спираль ДНК

пространственно уплотняется, формируя третичную структуру – суперспираль.



Свойства ДНК

Как и белки, под влиянием определённых условий водородные связи в молекуле могут разрываться, при этом молекула полностью или частично распадается на отдельные цепи. После прекращения воздействий, структура ДНК может восстанавливаться благодаря восстановлению водородных связей между комплементарными нуклеотидами.

Функции ДНК

Кодирование, сохранение и реализация наследственной информации, передача ее дочерним клеткам и поколениям при размножении.

Строение и функции РНК (Рибонуклеиновой кислоты)

Введение

Если ДНК хранит информацию, и передаёт её клеткам и последующим поколениям, то что же делает РНК?

РНК осуществляет считывание этой информации, которая записана в молекуле ДНК.

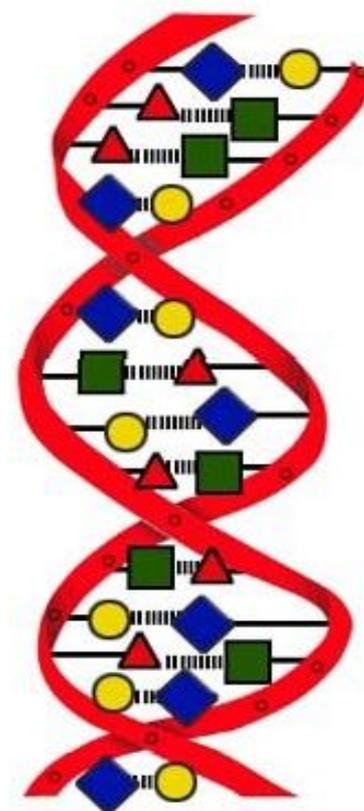
Введение

ДНК содержит рекомендации, что нужно делать и как осуществлять жизнь клетке нашего тела, и в совокупности всему организму. РНК приводит записанные инструкции в действие, в работу.

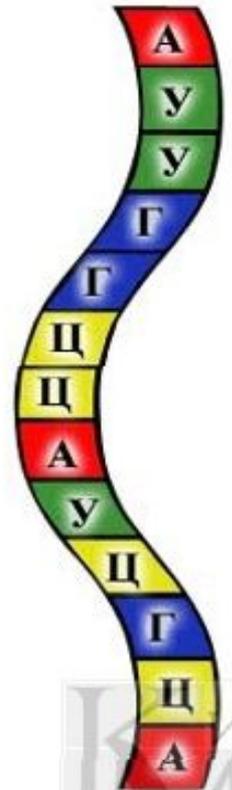
ТИПЫ РНК

Молекулы РНК состоят из 1-й цепи. РНК делятся на три типа.

1. Информационная, или матричная, РНК (иРНК, или мРНК)
2. Транспортная РНК (тРНК)
3. Рибосомальная РНК (рРНК)



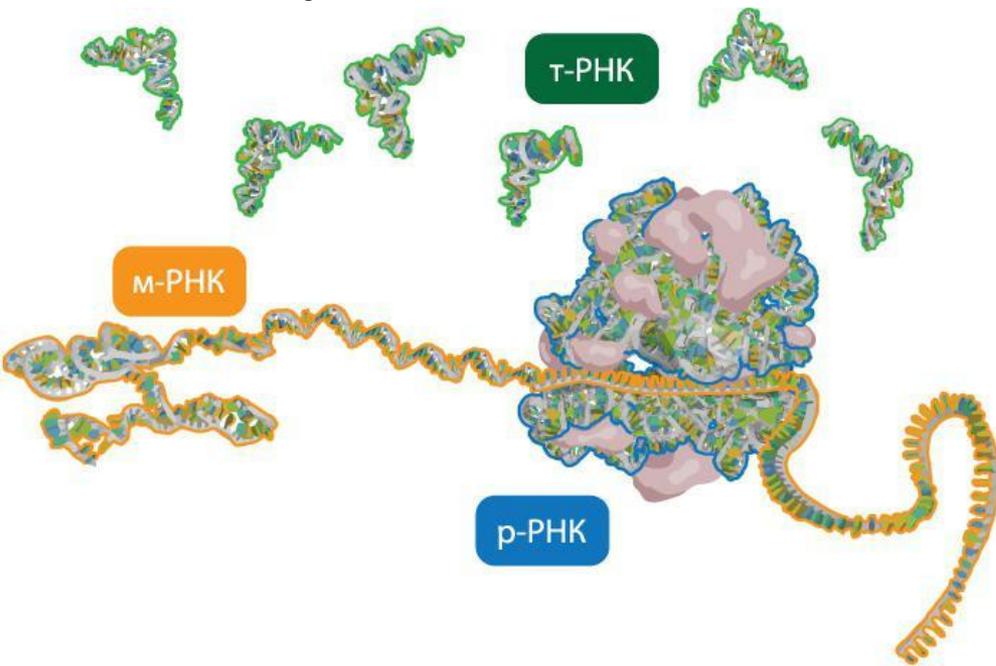
ДНК



РНК

Информационная, или матричная, РНК (иРНК, или мРНК)

Это копия определённого участка молекулы ДНК. Переносит наследственную информацию от ДНК на рибосомы к месту синтеза полипептидной цепи, и участвует в её сборке. Может состоять из 300 - 30000 нуклеотидов

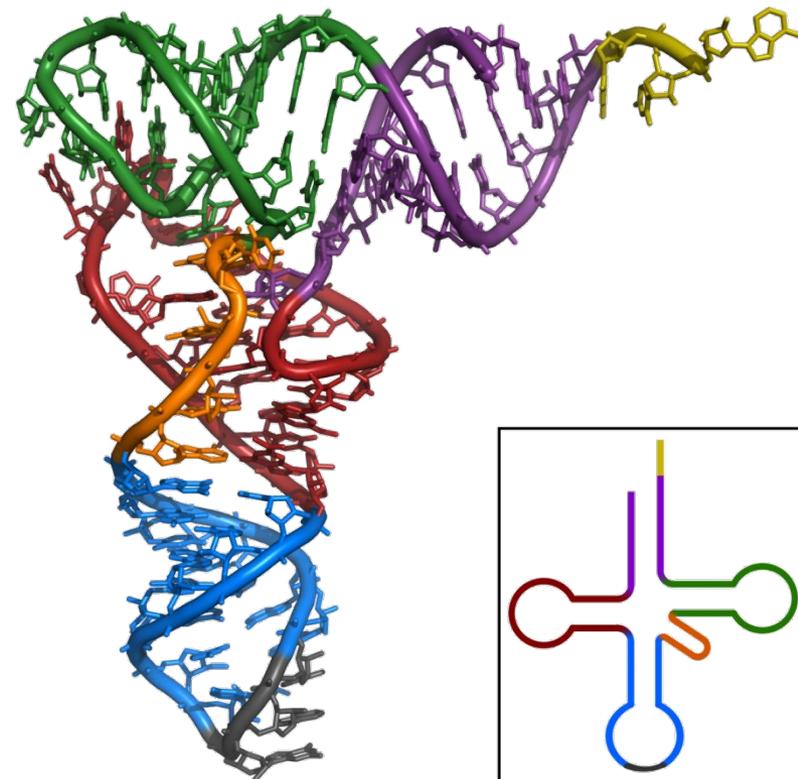


Транспортная РНК (тРНК)

Молекулы состоят из 80-100 нуклеотидов.

Вторичная структура — двуспиральные стебли.

Локализация — в цитоплазме клеток, матриксе хлоропластов и митохондрий.

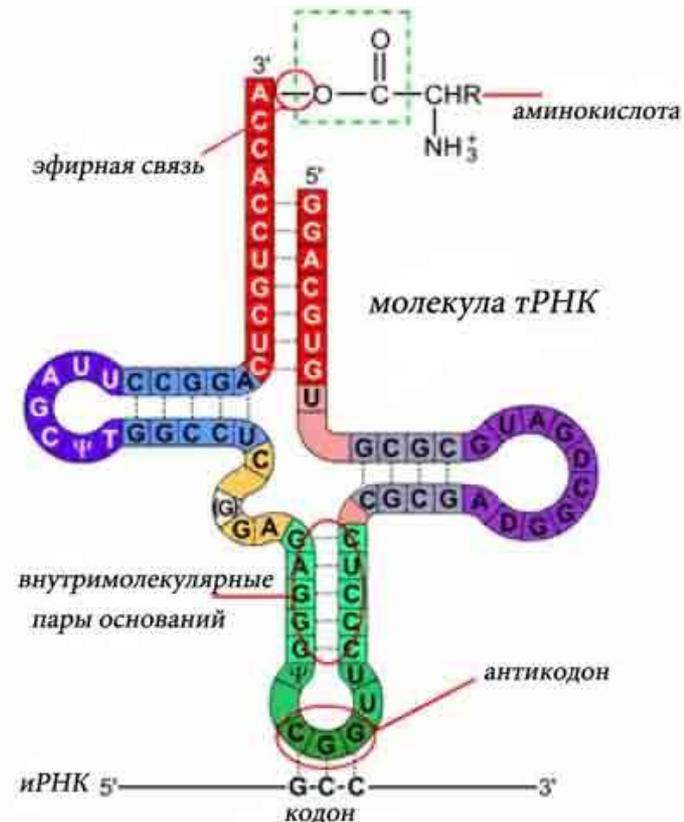
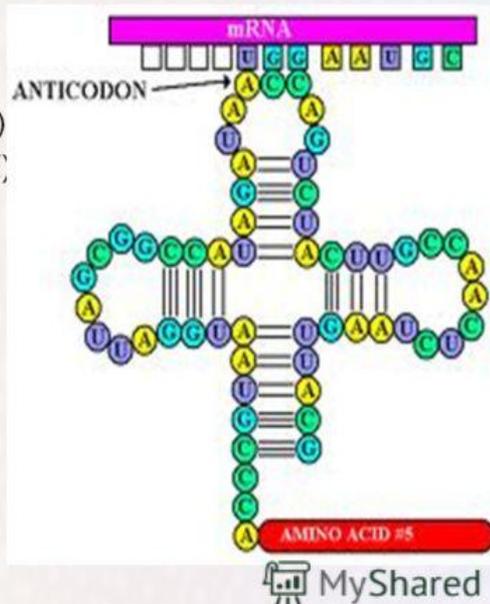


Транспортная РНК (тРНК) (функции)

Осуществляет транспорт аминокислот на рибосомы для синтеза белка (в клетке имеется около 40 видов т-РНК).

Транспортная РНК

Форма клеверного листа
Образует 4 петли:
акцепторную (аминокислоты)
антикодонную (кодон и-РНК),
2 боковые петли

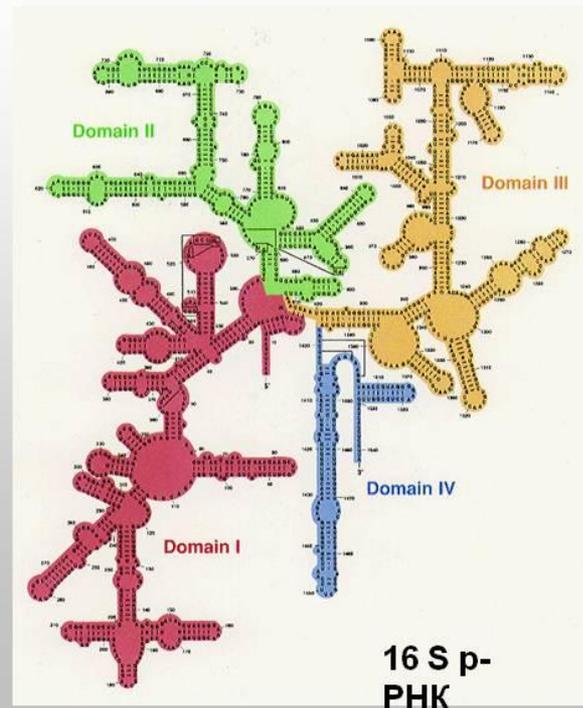


Рибосомальная РНК (рРНК)

Состоят из 3-5 тыс. нуклеотидов. Структура третичная. Комплекс с рибосомными белками.

Локализация -
цитоплазма
клеток,
матриксе
хлоропластов
и митохондрий.

Рибосомальная РНК



Самая
большая из
всех видов
РНК –

2-3 тысячи
нуклеотидов

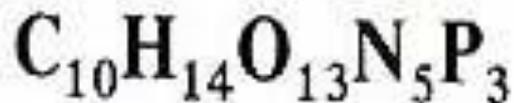
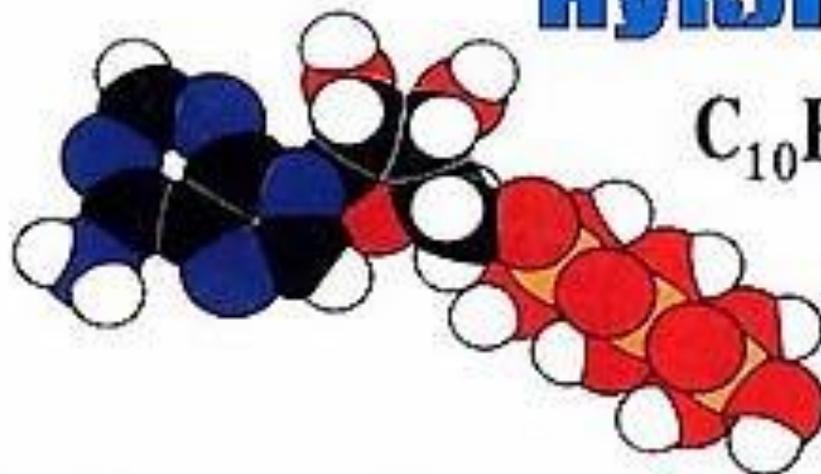
Рибосомальная РНК (рРНК) (функции).

Является необходимым структурным компонентом рибосом, обеспечивает их функционирование.

- Осуществляет взаимодействие рибосомы и т-РНК;
- связывание рибосомы и и-РНК;
- Осуществляет синтез белковых молекул.

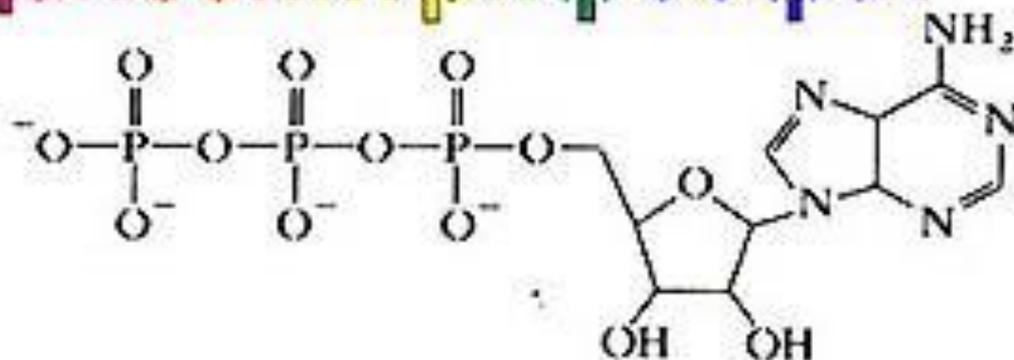
Строение и функции АТФ

НУКЛЕОТИД



АТФ

аденозинтрифосфат



Введение

Вся съеденная нами пища помимо витаминов, и тех веществ из которых строится наше тело, содержит энергию, которая тоже запасается у нас в организме.



Введение

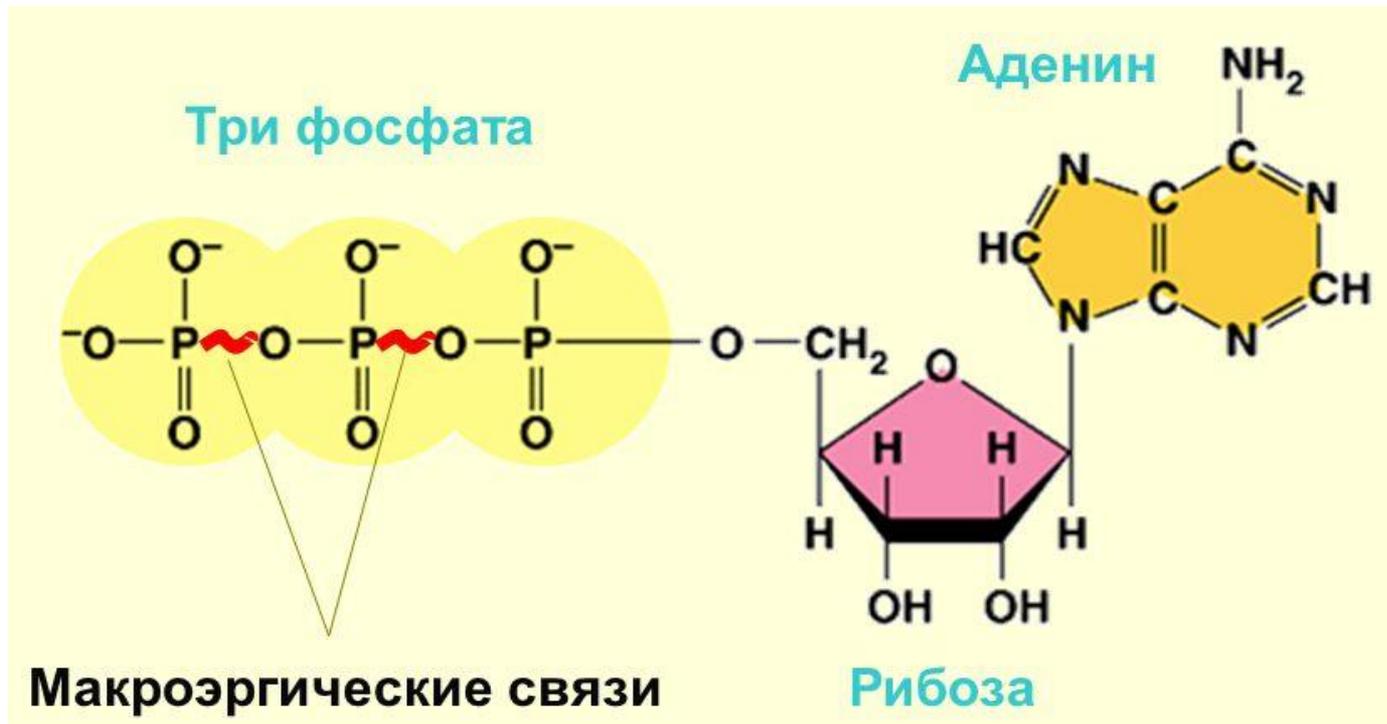
Энергия тратится когда например бьётся сердце, мы двигаемся, дышим, кушаем, думаем, учимся, работаем. У нас в организме есть вещество, которое сохраняет энергию, и расходует тогда когда это нужно нам, или другим живым организмам. Называется оно АТФ (аденозинтрифосфорная кислота). Энергия из пищи сохраняется в молекуле АТФ.



Строение АТФ

АТФ состоит из 3-х основных компонентов:

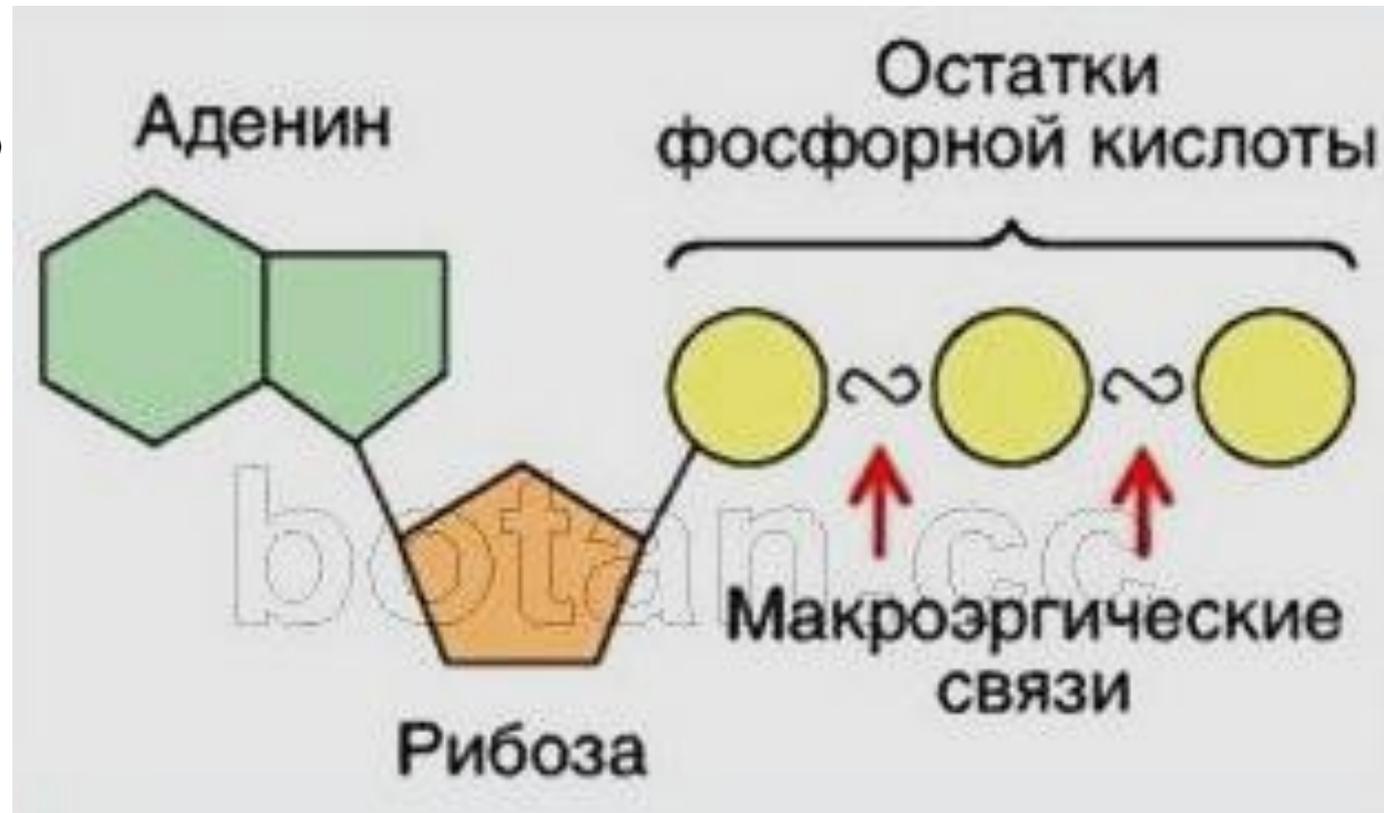
1. Азотистое основание аденин
2. Углевод рибоза
3. Три остатка фосфорной кислоты



Три остатка фосфорной кислоты

Содержат две высокоэнергетические макроэргические химические связи, при расщеплении специальным ферментом которых, выделяется запасённая энергия. При расщеплении 1-го остатка фосфорной

кислоты молекула АТФ становится АДФ, и выделяется примерно 40 кДж энергии.



Функции АТФ

Служит
универсальным
химическим
аккумулятором
энергии в
клетках

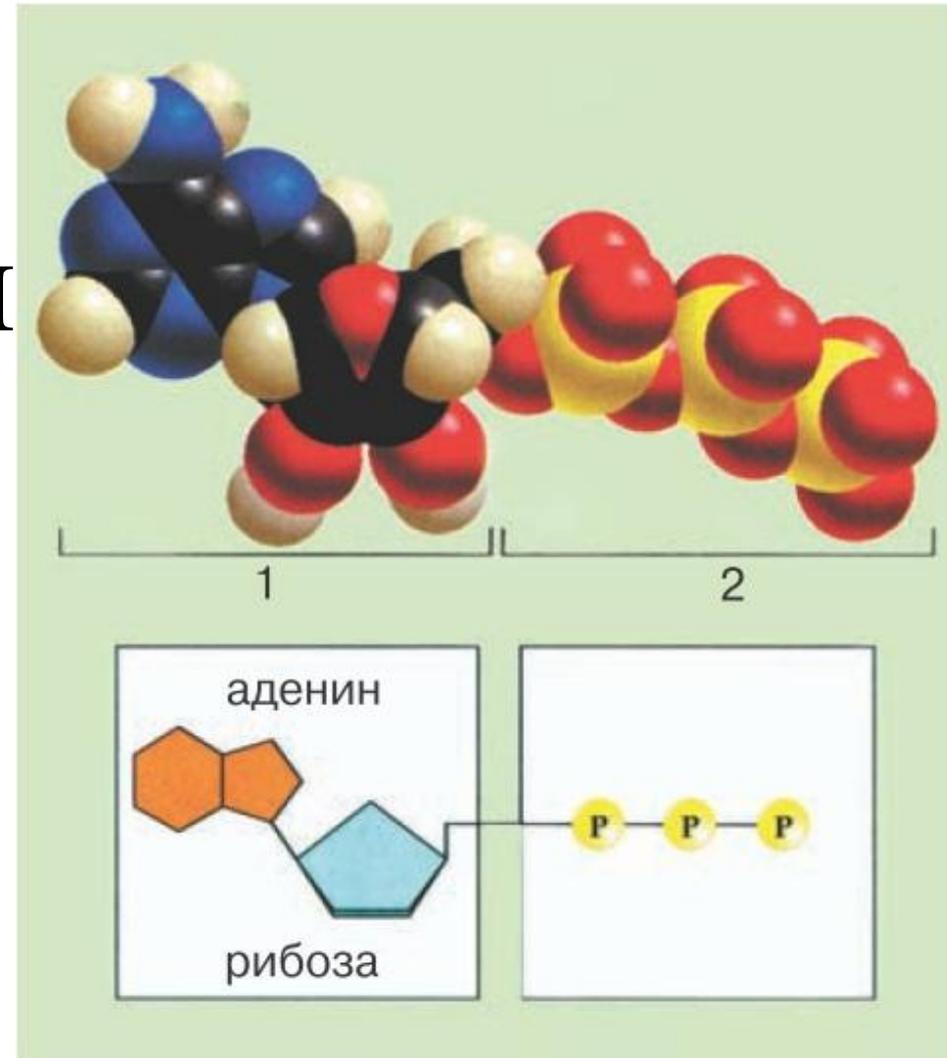


Рис. 11.5. Молекула АТФ:
1 – аденозин; 2 – трифосфат

Куда девается энергия образующаяся в результате расщепления АТФ?

Используется для синтеза необходимых организму соединений, поддержания определенной температуры тела, обеспечения других процессов жизнедеятельности (работа сердца и всей мышечной системы, пищеварительной системы, нервной системы, и.т.д)



Спасибо за внимание!

