

# Нуклеиновые кислоты, АТФ

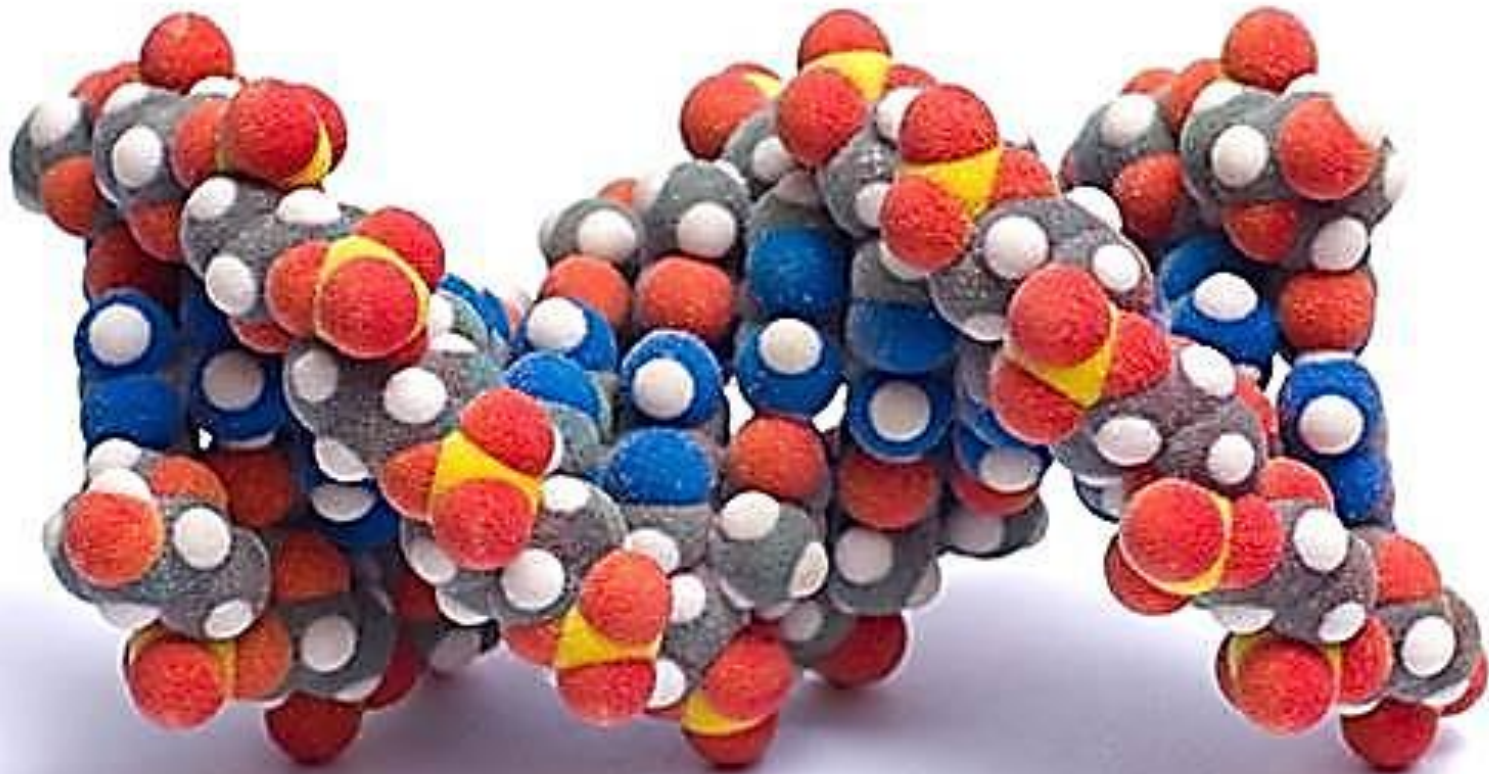
ДНК



РНК

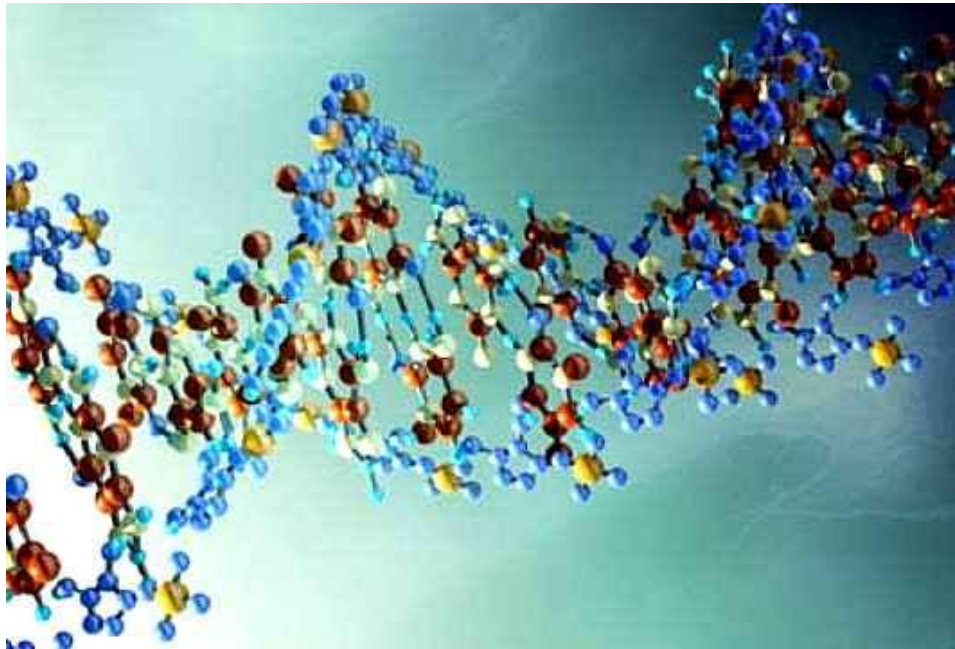


# Строение и функции ДНК



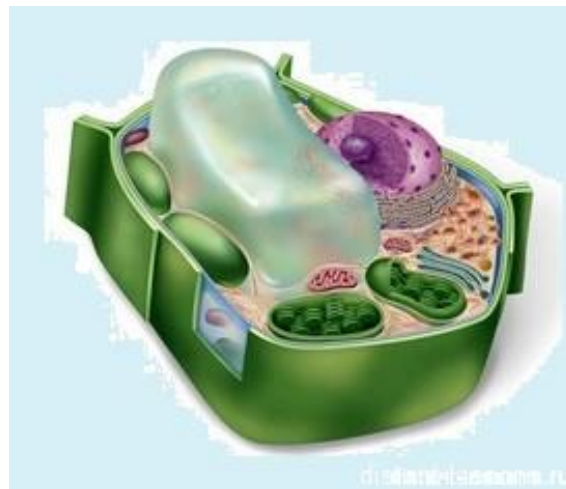
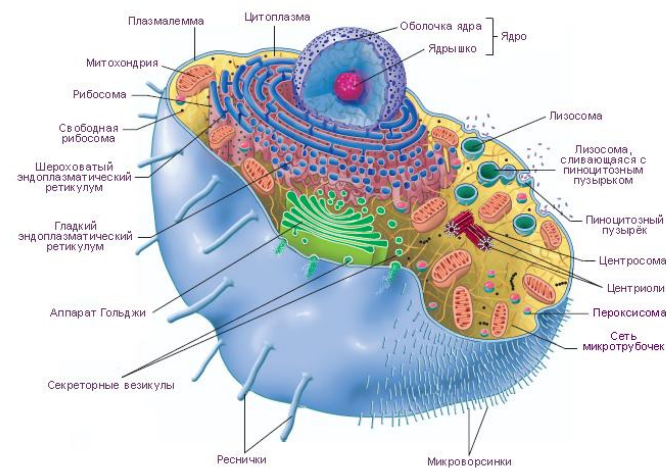
# Введение

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.



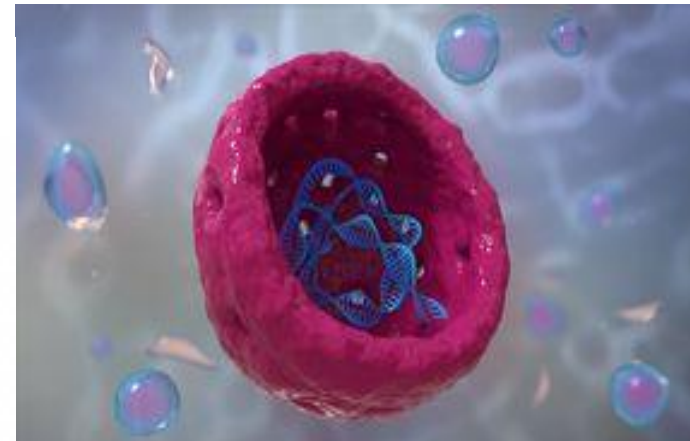
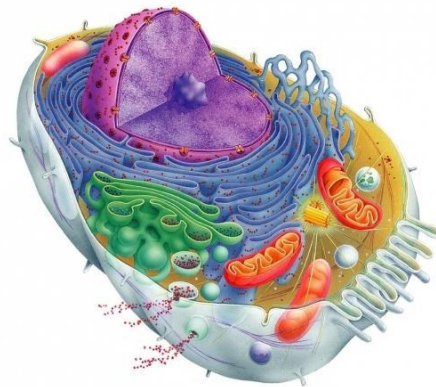
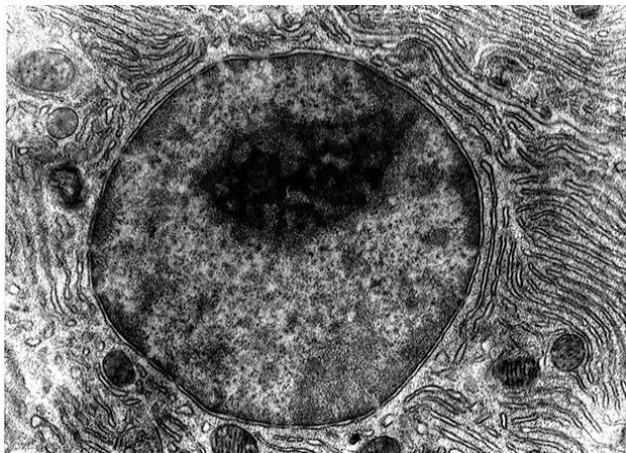
# Введение (продолжение)

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  $10^{14}$ .



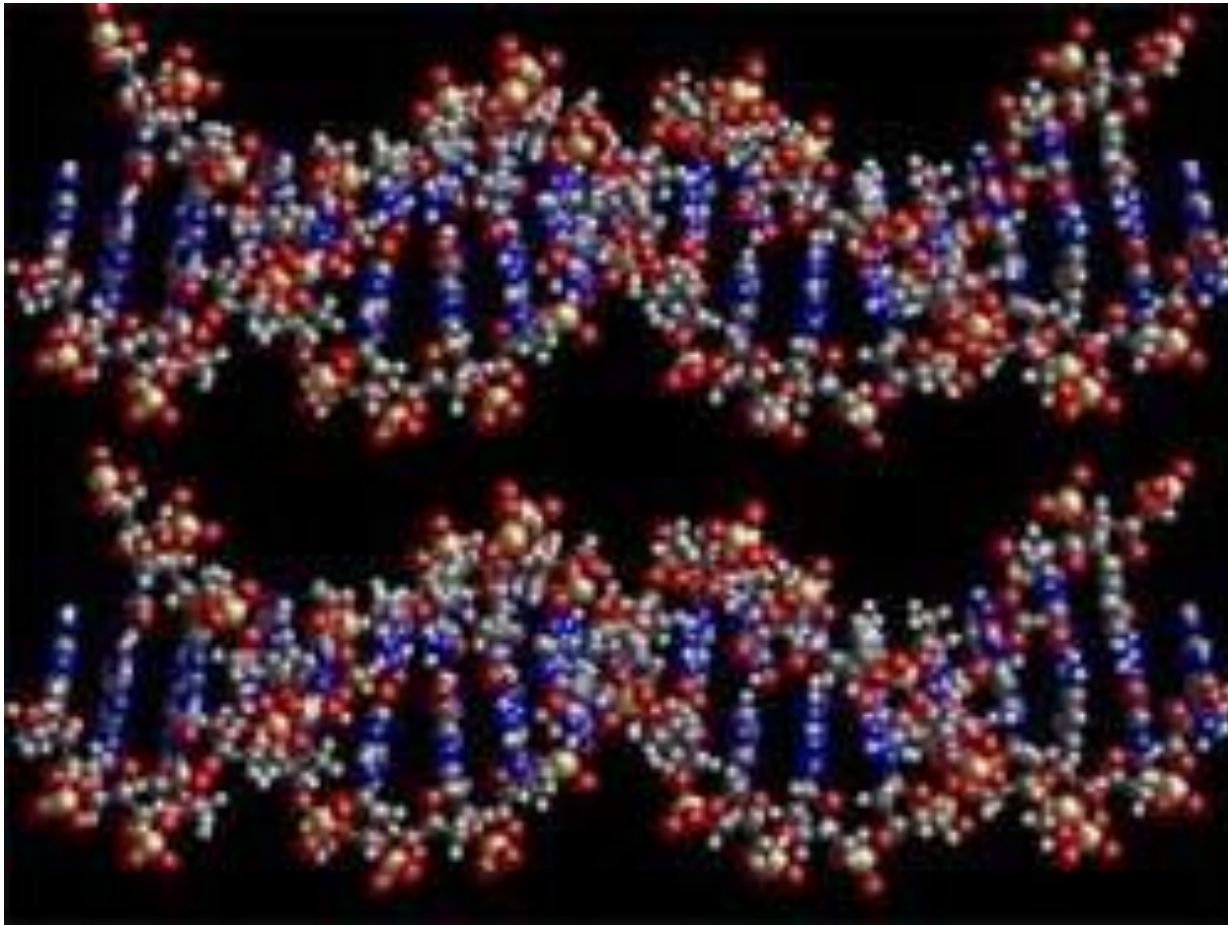
# Введение (продолжение)

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



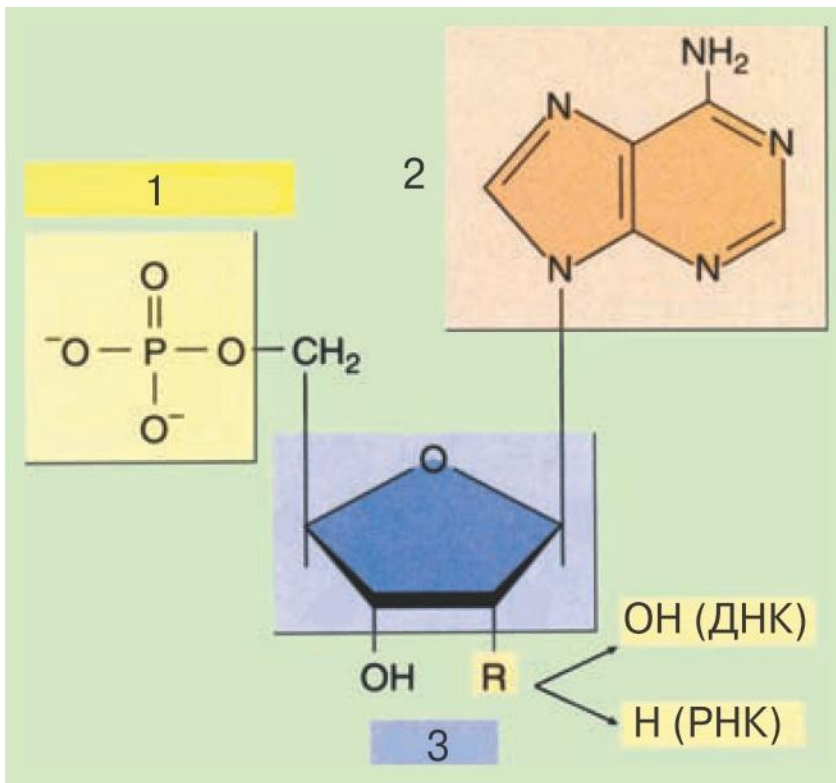
# Что такое нуклеиновые кислоты?

Сложные высокомолекулярные биополимеры, мономерами которых являются нуклеотиды.



# Из чего состоит молекула нуклеотида?

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

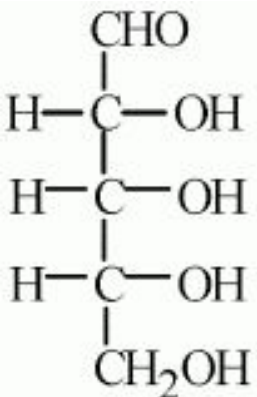


# Пятиуглеродный моносахарид

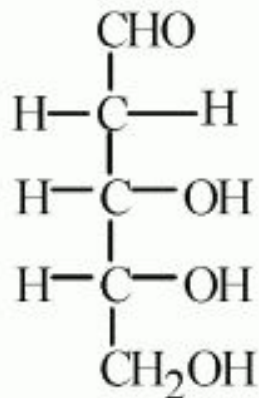
## пентоза

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

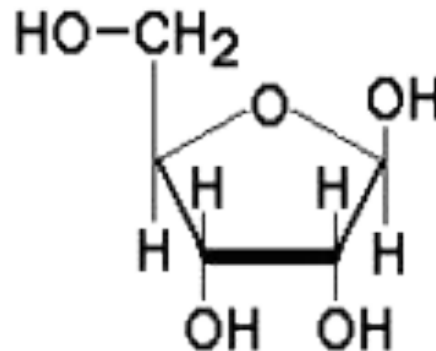
1. Если моносахарид дезоксирибоза – **ДНК**
2. Если моносахарид рибоза – **РНК**



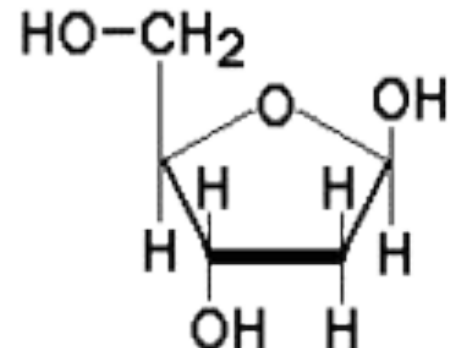
рибоза



дезоксирибоза



рибоза

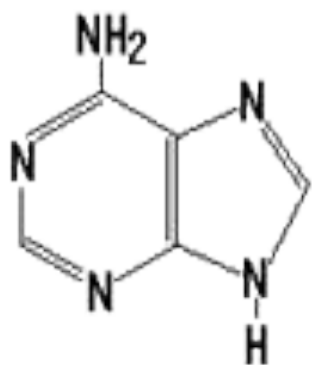


дезоксирибоза

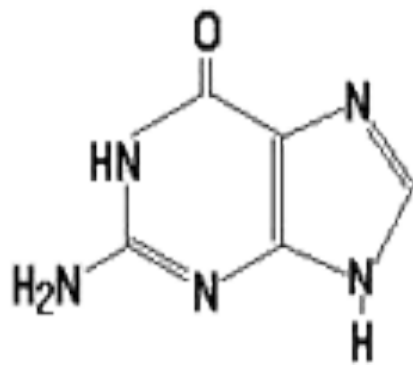


# Какие азотистые основания входят в состав нуклеиновых кислот

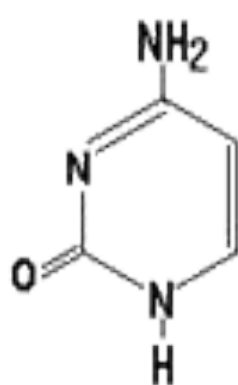
В состав молекулы ДНК и РНК входят остатки 5-ти различных азотистых оснований



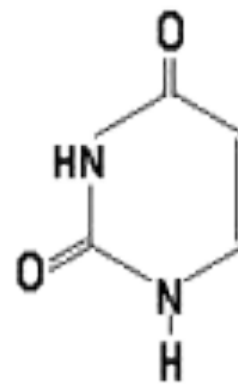
аденин (А)



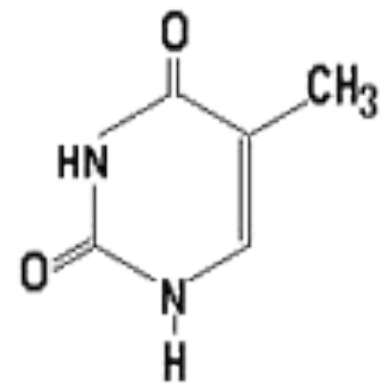
гуанин (Г)



цитозин (Ц)



урацил (У)



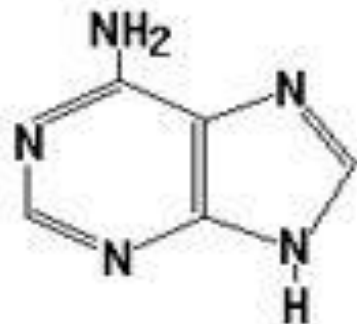
тимин (Т)

**Пуриновые основания**

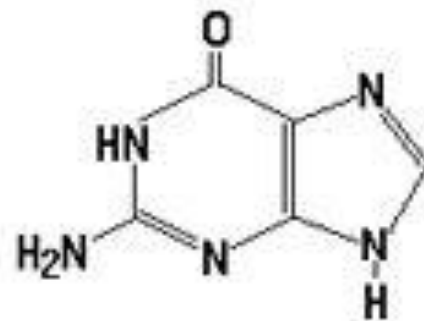
**Пиримидиновые основания**

# Какие азотистые основания входят в ДНК а какие в РНК?

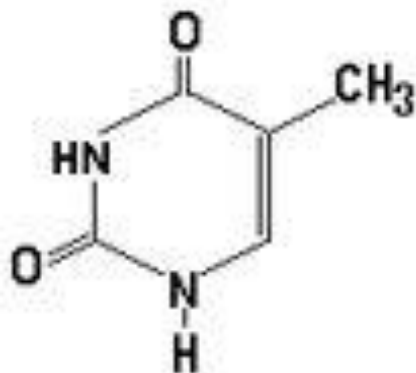
В ДНК входят 4 азотистых основания:



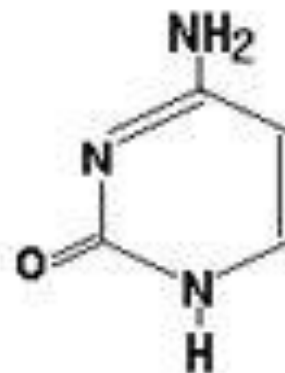
аденин (А)



гуанин (Г)



тимин (Т)



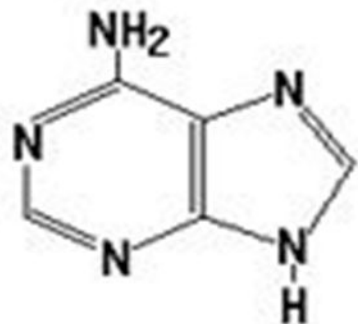
цитозин (Ц)

# Какие азотистые основания входят в ДНК а какие в РНК?

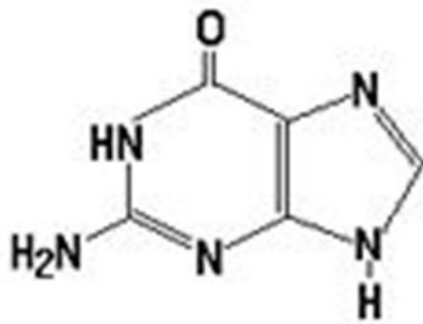
В состав РНК входят тоже 4 азотистых основания. Три из них Аденин, Гуанин, Цитозин, входят также и в ДНК. 4-е азотистое основание называется урацил.

Урацил характерен для РНК.

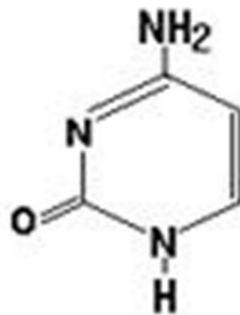
Тимин для ДНК.



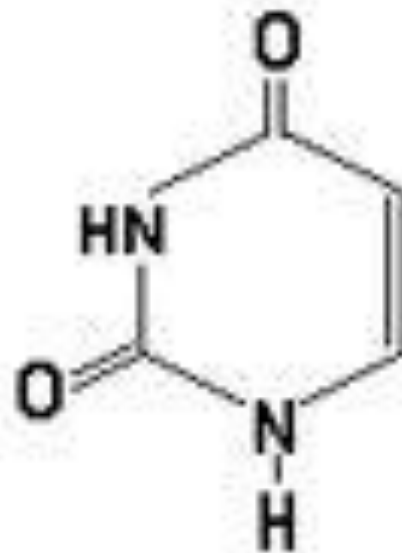
аденин (А)



гуанин (Г)

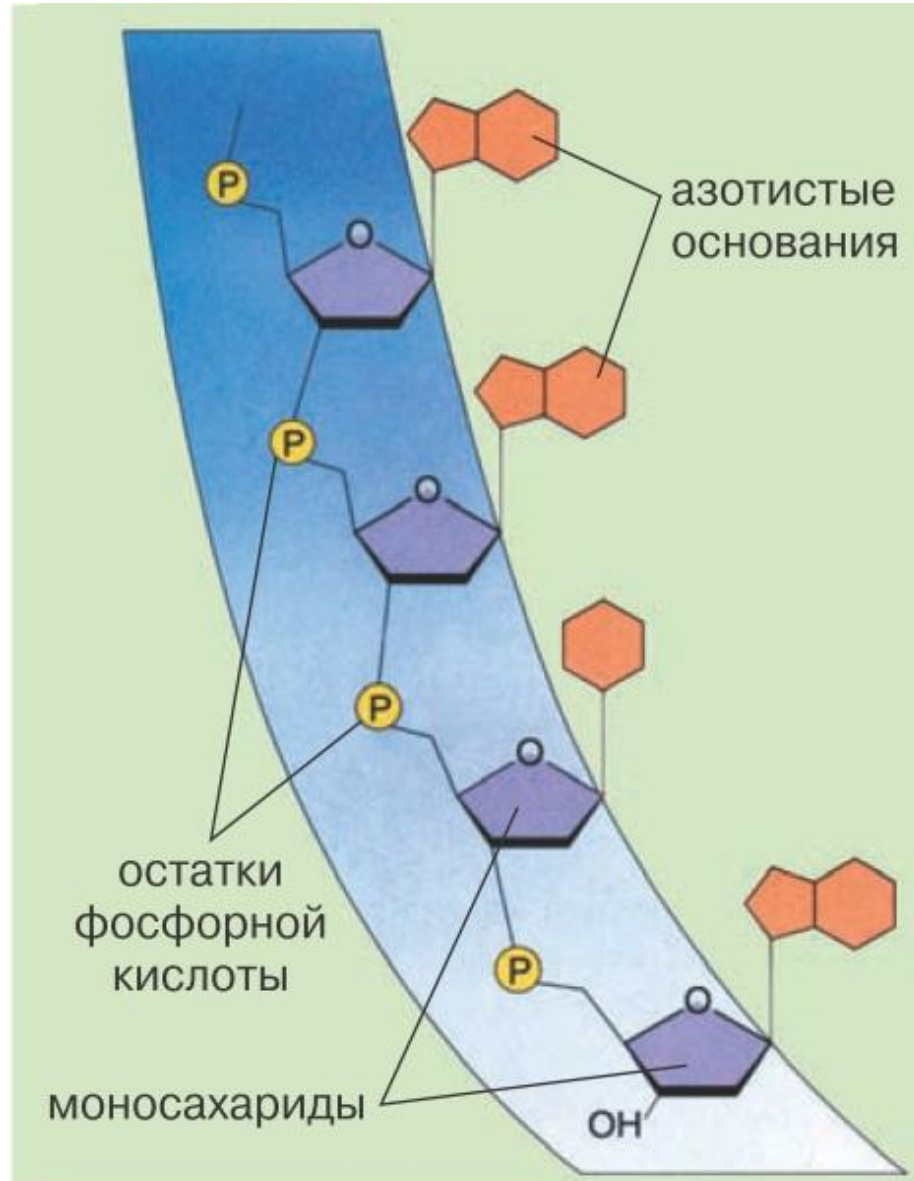


цитозин (Ц)



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

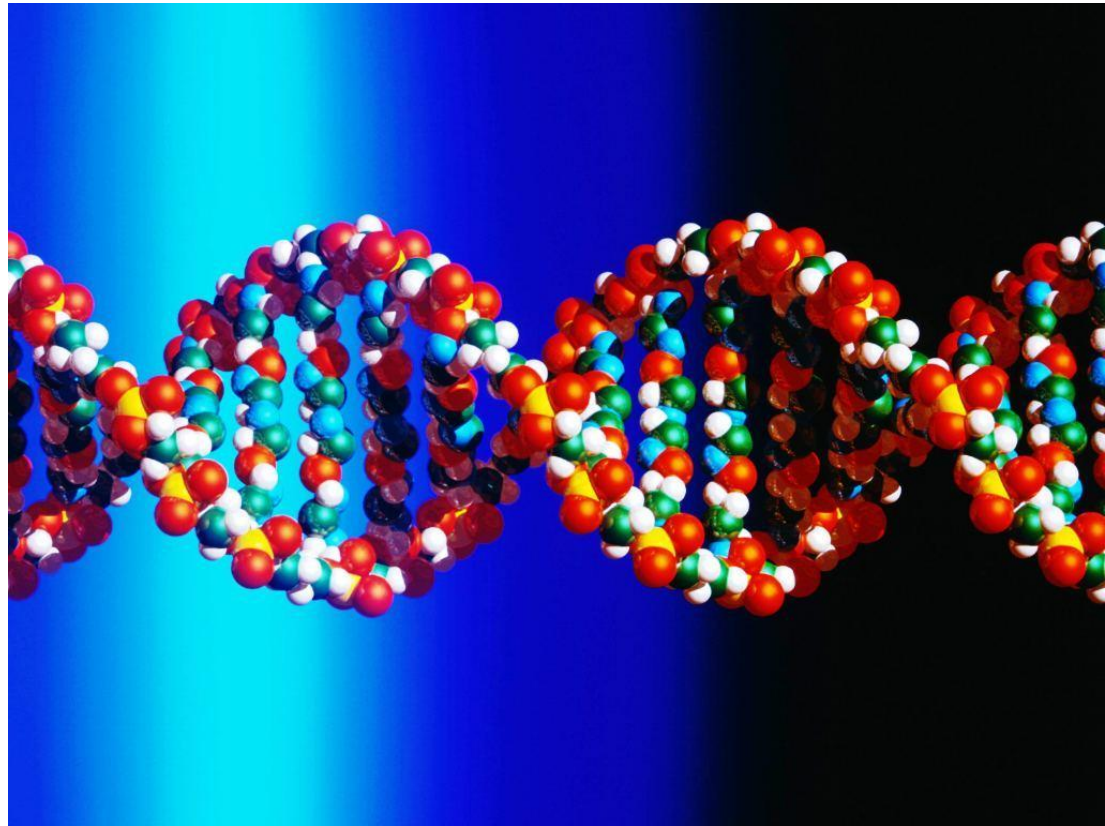
годах XX века

пространственной

структуры

молекулы

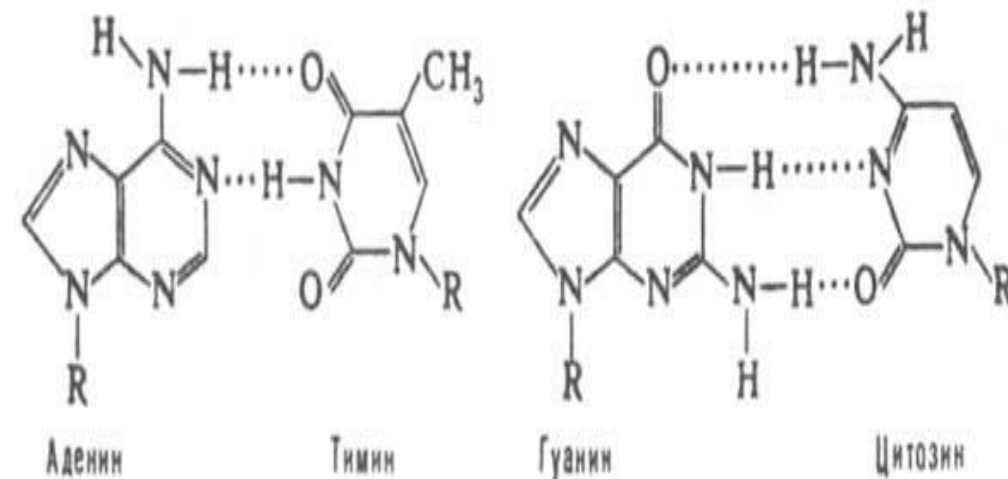
ДНК.



# Из чего состоит молекула ДНК?

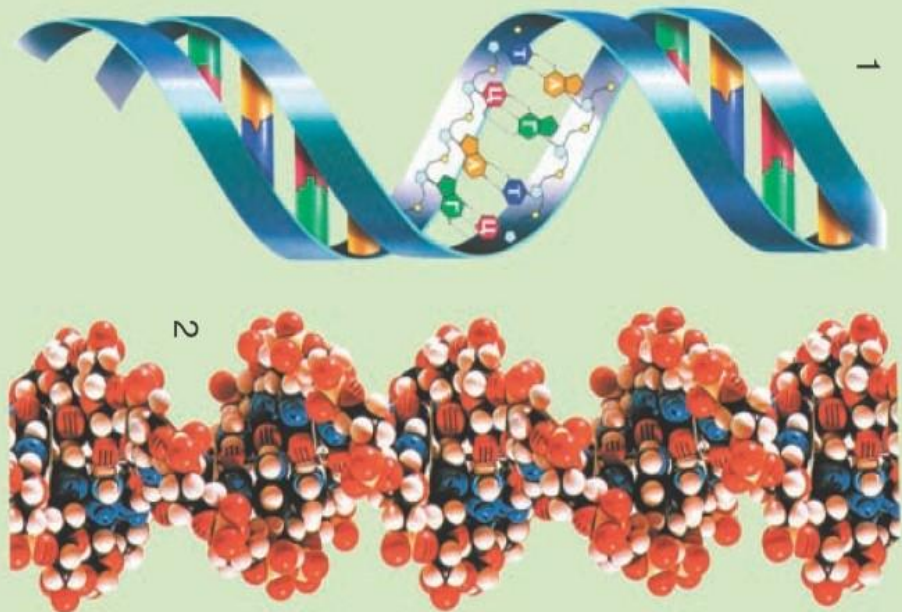
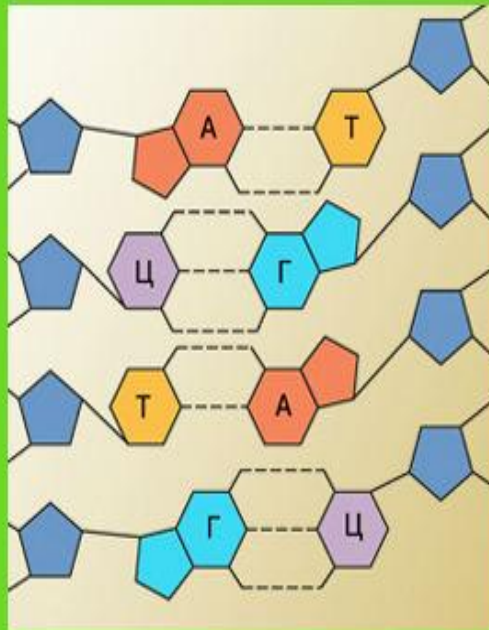
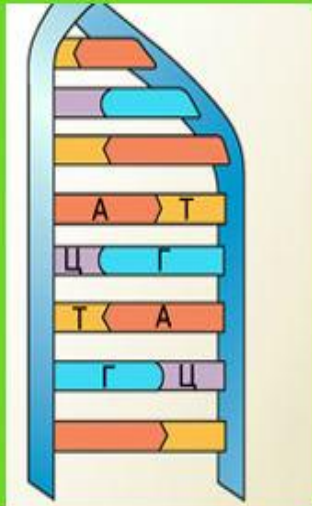
Из двух цепей нуклеотидов, которые соединены между собой с помощью водородных связей, по принципу комплементарности.

Комплементарность это чёткое соответствие нуклеотидов в двух цепях ДНК.

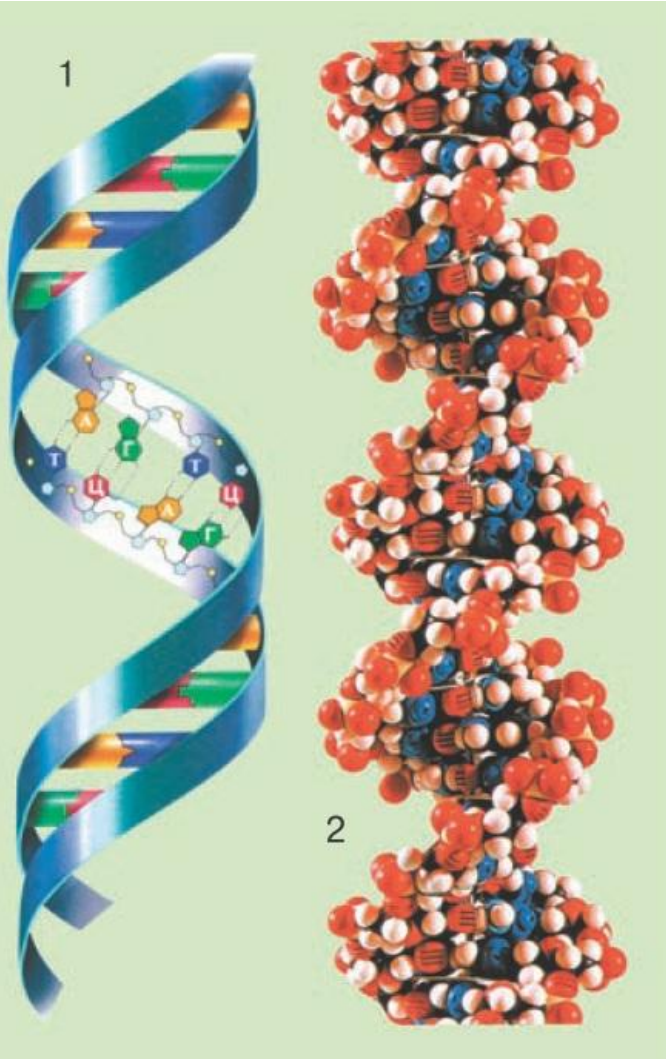


# Комплементарность

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)



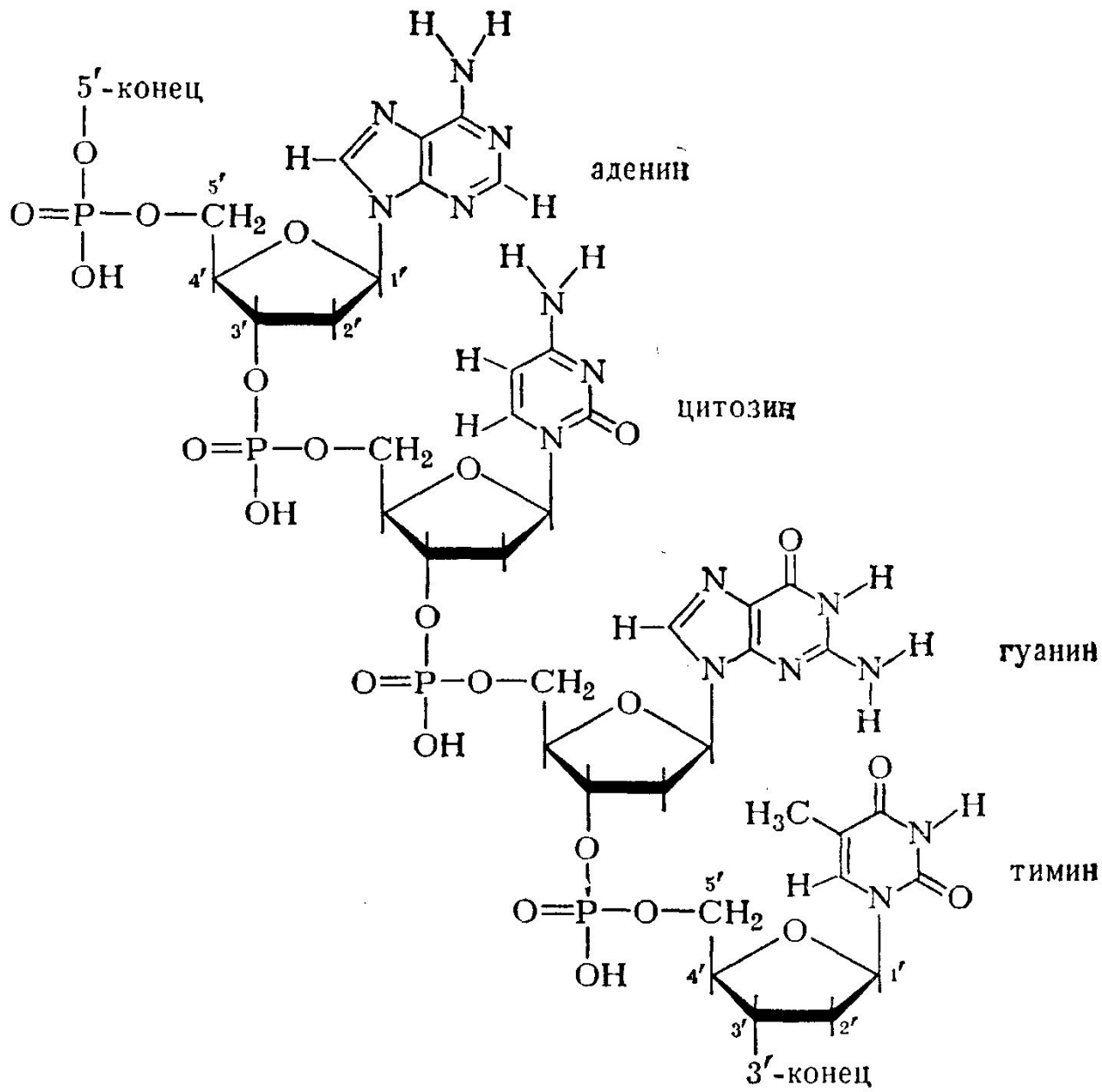
# Схема строения ДНК



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.

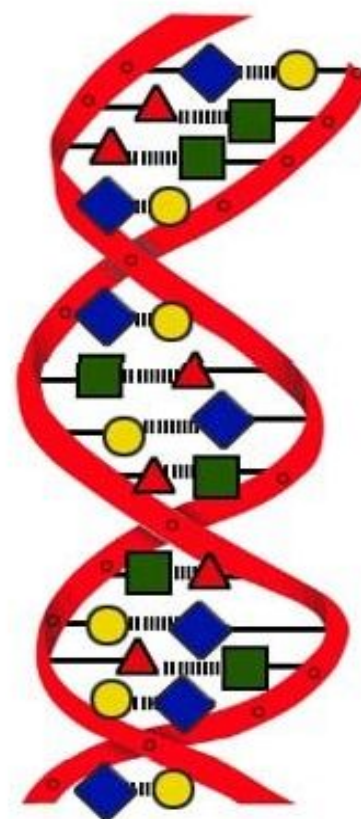
# Введение

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

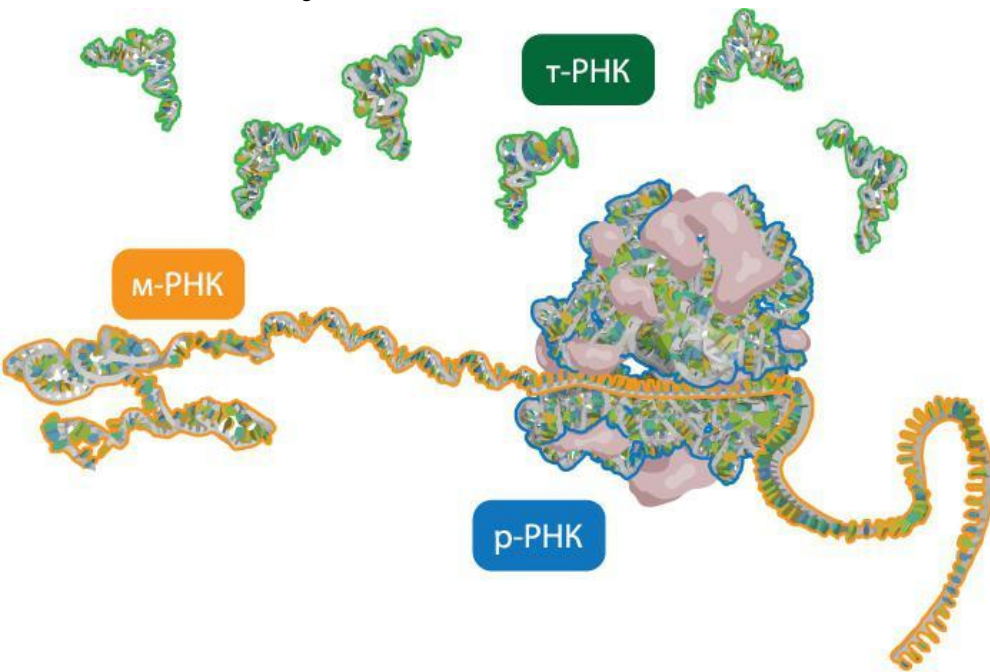


РНК



# 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

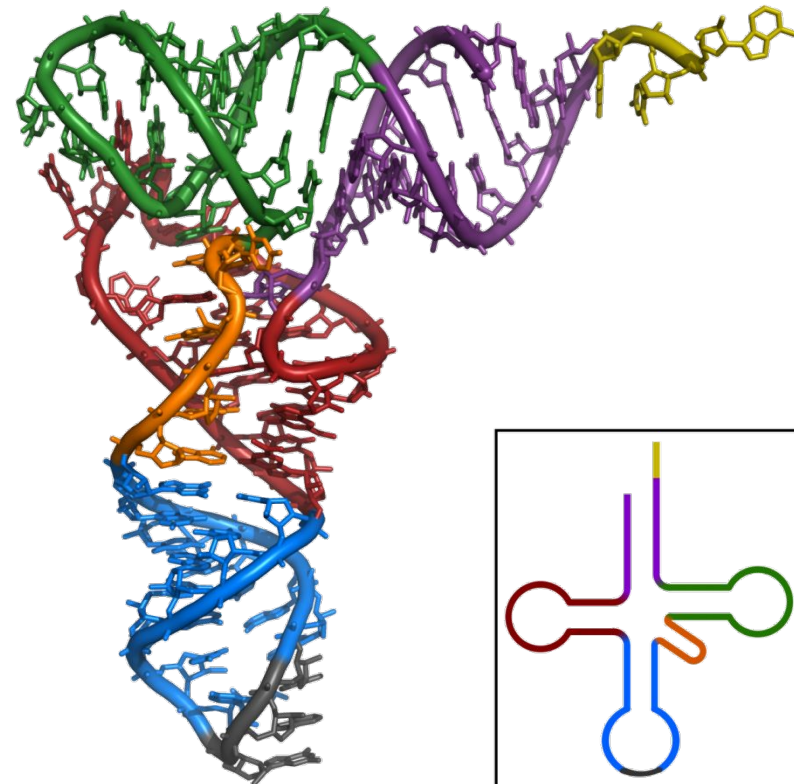
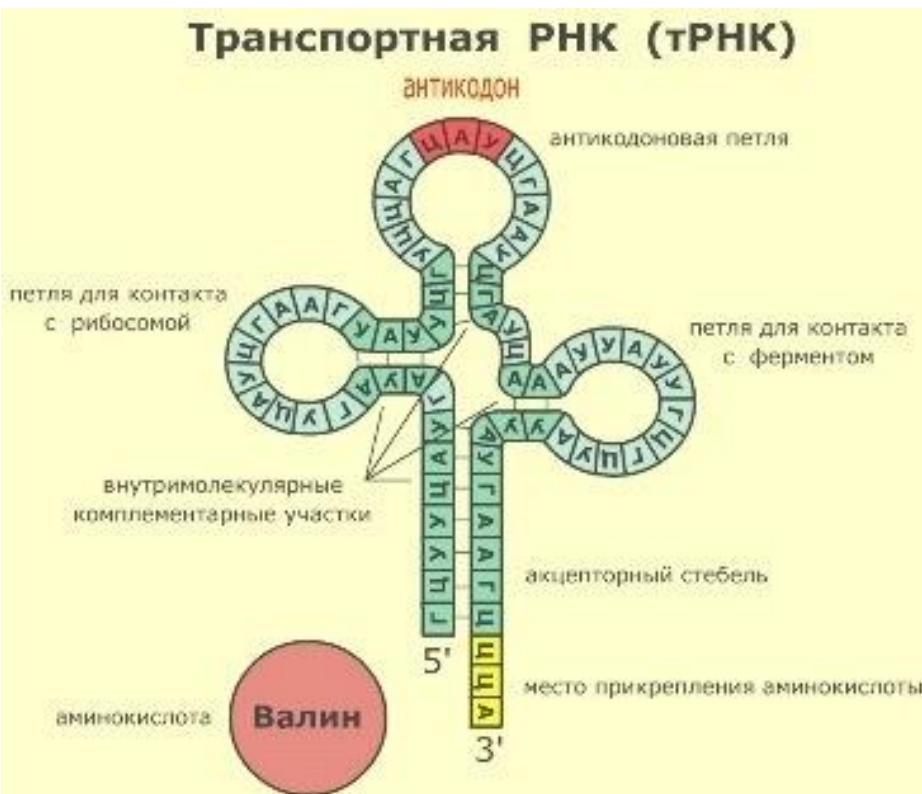


# Транспортная РНК (тРНК)

Молекулы состоят из 80-100 нуклеотидов.

Вторичная структура — двуспиральные стебли.

Локализация — в цитоплазме клеток, матриксе хлоропластов и митохондрий.

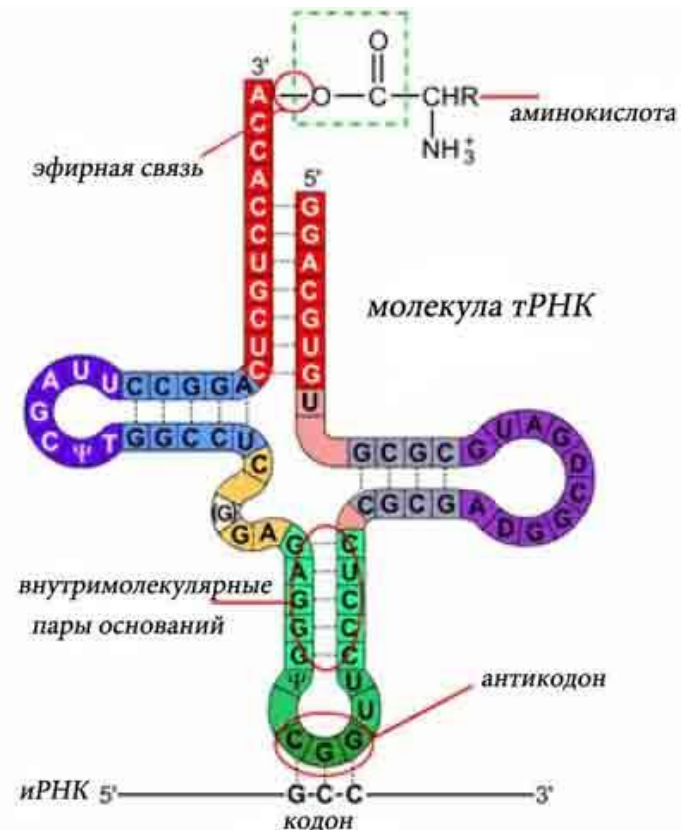
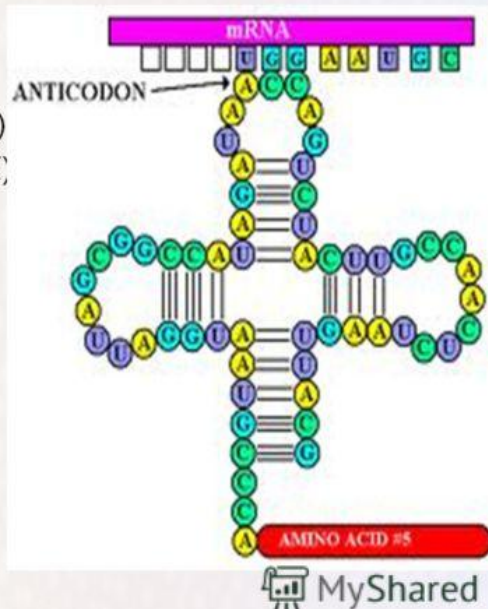


# Транспортная РНК (тРНК) (функции)

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

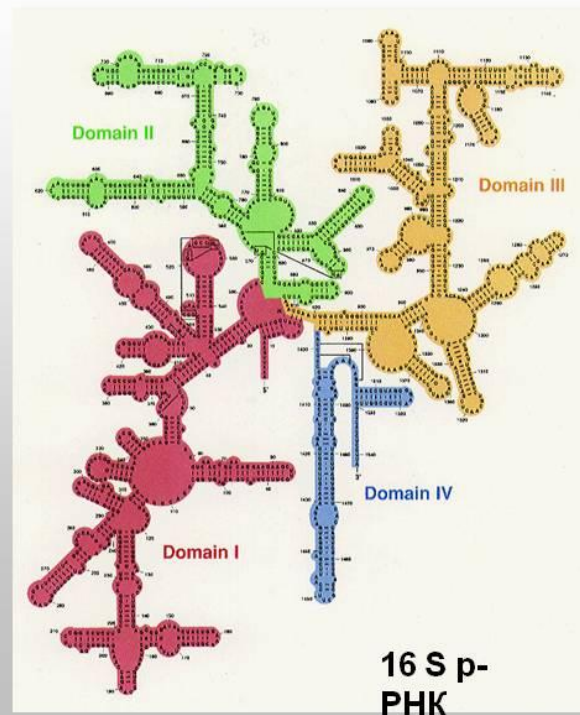


# Рибосомальная РНК (рРНК)

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

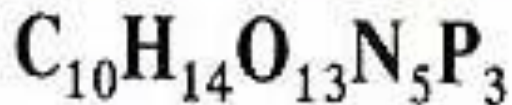
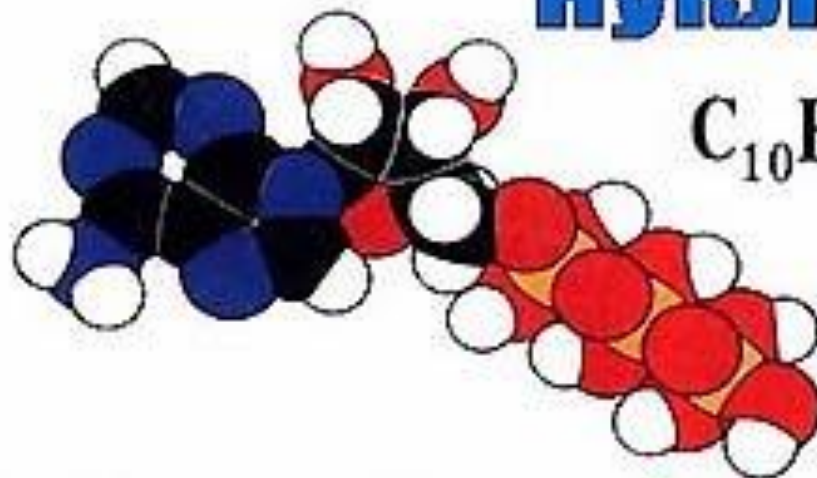
# Рибосомальная РНК (рРНК) (функции).

Является необходимым структурным компонентом рибосом, обеспечивает их функционирование.

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

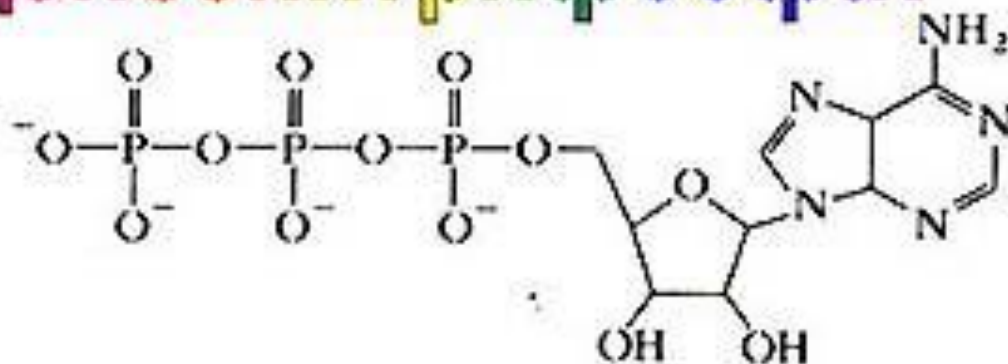
# Строение и функции АТФ

**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.

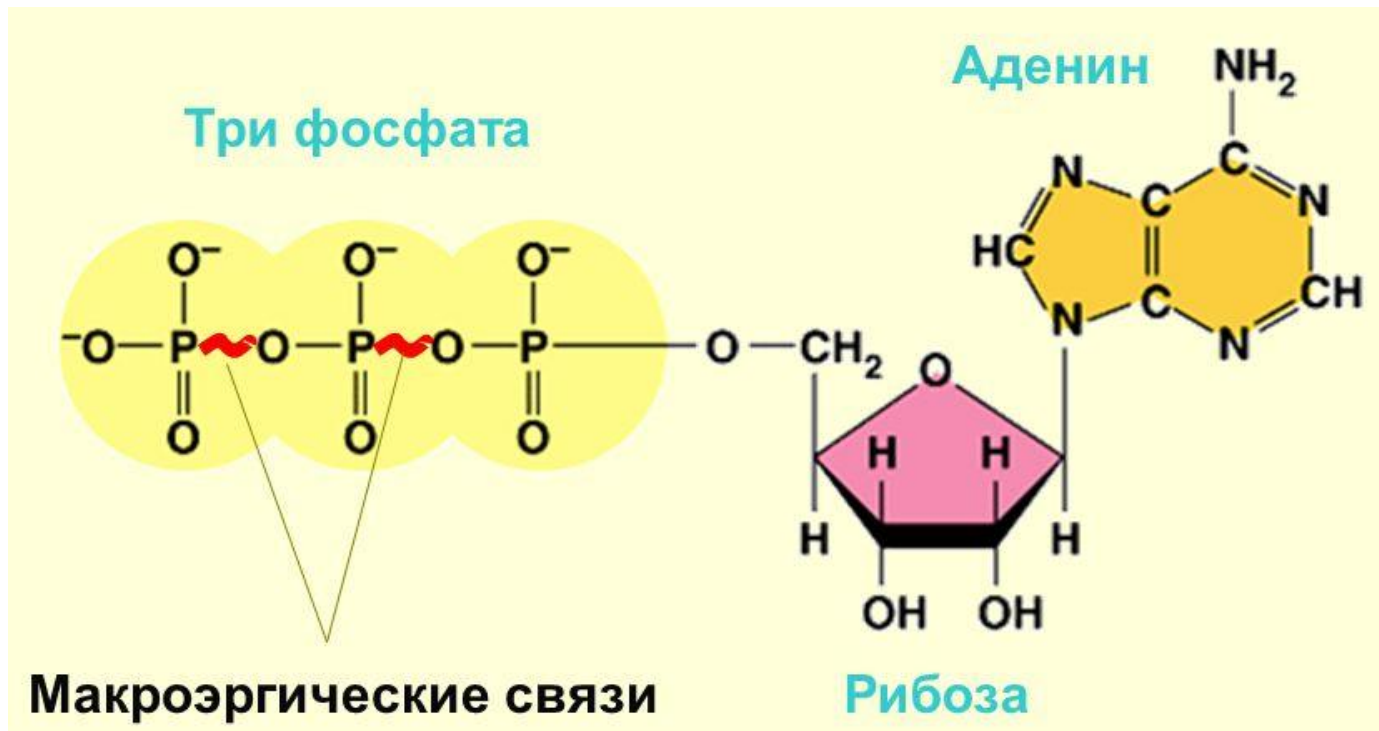




# Строение АТФ

АТФ состоит из 3-х основных компонентов:

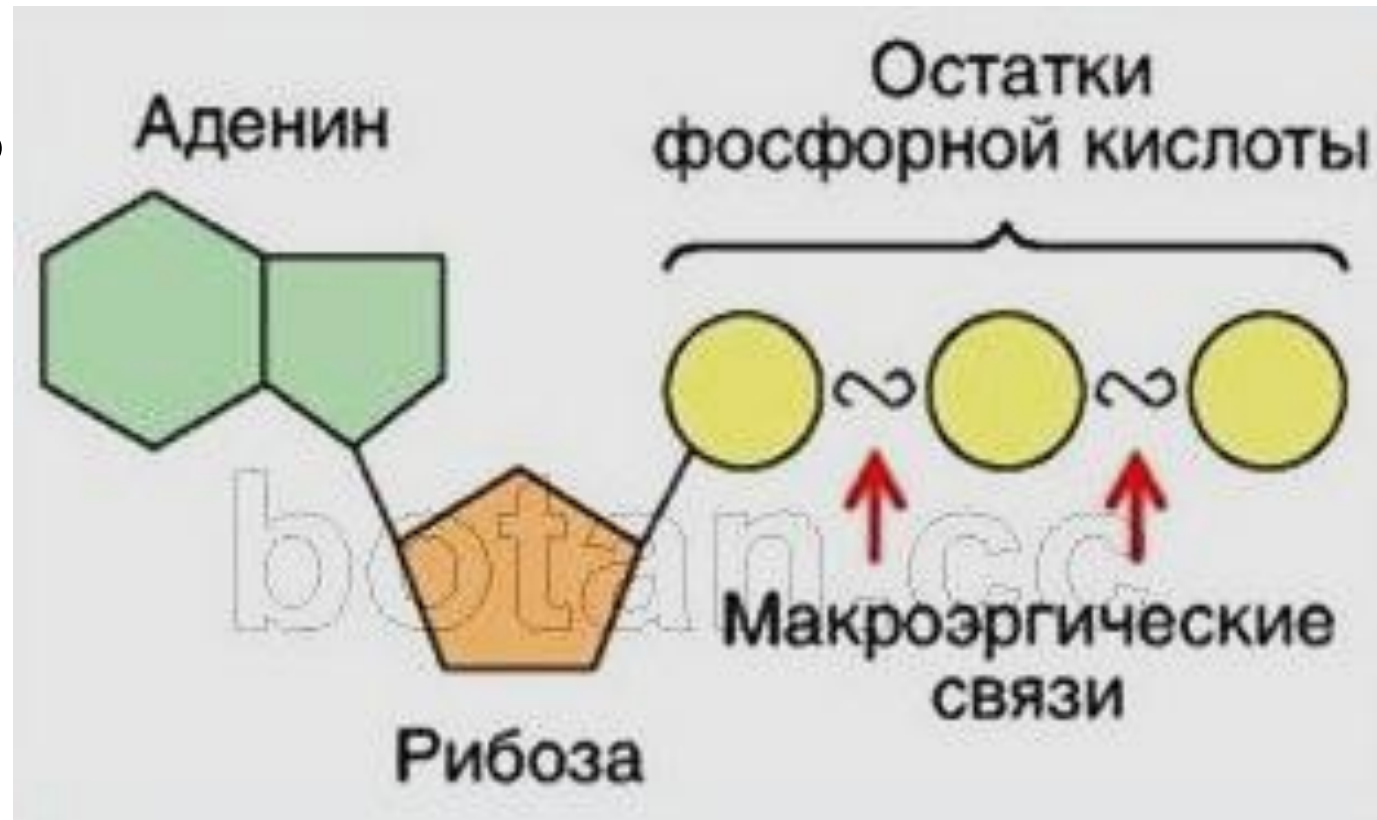
1. Азотистое основание аденин
2. Углевод рибоза
3. Три остатка фосфорной кислоты



# 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

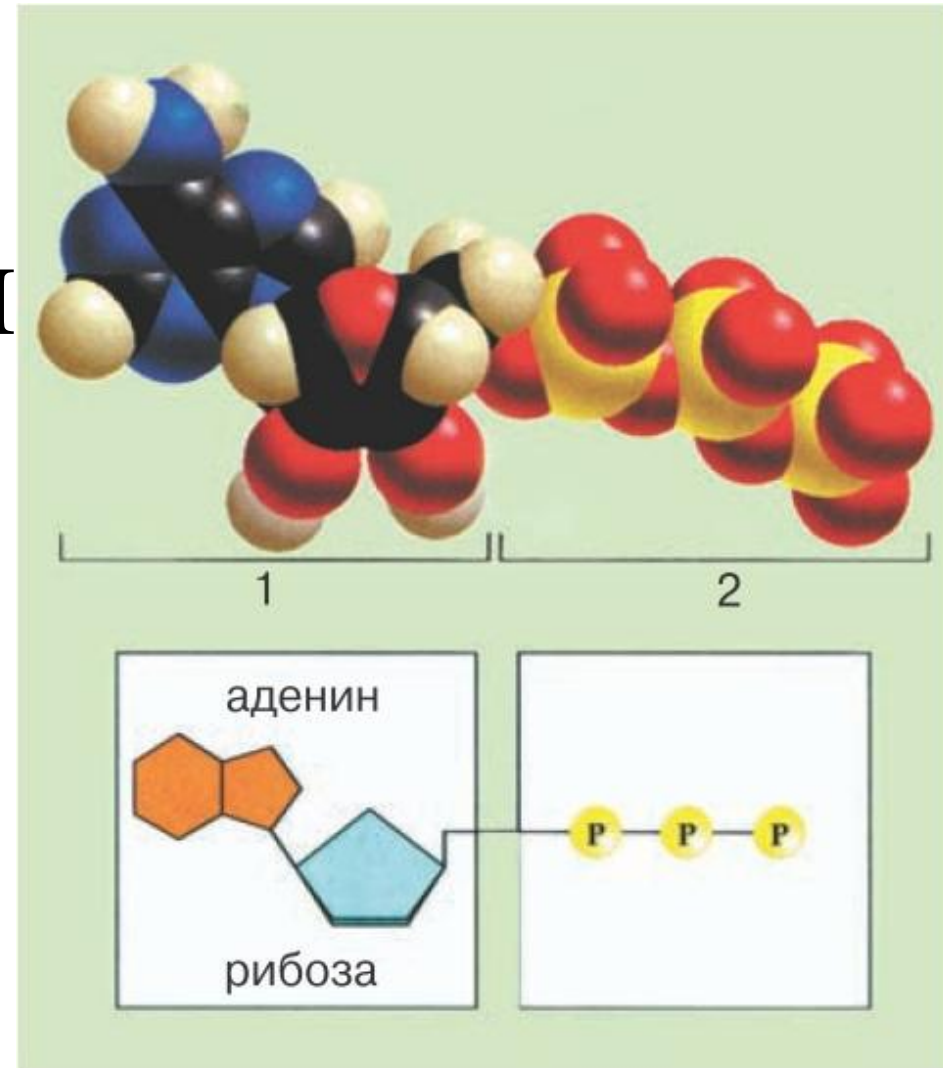


Рис. 11.5. Молекула АТФ:  
1 – аденозин; 2 – трифосфат

# 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!**

