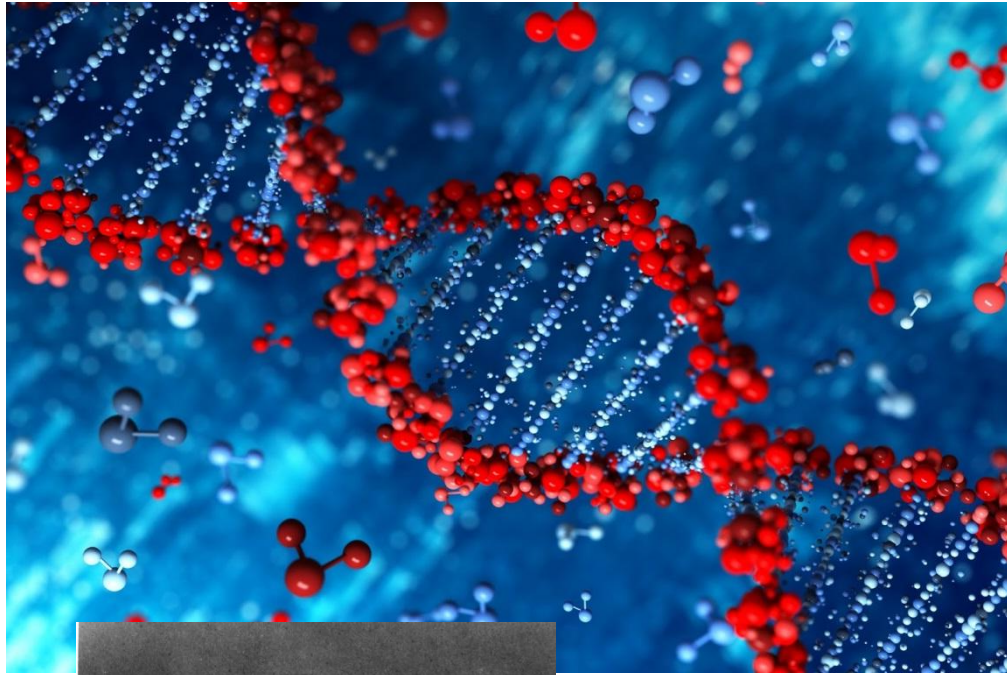


# Структура и функции нуклеиновых кислот



Выполнил: магистрант 1 года  
обучения Ренфельд Ж. В.

Проверил: к.б.н. доц.  
*Поцелуева М. М.*



**Нуклеиновые кислоты** - высокомолекулярные гетерополимеры, мономерами которых являются нуклеотиды. Они играют главную роль в передаче наследственных признаков (генетической информации) и управлении процессом биосинтеза белка.

Различают 2 типа нуклеиновых кислот : дезоксирибонуклеиновые (ДНК) и рибонуклеиновые (РНК).

Фридрих Иоганн Мишер (1844-1895) – швейцарский физиолог, гистолог и биолог, открыл нуклеиновые кислоты.

# Структурные элементы нуклеиновых

## КИСЛОТ

Нуклеиновые кислоты состоят из последовательности химически связанных структурных единиц – нуклеотидов.

Каждый нуклеотид построен из трёх компонентов:

- Моносахарид пентоза (рибоза или дезоксирибоза);
- Азотистое основание (производное пурина или пиримидина);
- остаток фосфорной кислоты.



# Азотистые основания

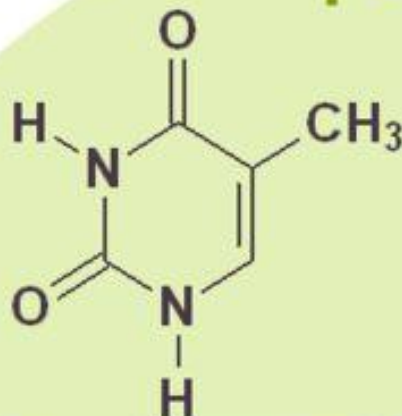


**А - аденин**



**пурины**

**Т - тимин**



Только в  
ДНК

**пиримидины**

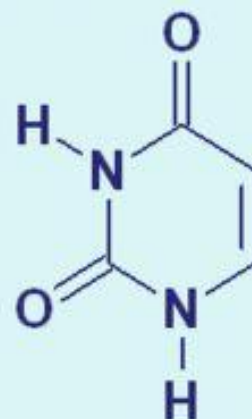
Только в  
РНК



**Г - гуанин**



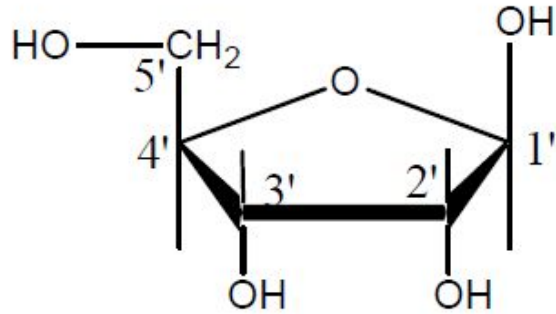
**Ц - цитозин**



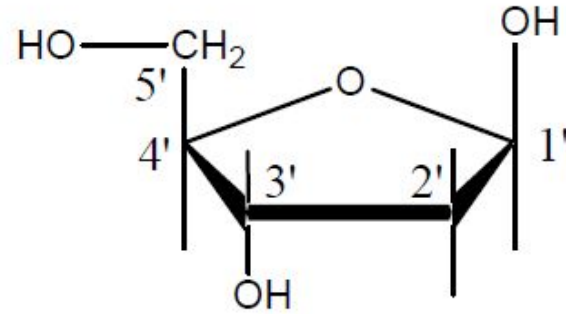
**У - урацил**

MyShared

# Моносахарид пентоза

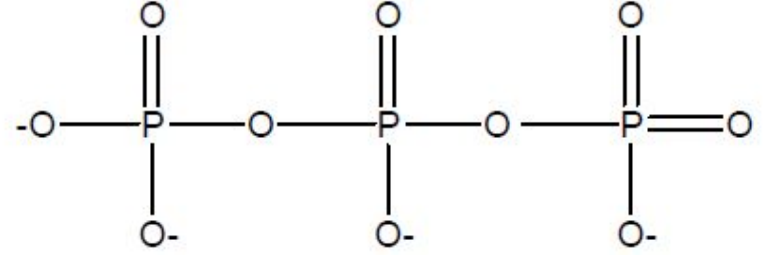
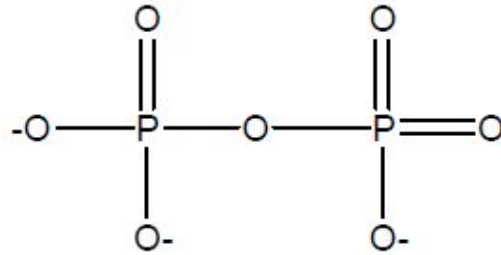
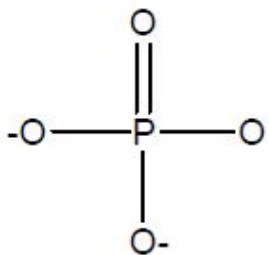


D-рибоза  
(β-D-рибофураноза)  
входит в состав РНК



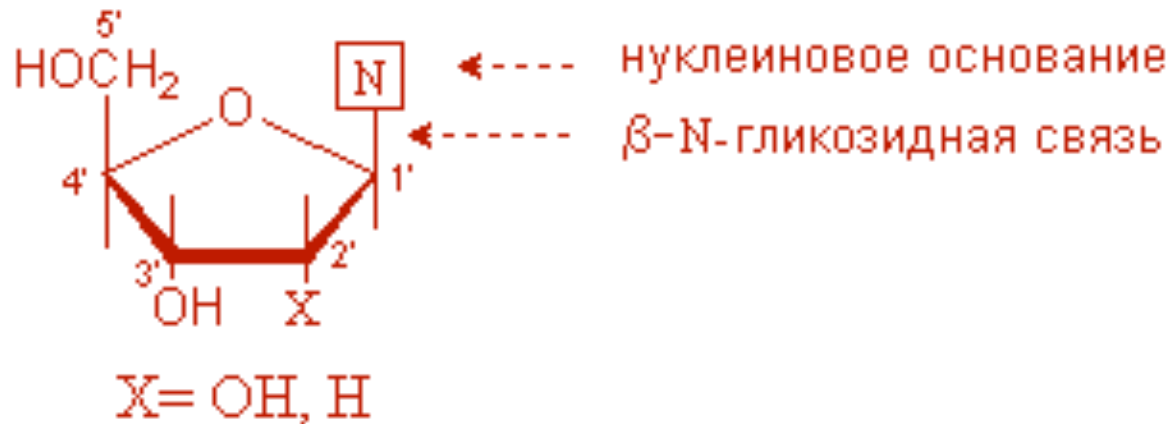
D-дезоксирибоза  
(β-D-дезоксирибофураноза)  
входит в состав ДНК

фосфатные группы:

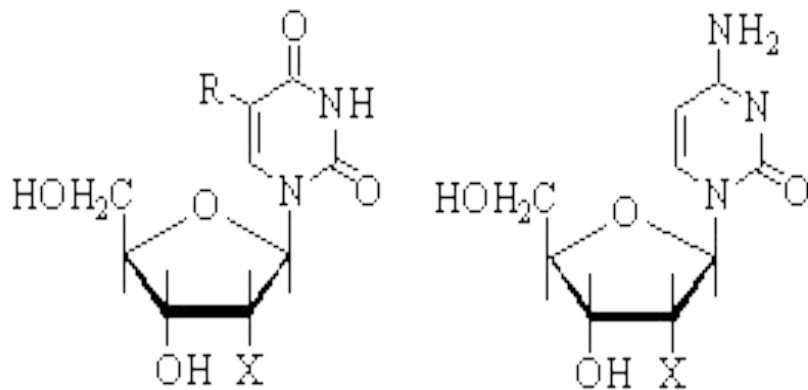


# Нуклеозиды

Нуклеозиды – это N-гликозиды, образованные нуклеиновыми основаниями и рибозой или дезоксирибозой.



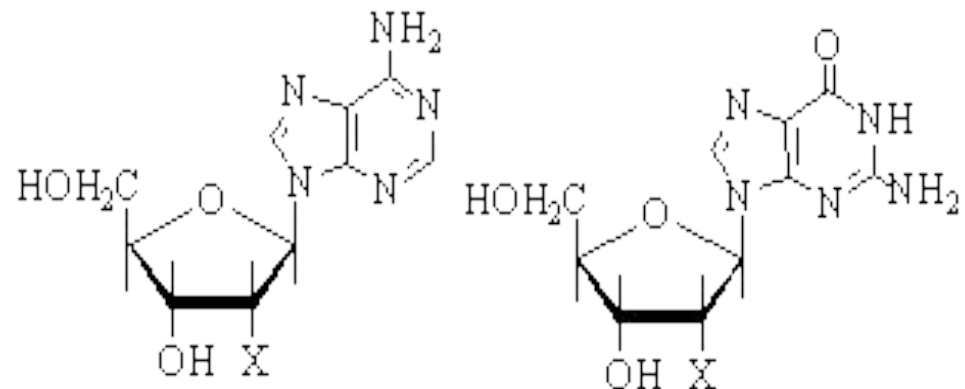
Пиримидиновые нуклеозиды



Уридин (R=H, X=OH)  
Тимидин (R=CH<sub>3</sub>, X=H)

Цитидин (X=OH)  
Дезоксицитидин (X=H)

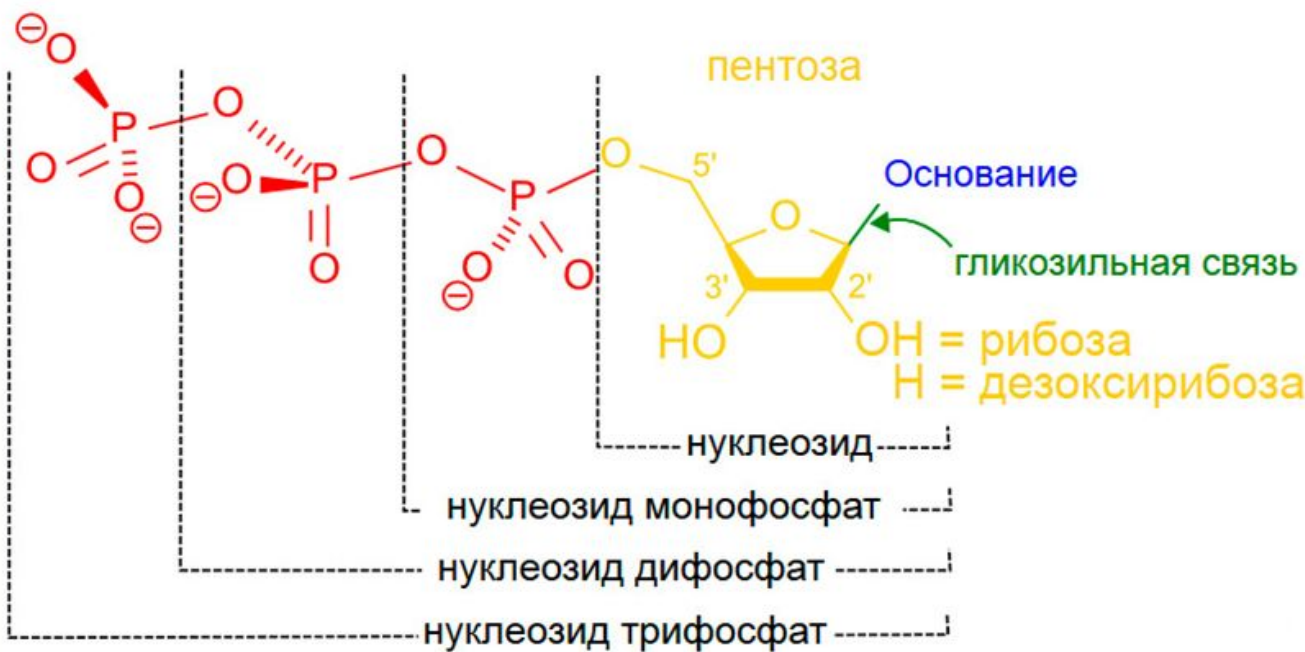
Пуриновые нуклеозиды



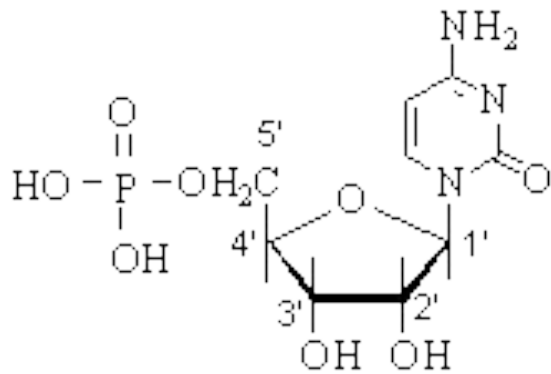
Аденозин (X=OH)  
Дезоксиаденозин (X=H)

Гуанозин (X=OH)  
Дезоксигуанозин (X=H)

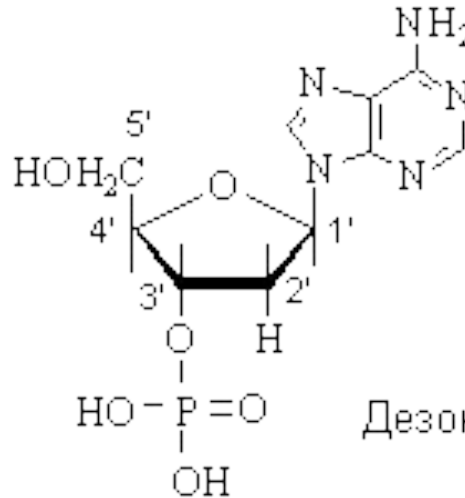
# Нуклеотиды



Нуклеотиды – это эфиры нуклеозидов и фосфорной кислоты (нуклеозидфосфаты). Сложноэфирную связь с фосфорной кислотой образует ОН группа в положении 5' или 3' моносахарида. В зависимости от природы моносахаридного остатка нуклеотиды делят на *рибонуклеотиды* (структурные элементы РНК) и *дезоксирибонуклеотиды* (структурные элементы ДНК).



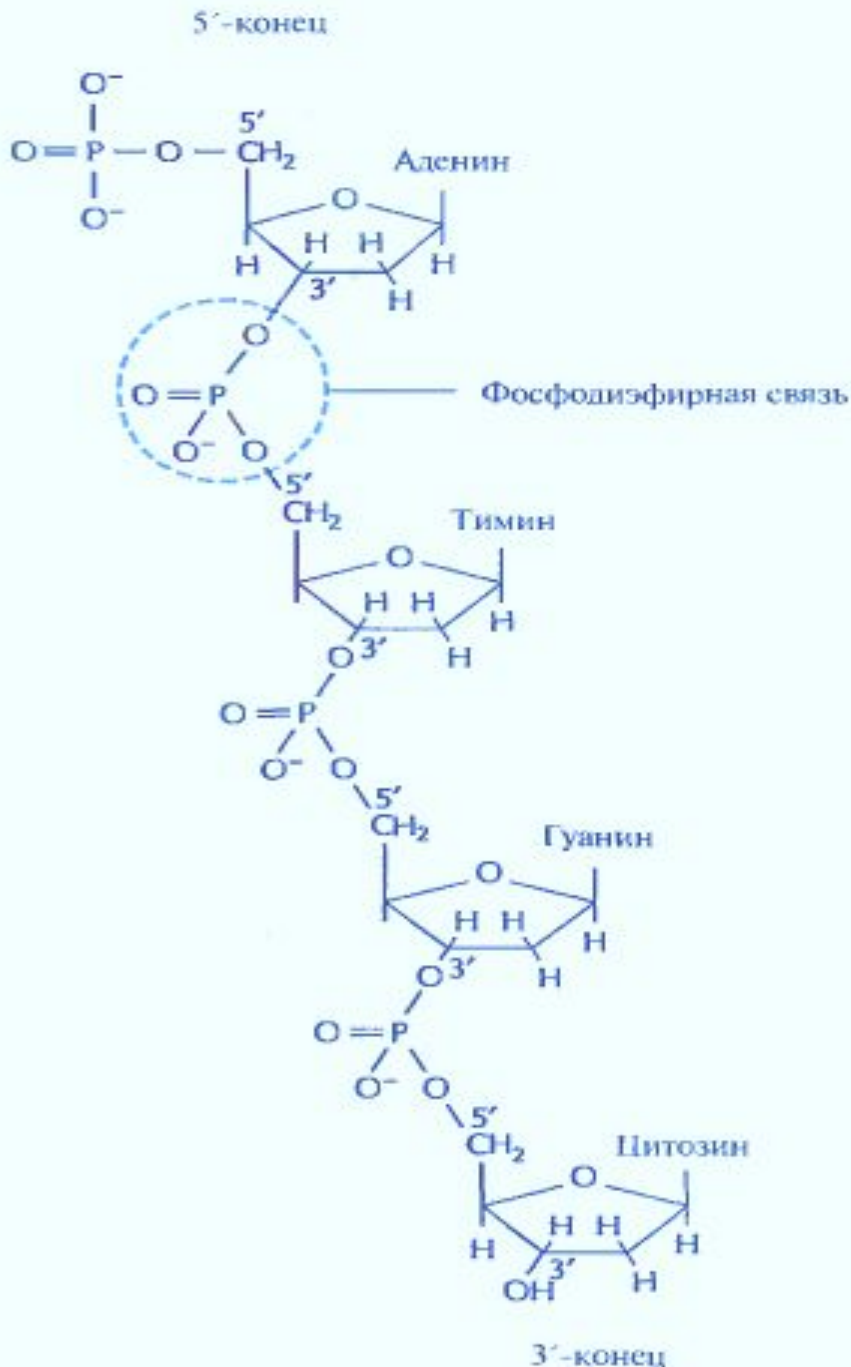
Цитидин-5'-фосфат  
(ЦМФ)



Дезоксиаденозин-3'-фосфат  
(3'-дАМФ)

# I Первичная структура нуклеиновых кислот

Под первичной структурой нуклеиновых кислот понимают порядок, последовательность расположения мономеров в полинуклеотидной цепи ДНК или РНК. Такая цепь стабилизируется 3',5'-фосфодиэфирными связями.





# Правило Э. Чаргаффа



Эрвин  
Чаргафф

- Количество аденина равно количеству тимина, а гуанина — цитозину:  $A=T$ ,  $G=C$ .
- Количество пуринов равно количеству пиримидинов:  $A+G=T+C$ .

# Вторичная структура ДНК



Джеймс Уотсон  
1928 год

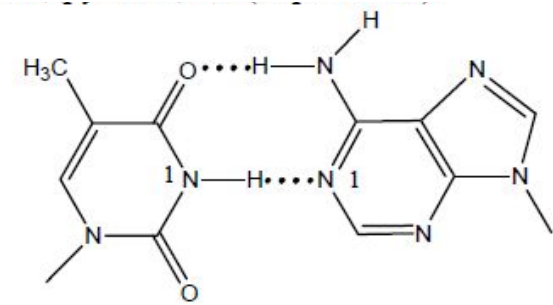


Френсис Крик  
1916 – 2004 гг.

# Модель структуры ДНК Уотсона-Крика

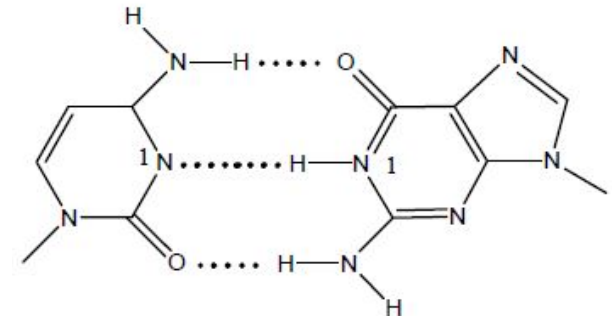
Основные черты этой модели:

- Молекула ДНК построена из двух полинуклеотидных цепей, ориентированных антипараллельно и связанных друг с другом водородными связями.
- Водородные связи между цепями образуются за счёт специфического взаимодействия между комплементарными основаниями противоположных цепей.
- Первичная структура одной цепи молекулы ДНК комплементарна первичной структуре другой цепи. Это легко понять, рассматривая следующую схему:
- Обе цепи закручены в спираль, имеющую общую ось; цепи могут быть разделены только путем раскручивания.



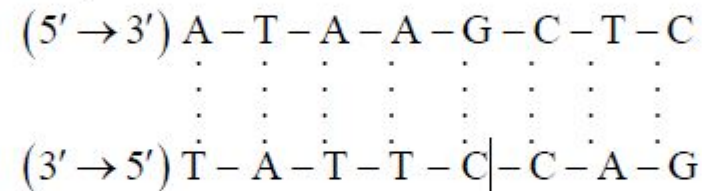
ТИМИН

аденин

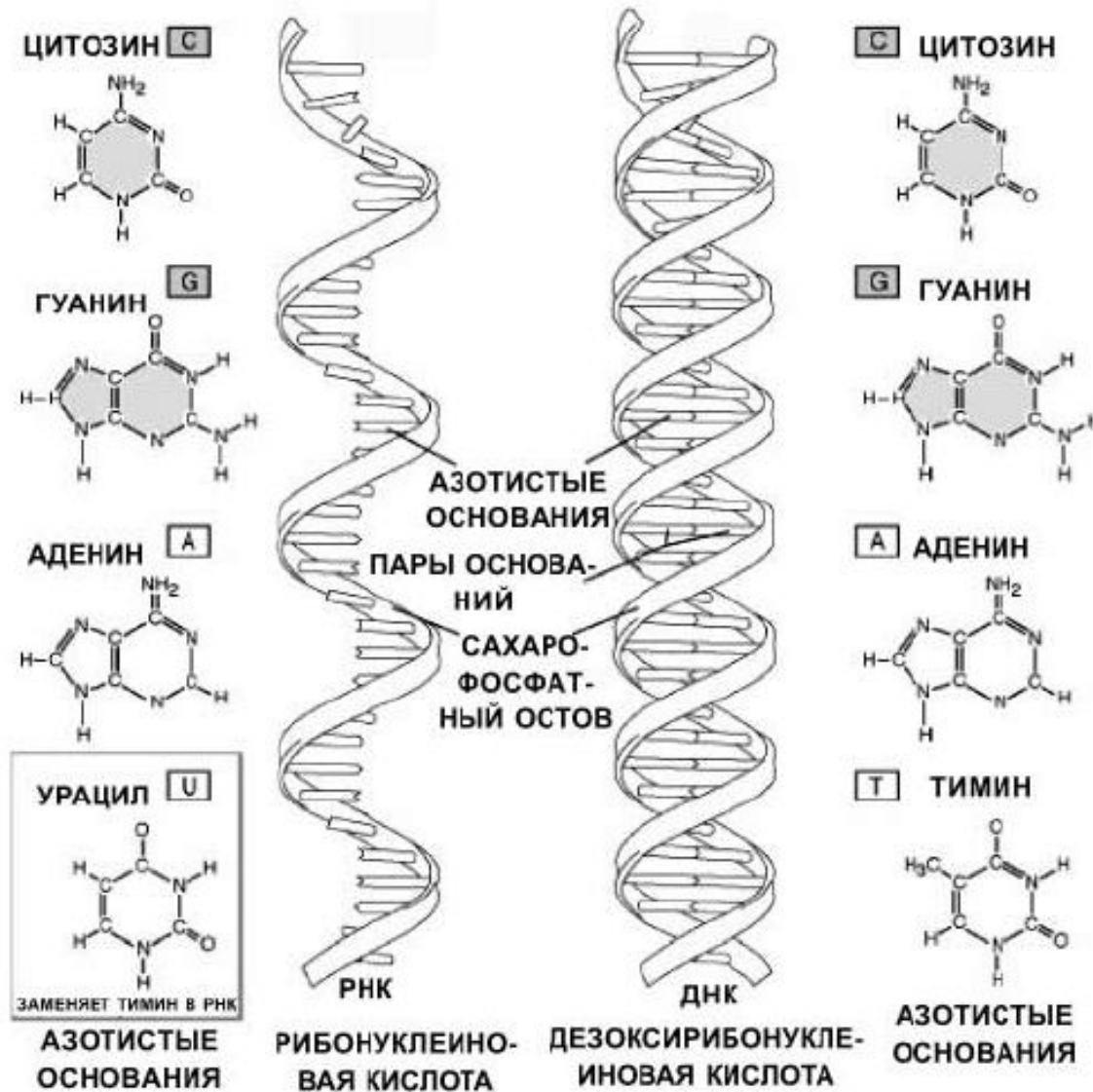


ЦИТОЗИН

гуанин



# Сравнительная структура РНК и ДНК



# Функции нуклеиновых кислот

Хранение (носители) генетической информации

Передача генетической информации дочерним клеткам при делении и организмам при их размножении

Участие в реализации генетической информации (синтез белка)