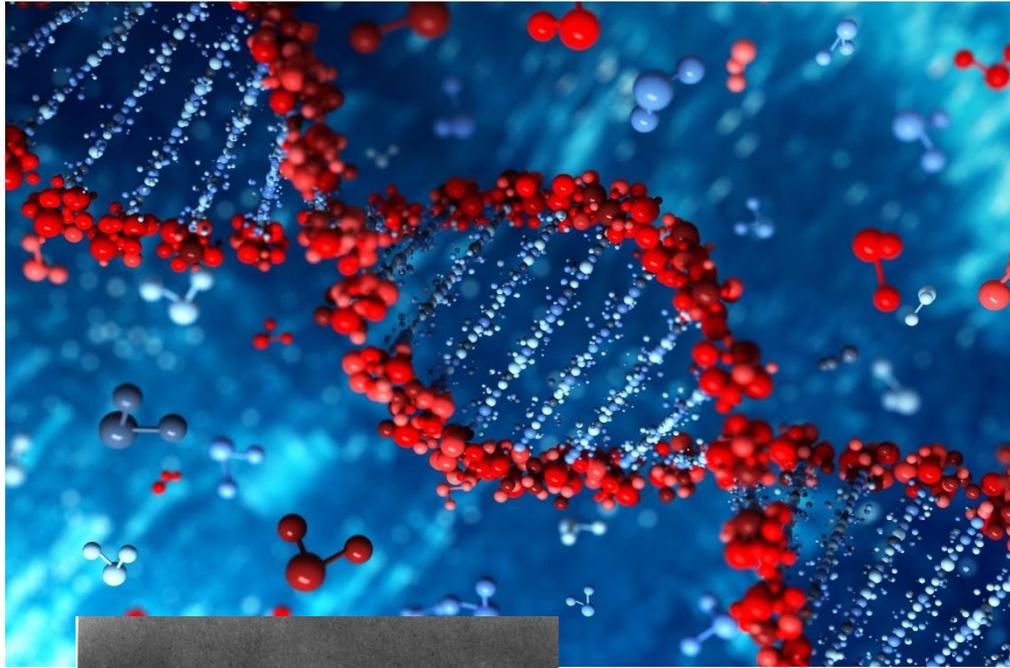


Структура и функции нуклеиновых кислот



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:

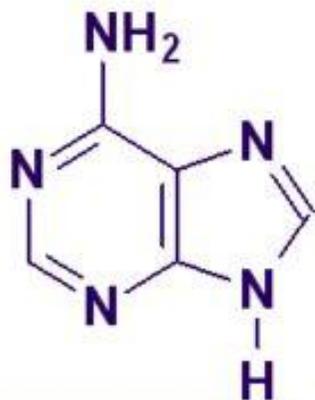
- Моносахарид пентоза (рибоза или дезоксирибоза);
- Азотистое основание (производное пурина или пиримидина);
- остаток фосфорной кислоты.



Азотистые основания

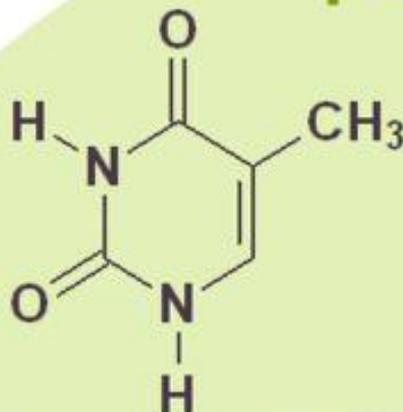


А - аденин



пурины

Т - тимин



Только в
ДНК

пиримидины

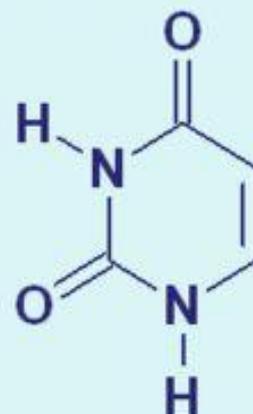
Только в
РНК



Г - гуанин



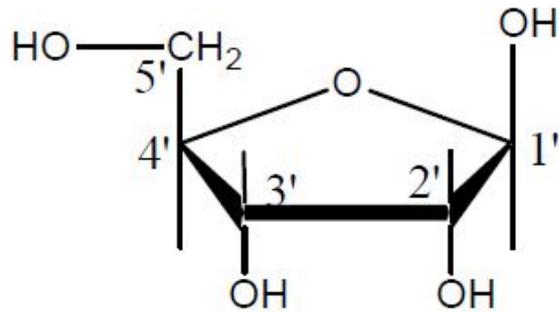
Ц - цитозин



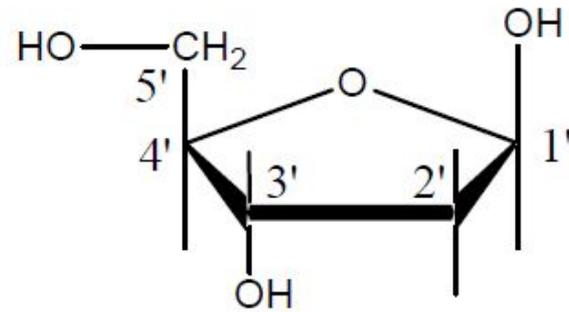
У - урацил

MyShared

Моносахарид пентоза

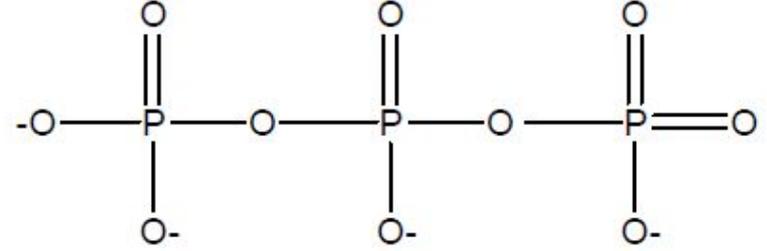
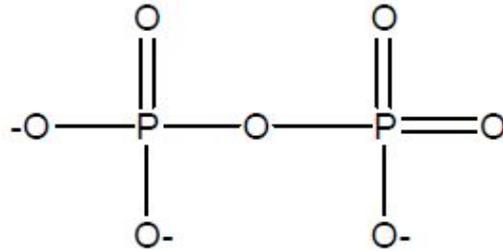
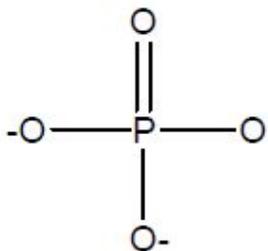


D-рибоза
(β-D-рибофураноза)
входит в состав РНК



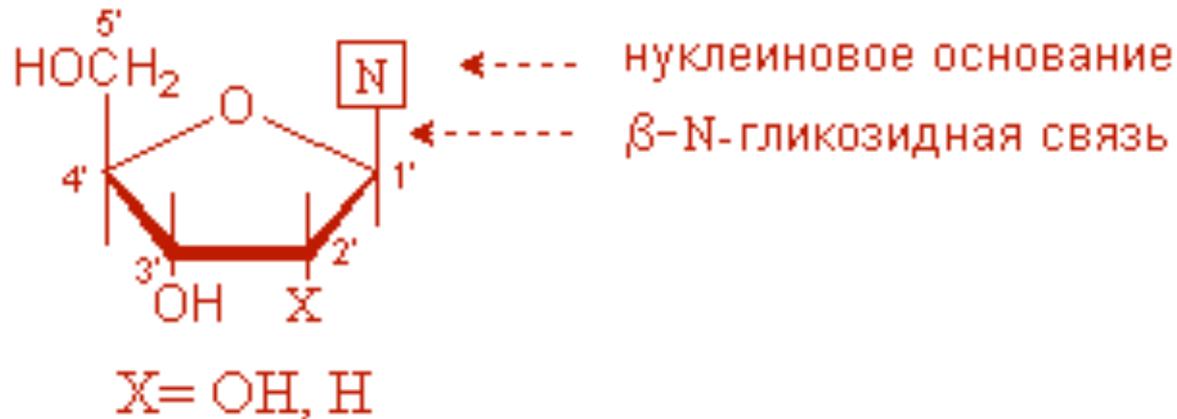
D-дезоксирибоза
(β-D-дезоксирибофураноза)
входит в состав ДНК

фосфатные группы:

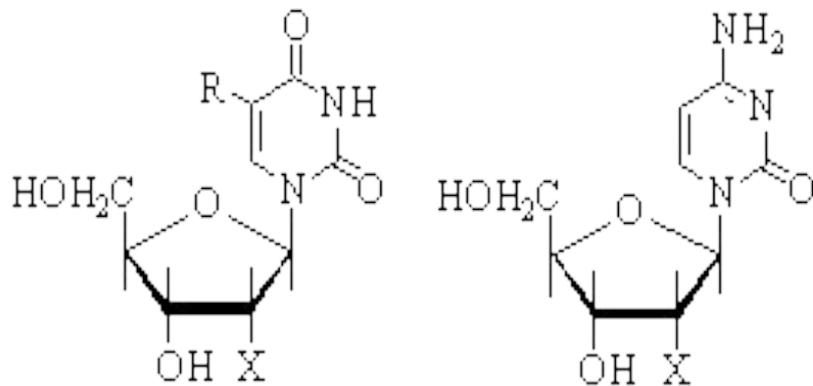


Нуклеозиды

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



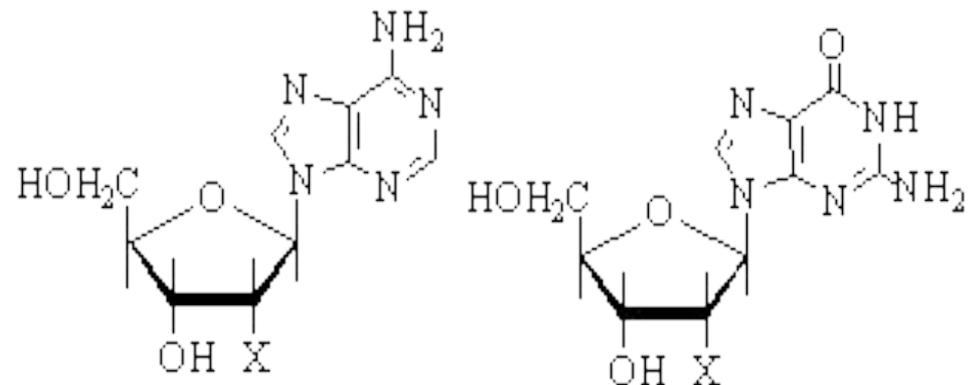
Пиримидиновые нуклеозиды



Уридин (R=H, X=OH)
Тимидин (R=CH₃, X=H)

Цитидин (X=OH)
Дезоксицитидин (X=H)

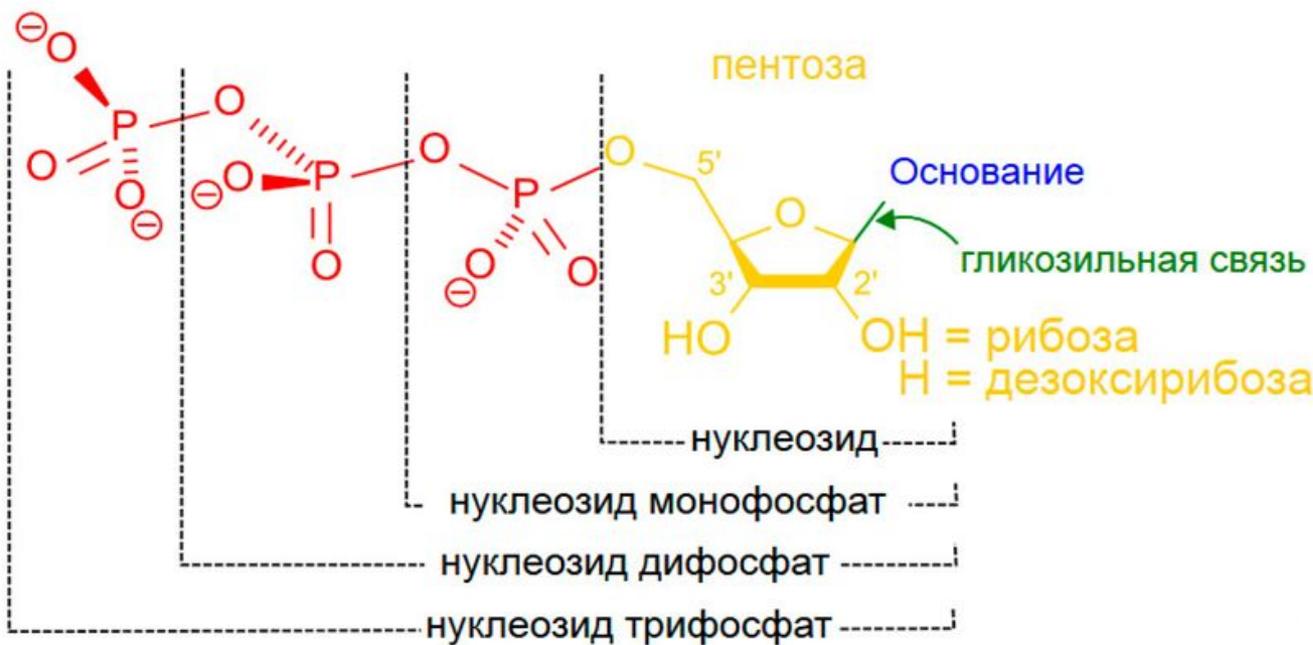
Пуриновые нуклеозиды



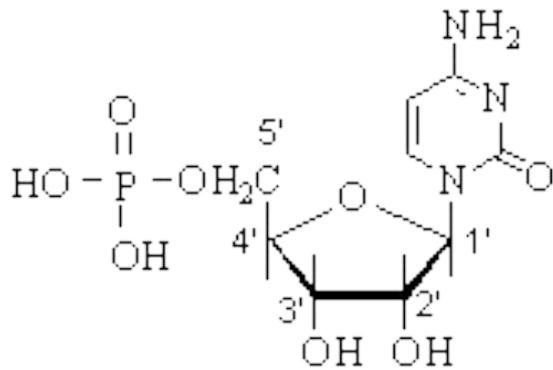
Аденозин (X=OH)
Дезоксиаденозин (X=H)

Гуанозин (X=OH)
Дезоксигуанозин (X=H)

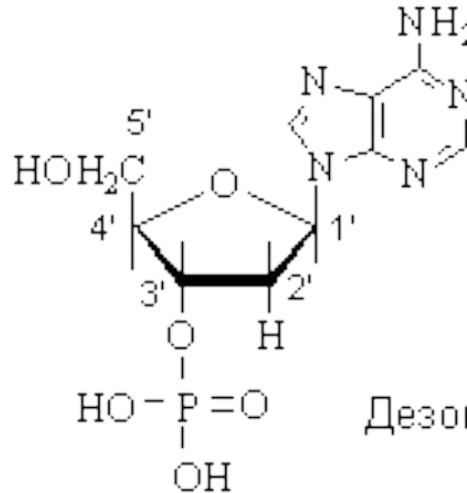
Нуклеотиды



Нуклеотиды – это эфиры нуклеозидов и фосфорной кислоты (нуклеозидфосфаты). Сложноэфирную связь с фосфорной кислотой образует OH 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).



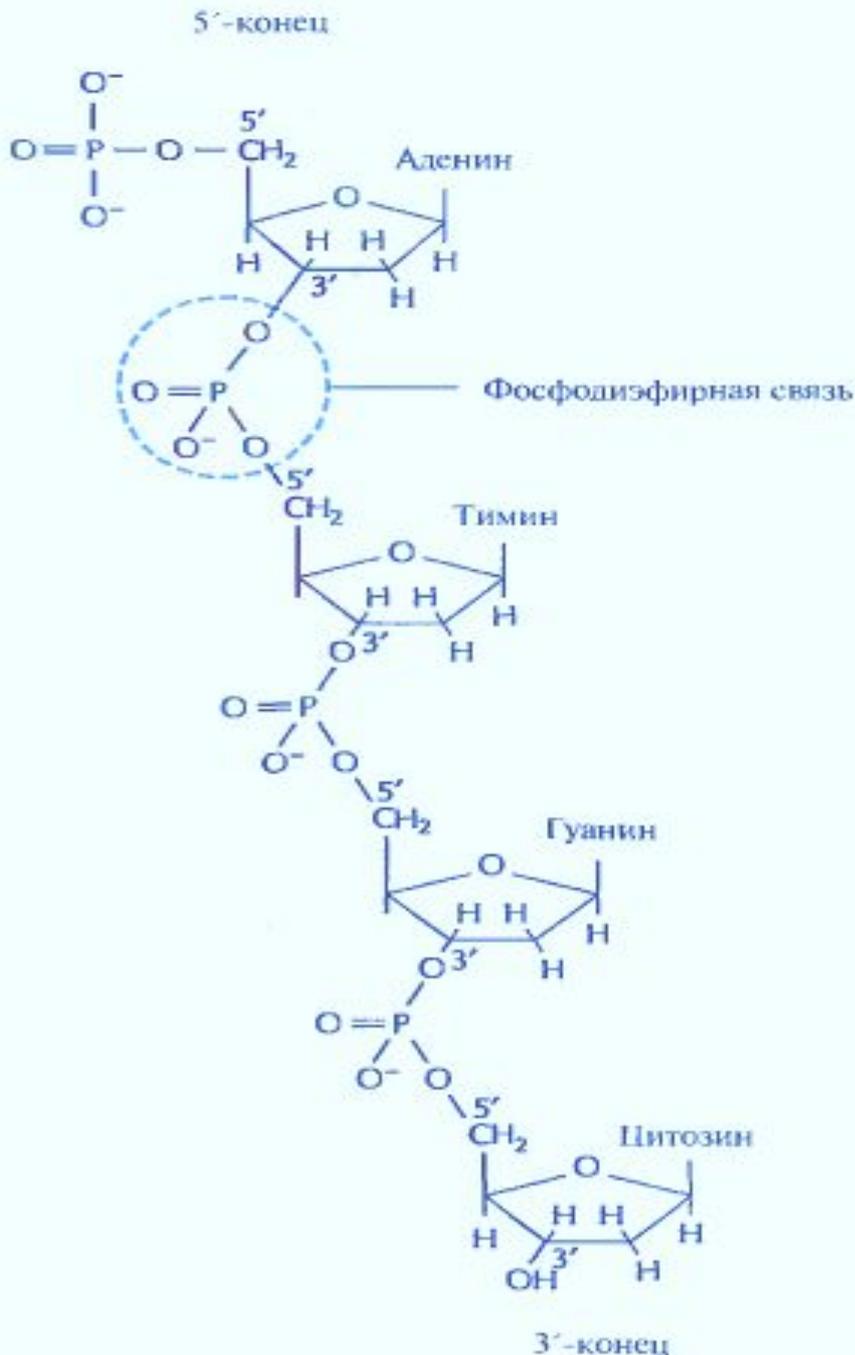
Цитидин-5'-фосфат
(ЦМФ)



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



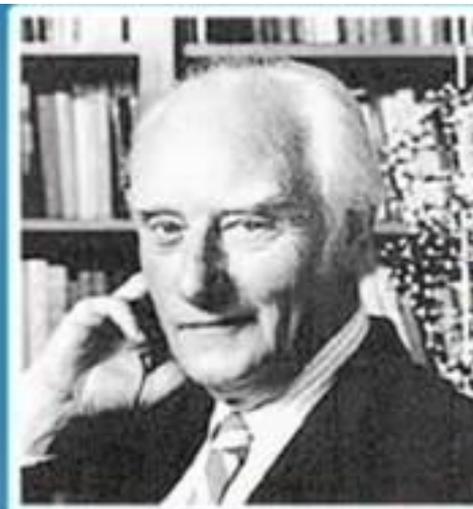
Эрвин
Чаргафф

- 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

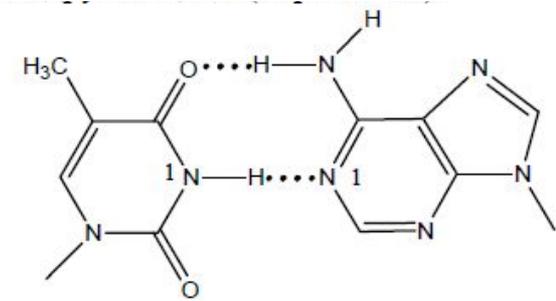


Френсис Крик
1916 – 2004 гг.

Модель структуры ДНК Уотсона-Крика

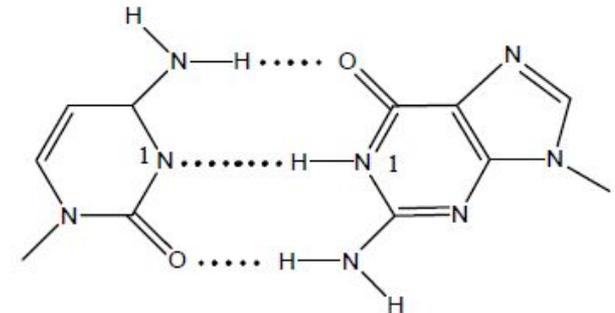
Основные черты этой модели:

- 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.



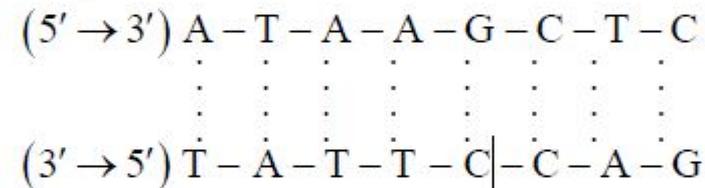
ТИМИН

аденин



ЦИТОЗИН

гуанин



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)