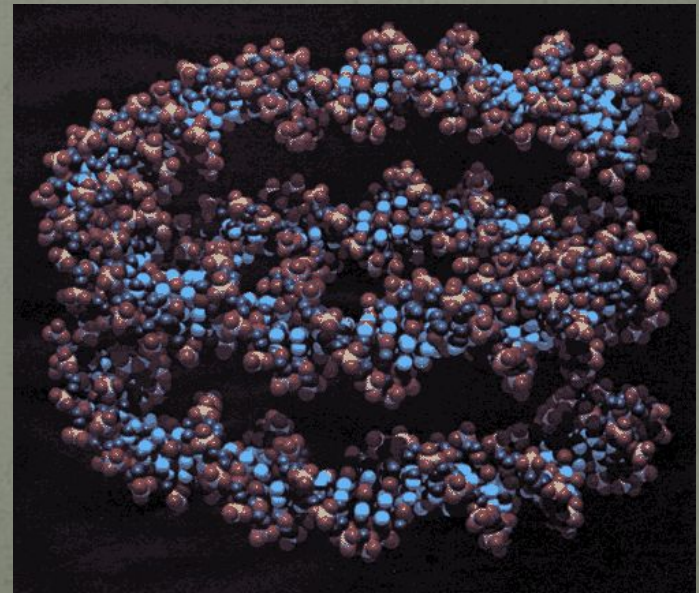


Нуклеиновые кислоты



Нуклеиновые кислоты (от лат. nucleus- ядро)

- это природные высокомолекулярные органические соединения, обеспечивающие хранение, передачу воспроизведение наследственной информации в живых организмах.



История открытия нуклеиновых КИСЛОТ

Фридрих Мишер

В 1869 году открыл ДНК. Из остатков клеток, содержащихся в гное (лейкоциты), выделил вещество, в состав которого входят фосфор(P) и азот(N).

Вначале новое вещество получило название нуклеин, а позже, когда Мишер определил, что это вещество обладает кислотными свойствами, вещество получило название нуклеиновая кислота.



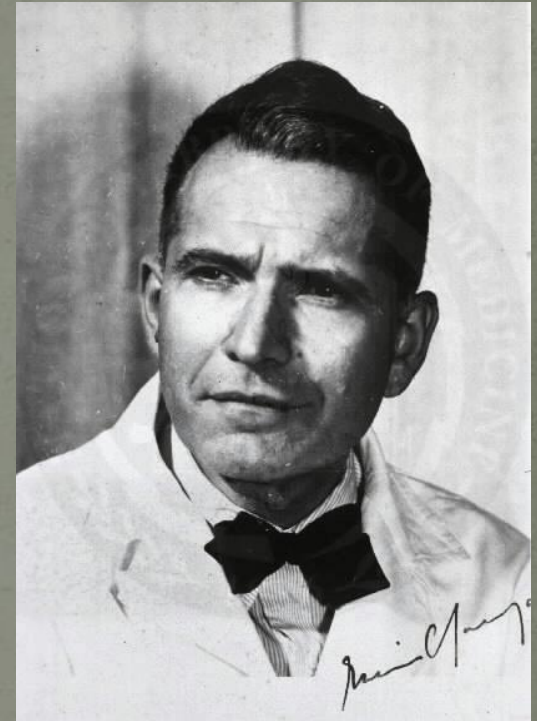
Эрвин Чаргафф

Главным направлением научной деятельности было изучение химического состава и структуры нуклеиновых кислот.

Эрвин Чаргафф определил количественное отношение азотистых оснований, входящих в состав нуклеиновых кислот (правило Чаргаффа, 1950- 1953 г.г.).

Также Чаргафф доказал, что ДНК обладает видовой специфичностью, и отверг гипотезы о существовании многих разновидностей ДНК. Эрвин Чаргафф был первым кто начал исследовать денатурацию ДНК.

Кроме того, он занимался исследованием свертывания крови, изучал липиды и липопротеины и метаболизм аминокислот.



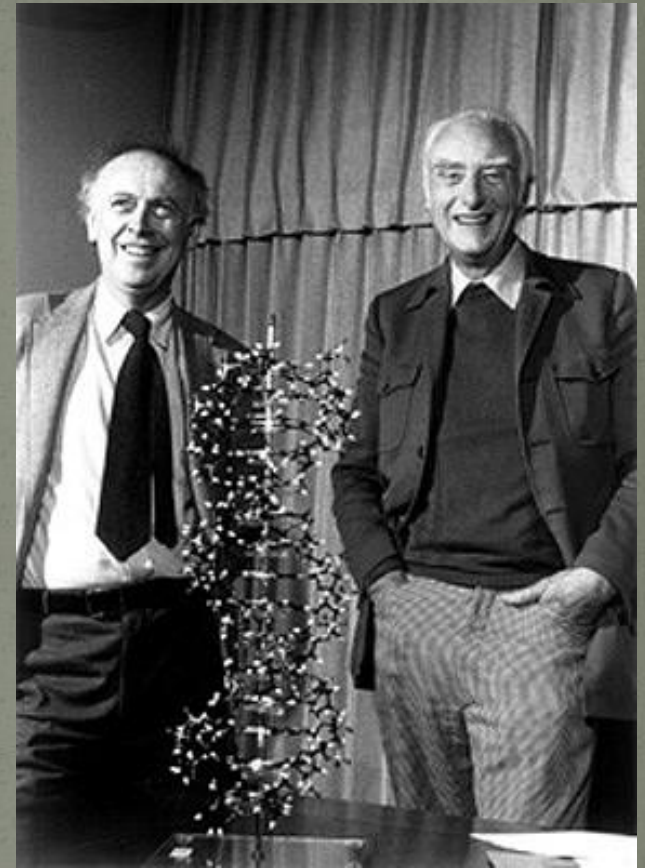
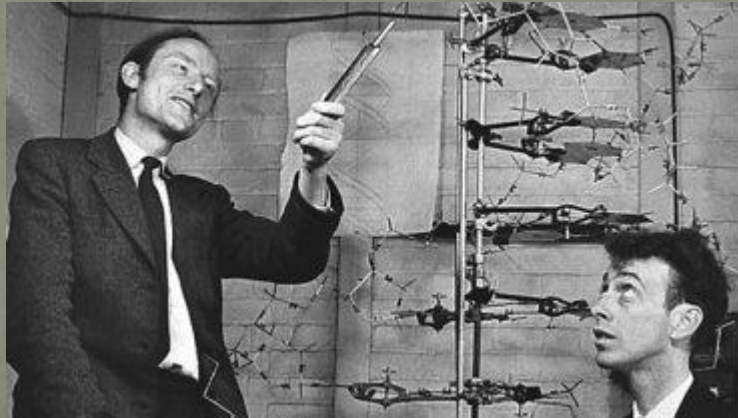
Морис Уилкинс и Розалинд Франклин *(1950 г.)*

Получили рентгенограмму кристаллических волокон ДНК и смогли увидеть знак двойной спирали.



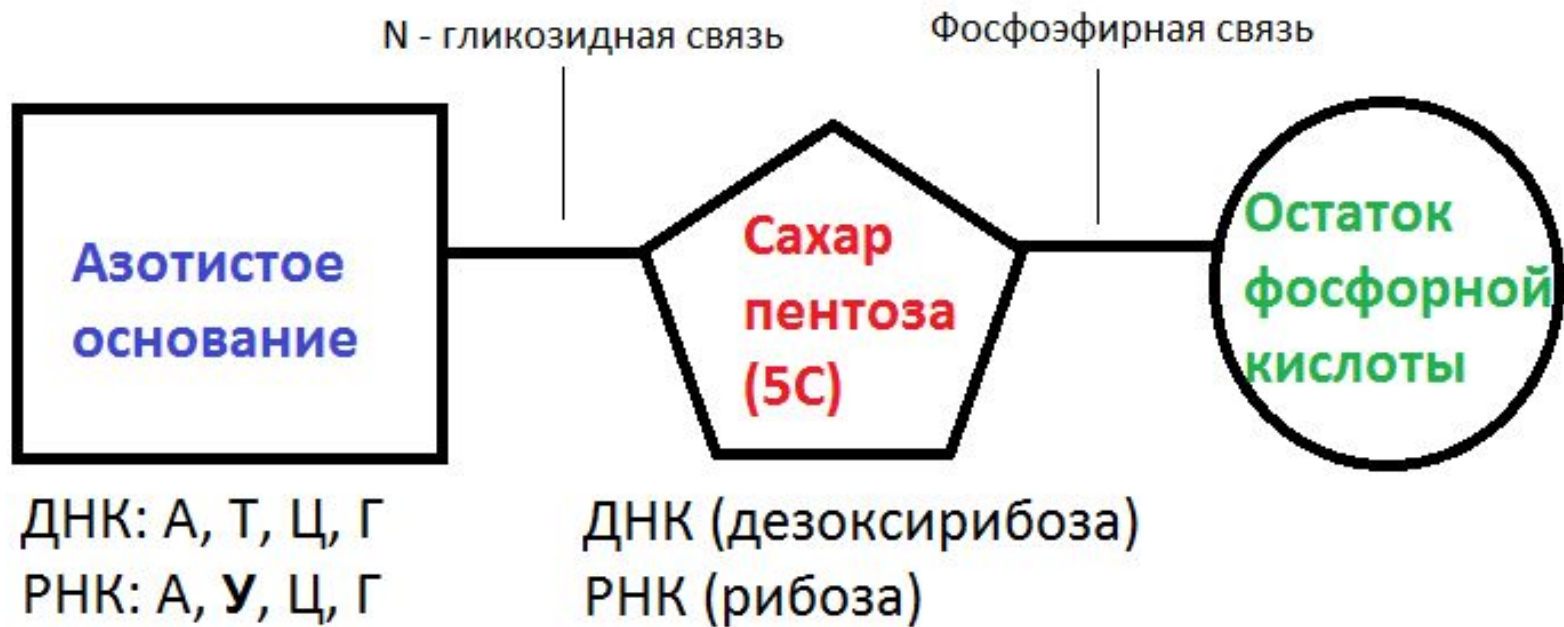
Джеймс Уотсон и Френсис Крик (1953)

-смогли расшифровать
структуру ДНК, тем самым
разработали модель
двойной спирали
дезоксирибонуклеиновой
кислоты.



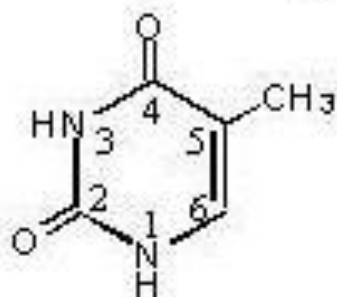
Нуклеиновые кислоты- это биополимеры, мономером которых является нуклеотид.

Структура нуклеотида



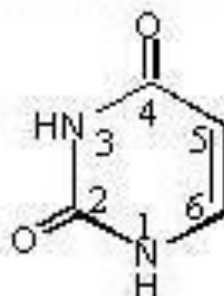
АЗОТИСТЫЕ ОСНОВАНИЯ

ПИРИМИДИНОВЫЕ



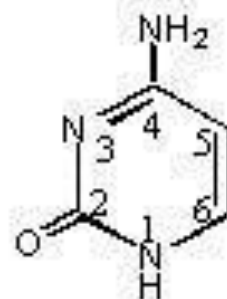
Тимин

Т



Урацил

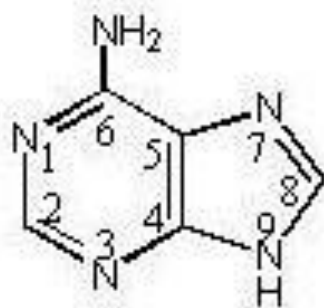
U



Цитозин

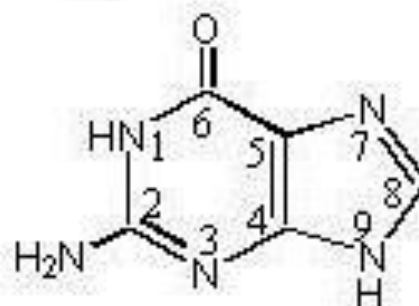
C

ПУРИНОВЫЕ



Аденин

A



Гуанин

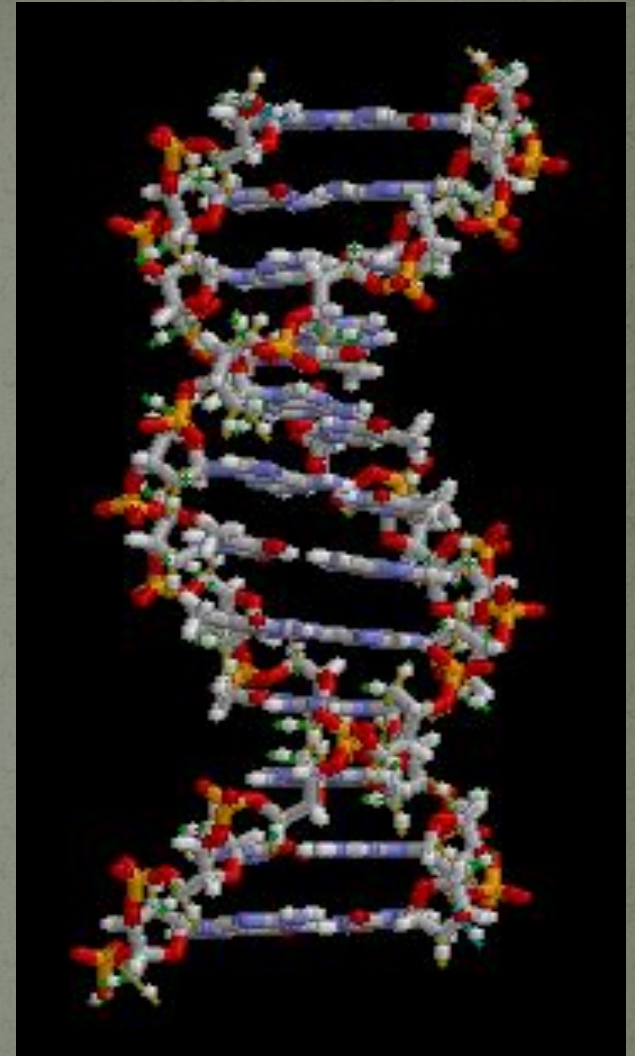
G

ДНК

- Это нерегулярный полимер, состоящий из двух полинуклеотидных цепей.

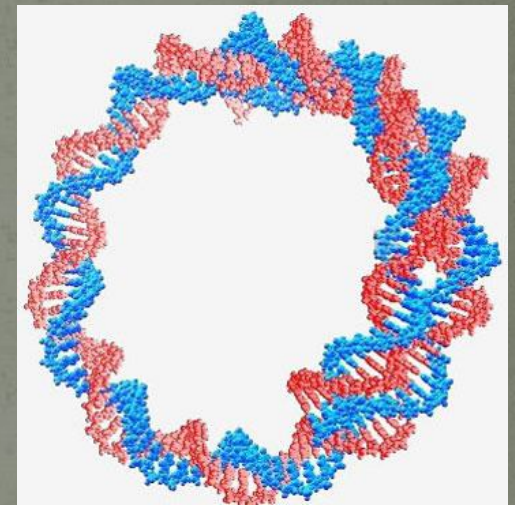
Молекула ДНК имеет в своём составе нуклеотиды: А, Т, Ц, Г.

- В клетках эукариот (животных, растений и грибов) ДНК находится в ядре клетки в составе хромосом, а также в некоторых клеточных органоидах (митохондриях и пластидах).



В клетках прокариотических организмов (бактерий и архей) кольцевая или линейная молекула ДНК, так называемый нуклеоид, прикреплена изнутри к клеточной мембране.

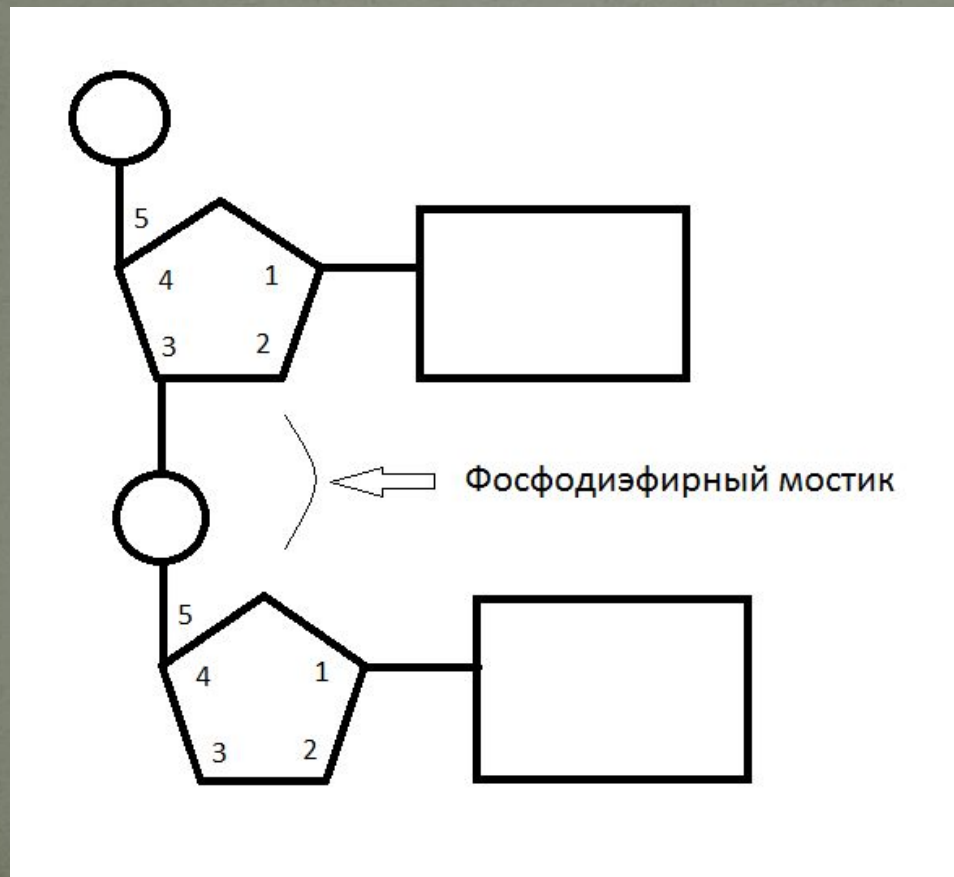
У них и у низших эукариот (например, дрожжей) встречаются также небольшие автономные, преимущественно кольцевые молекулы ДНК, называемые плазмидами. Кроме того, одно- или двухцепочечные молекулы ДНК могут образовывать геном ДНК-содержащих вирусов.



Уровни организации молекулы ДНК

Первичная структура ДНК

-это полинуклеотидная цепь



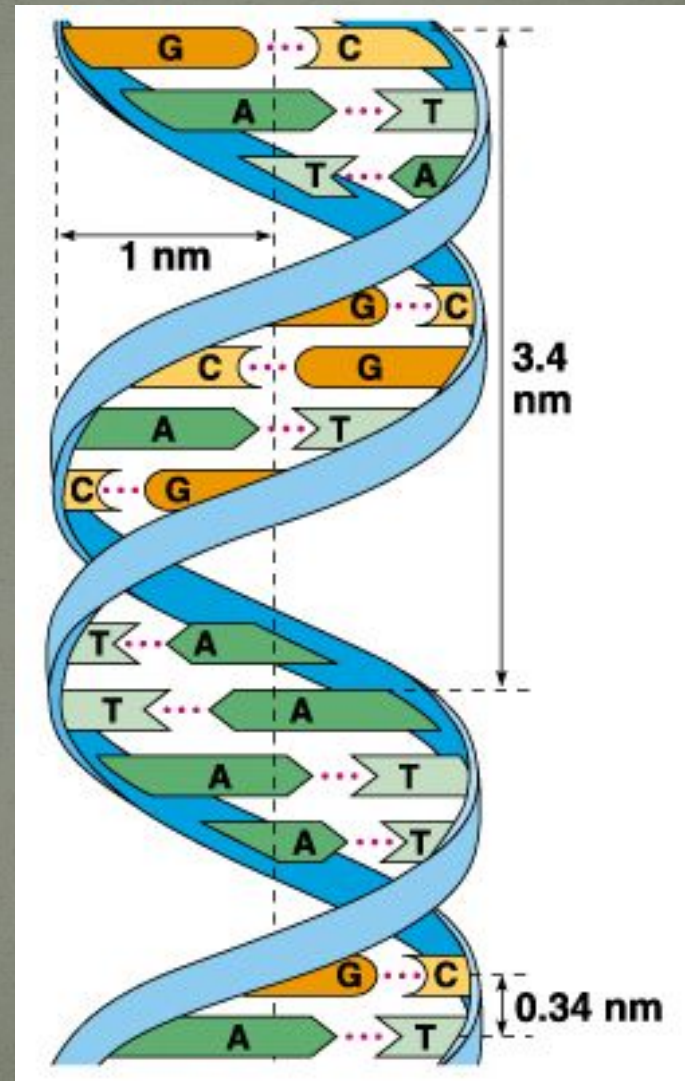
Структура имеет 3,5-фосфодиэфирную связь (между С₃-атомом одной молекулы дезоксирибозы и С₅-атомом следующей)

Вторичная структура ДНК

-это две параллельные полинуклеотидные цепи, закрученные вокруг общей оси.

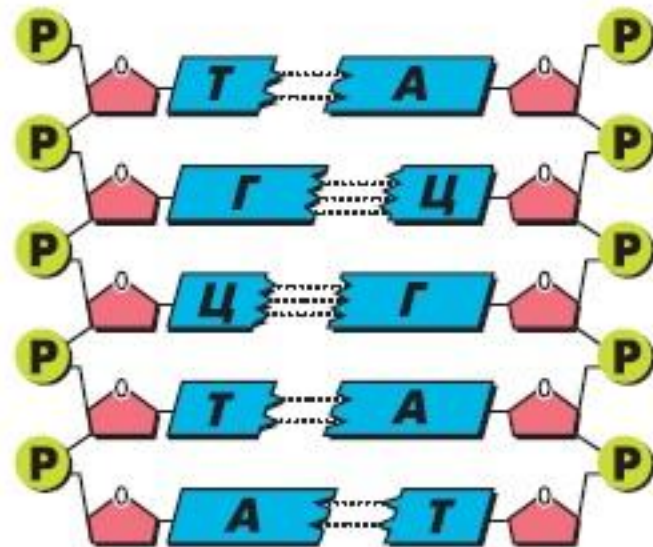
Параметры ДНК:

- 1) расстояние между нуклеотидами- 0,34 нм
- 2) в одном витке спирали находится 10 нуклеотидов
- 3) Диаметр молекулы- 2 нм (=⇒радиус -1 нм)
- 4) Шаг спирали- 3,4 нм



Две полинуклеотидные цепи удерживаются водородными связями, которые находятся между азотистыми основаниями.

Каждая пара включает одно пуриновое и одно пиримидиновое основание, причём между А и Т - 2 водородные связи, между Ц и Г - 3 водородные связи.



Правило Чаргаффа (правило комплементарности) (1951г.)

1. Количество аденина равно количеству тимина, а гуанина — цитозину: $A=T$, $G=C$.
2. Количество пуринов равно количеству пиримидинов: $A+G=T+C$.
3. Количество оснований с аминогруппами в положении 6 равно количеству оснований с кетогруппами в положении 6: $A+C=G+T$.

Третичная структура ДНК

- Представлена нуклеопротеидами, соединённых с белками (гистонами).
- При соединении ДНК с гистонами степень спирализации молекулы ДНК повышается- возникает суперспираль, толщина которой возрастает, а длина сокращается.
- При изменении условий ДНК, подобно белкам, может подвергаться денатурации, называемой плавлением. При возврате к нормальным условиям ДНК ренатурирует.

Функции ДНК

- Хранение, передача и воспроизведение наследственной информации
- ДНК содержит информацию о первичной структуре белка