

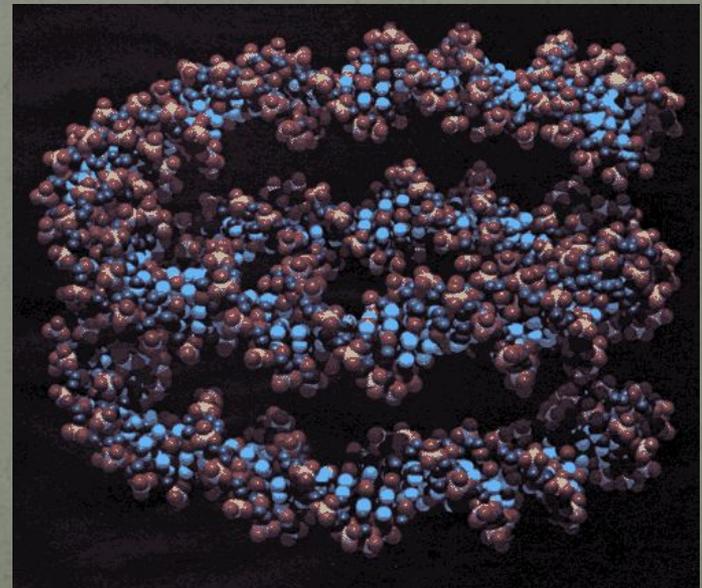
# Нуклеиновые кислоты

---



# 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.



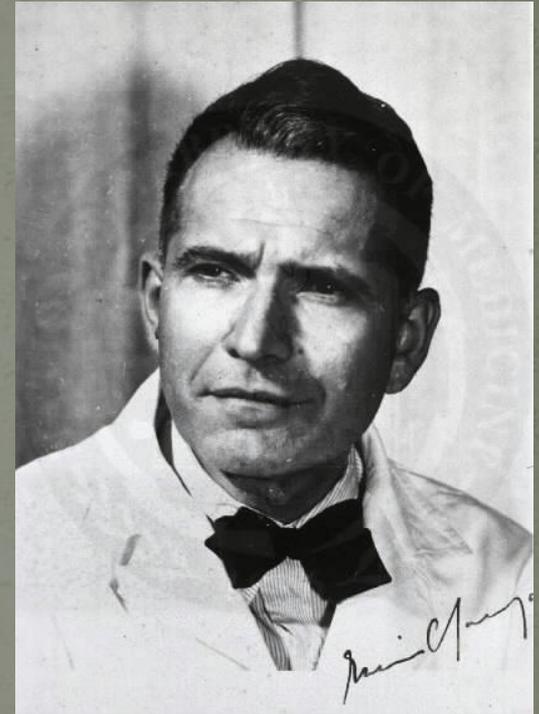
# Эрвин Чаргафф

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.



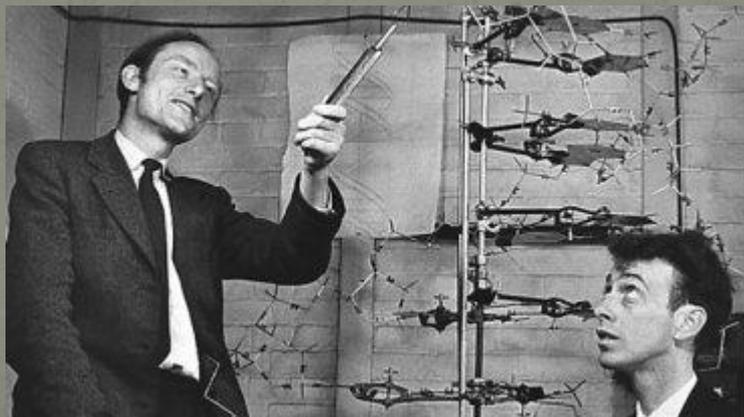
# *Морис Уилкинс и Розалинд Франклин* *(1950 г.)*

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



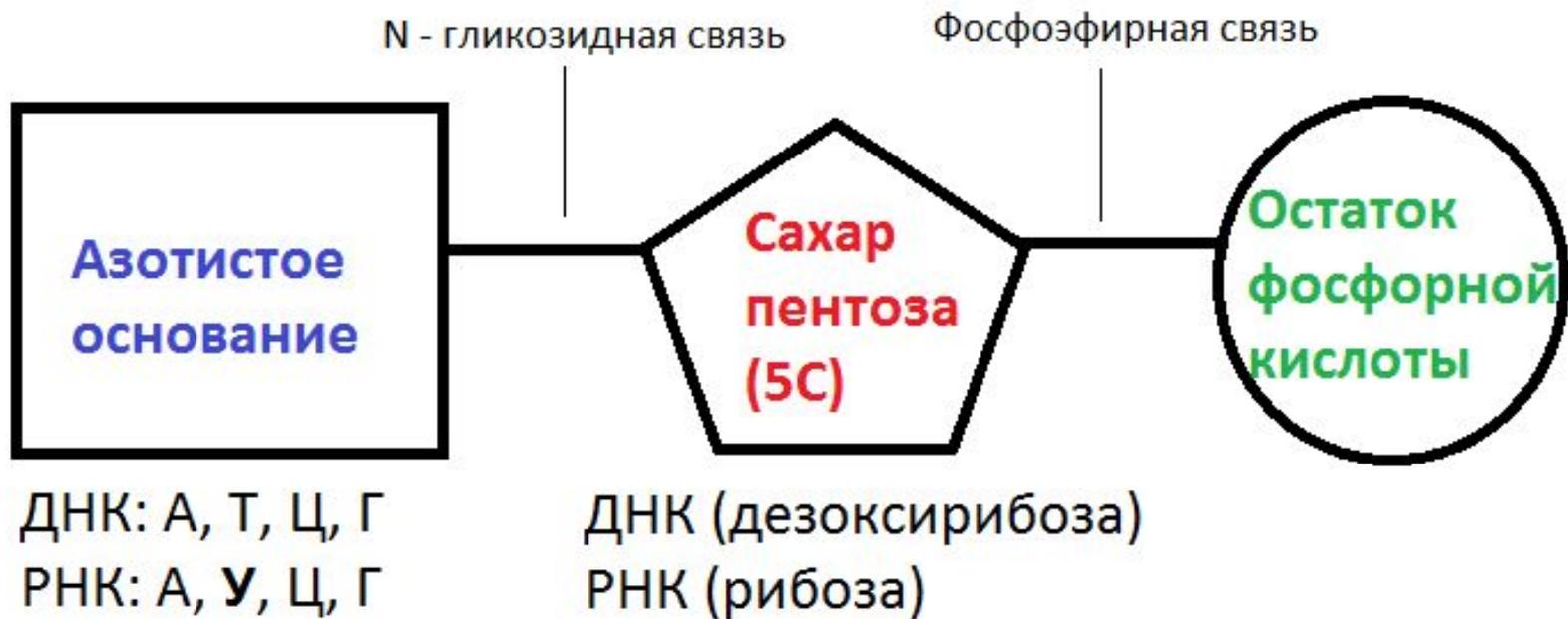
# Джеймс Уотсон и Френсис Крик (1953)

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



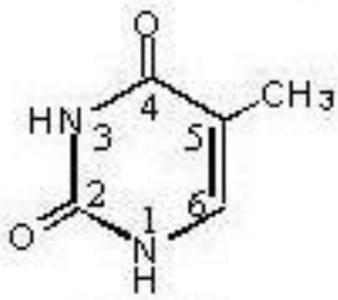
**Нуклеиновые кислоты- это биополимеры, мономером которых является нуклеотид.**

## **Структура нуклеотида**



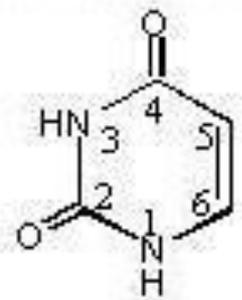
# АЗОТИСТЫЕ ОСНОВАНИЯ

## ПИРИМИДИНОВЫЕ



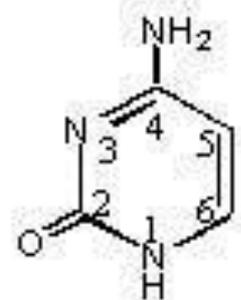
Тимин

T



Урацил

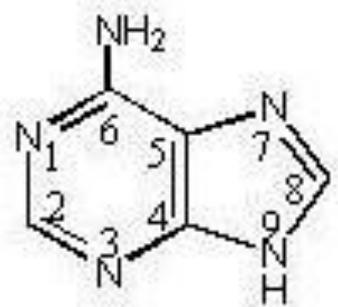
U



Цитозин

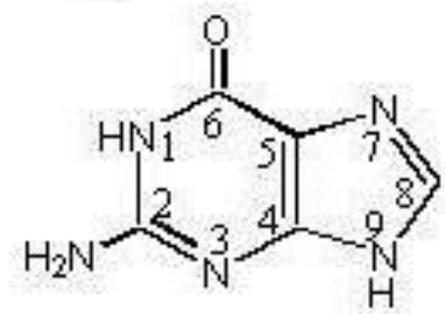
C

## ПУРИНОВЫЕ



Аденин

A



Гуанин

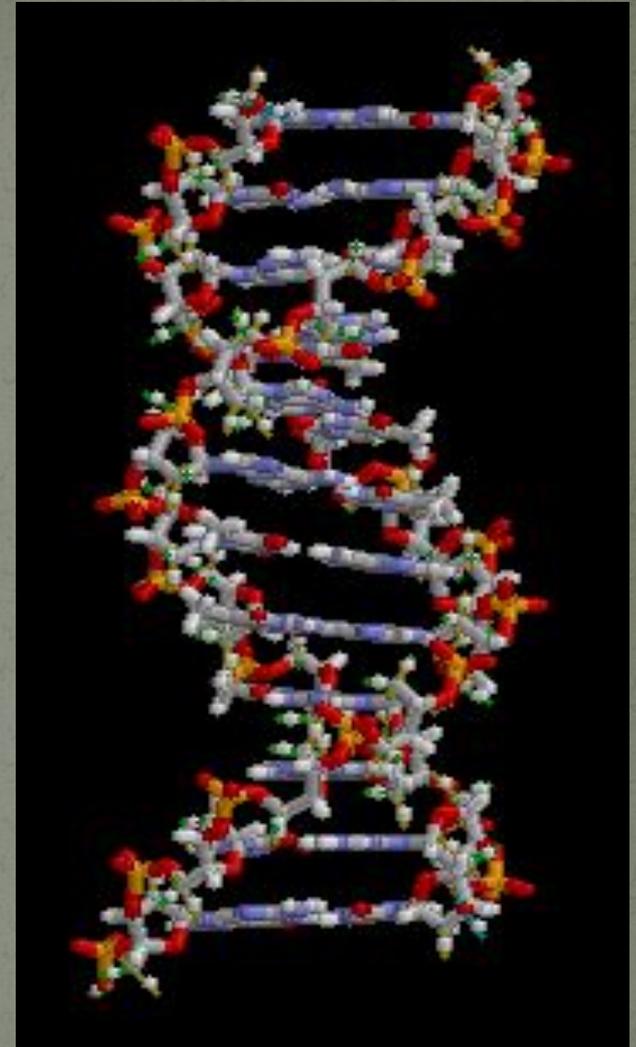
G

# ДНК

- Это нерегулярный полимер, состоящий из двух полинуклеотидных цепей.

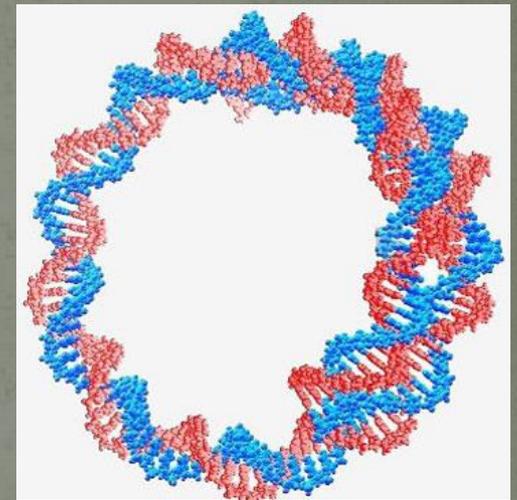
Молекула ДНК имеет в своём составе нуклеотиды: А, Т, Ц, Г.

- 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.

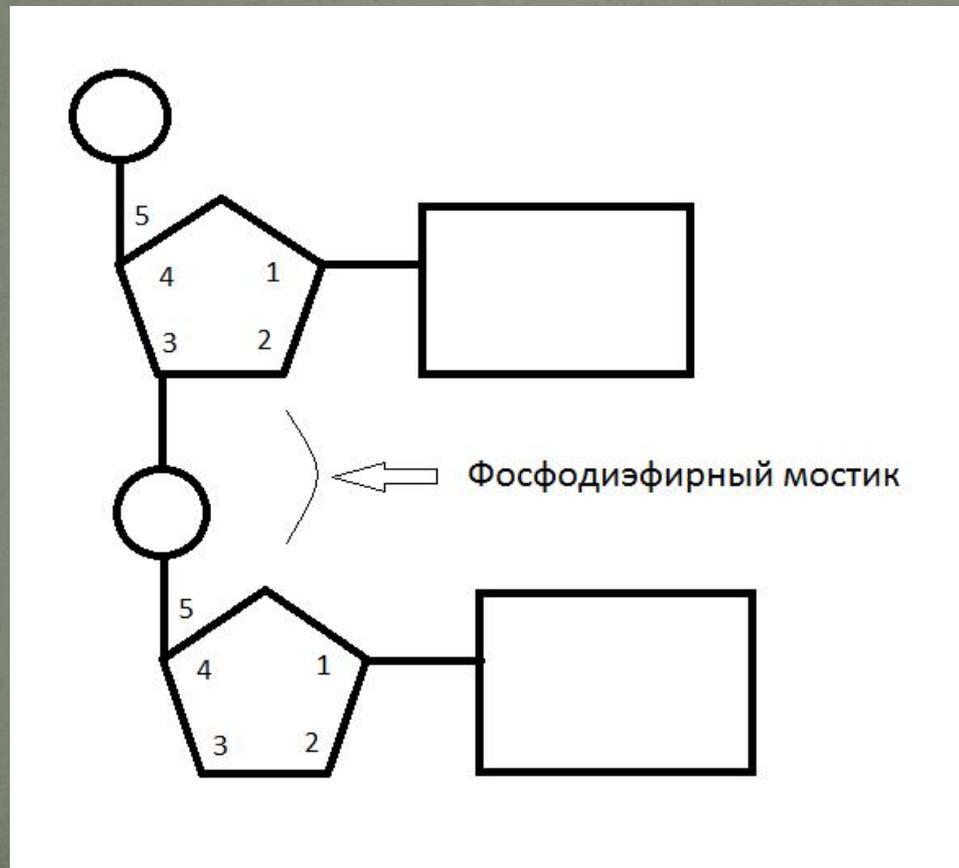
У них и у низших эукариот (например, дрожжей) встречаются также небольшие автономные, преимущественно кольцевые молекулы ДНК, называемые плазмидами. Кроме того, одно- или двухцепочечные молекулы ДНК могут образовывать геном ДНК-содержащих вирусов.



# Уровни организации молекулы ДНК

## Первичная структура ДНК

-это полинуклеотидная цепь



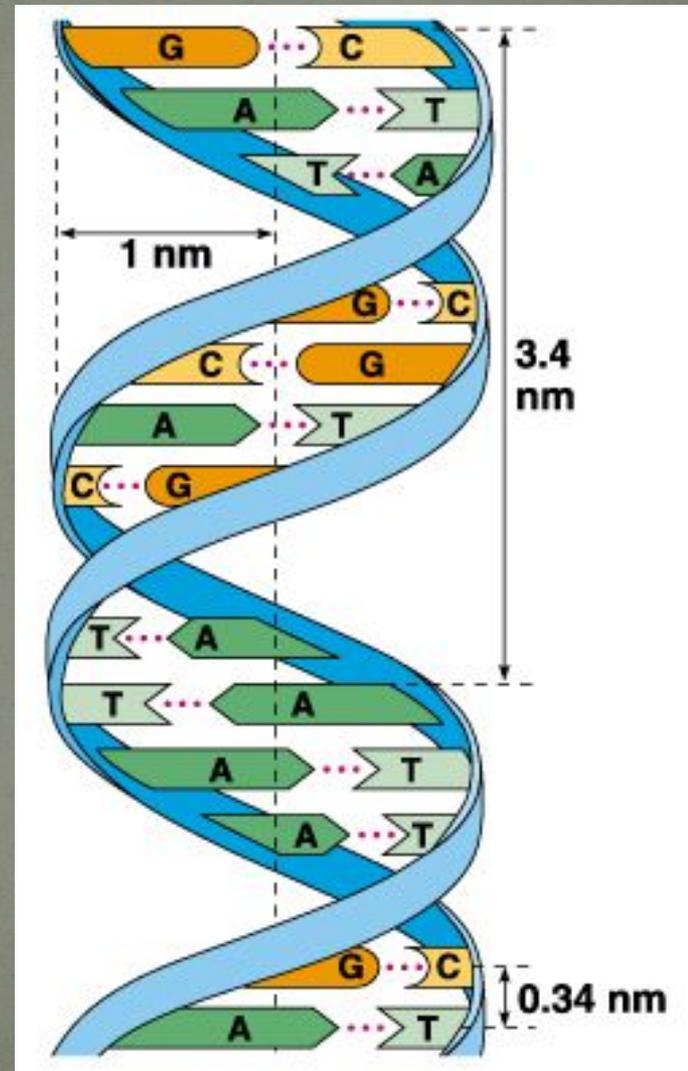
Структура имеет 3,5-фосфодиэфирную связь ( между С<sub>3</sub>-атомом одной молекулы дезоксирибозы и С<sub>5</sub>-атомом следующей)

# Вторичная структура ДНК

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

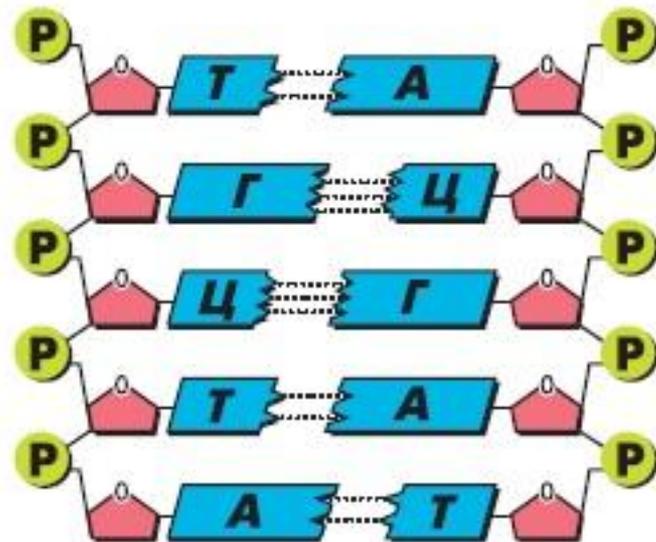
## *Параметры ДНК:*

- 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