**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ "РЕАВИЗ"**

# Д Н К

Презентация по дисциплине «Биология"

Выполнил: Фадеев С.В..
1курс 127группа
Преподаватель: Первова Ю.В.
Самара 2015

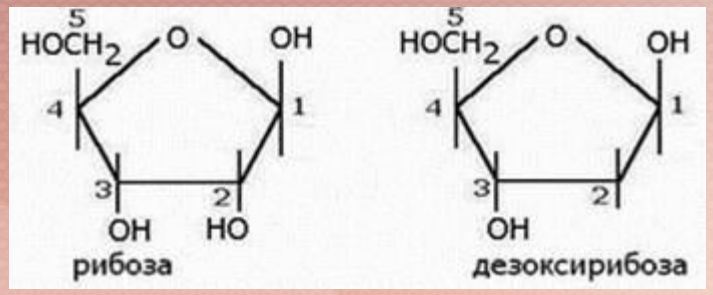
Ознакомление с историей открытия нуклеиновых кислот, уровнями структурной организации и функциями ДНК.

«nucleus» - ядро
нуклеин содержит кислый компонент, который известен теперь как ДНК

Швейцарский биолог Йоган Фридрих Мишер
Открыл нуклеиновые кислоты
в 1868 г.

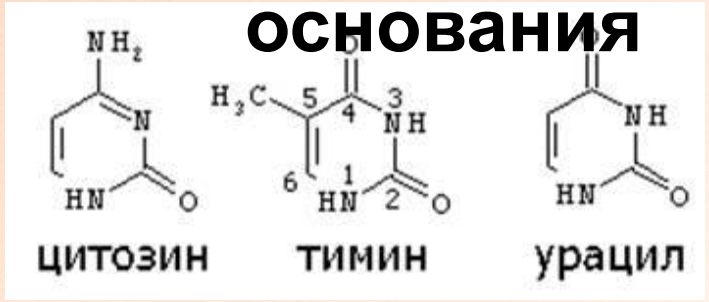
# Нуклеотид

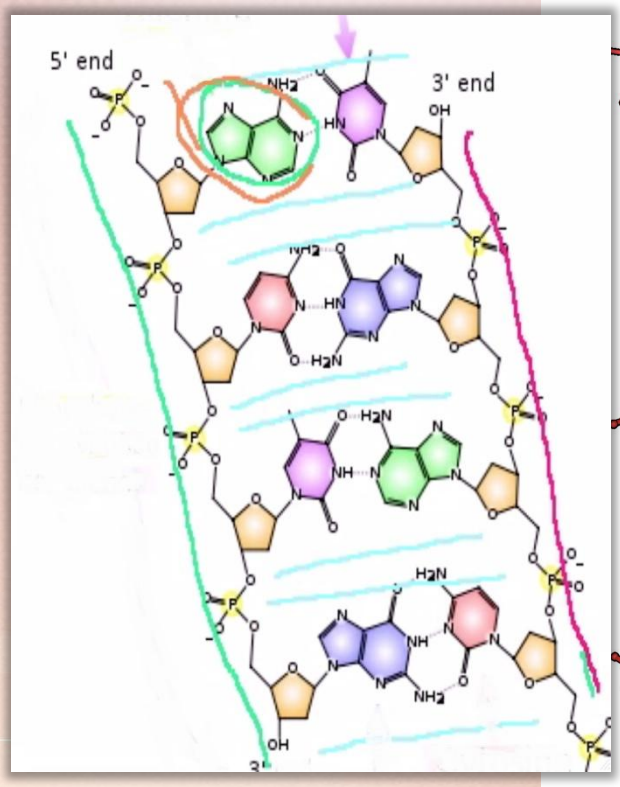
## Моносахариды

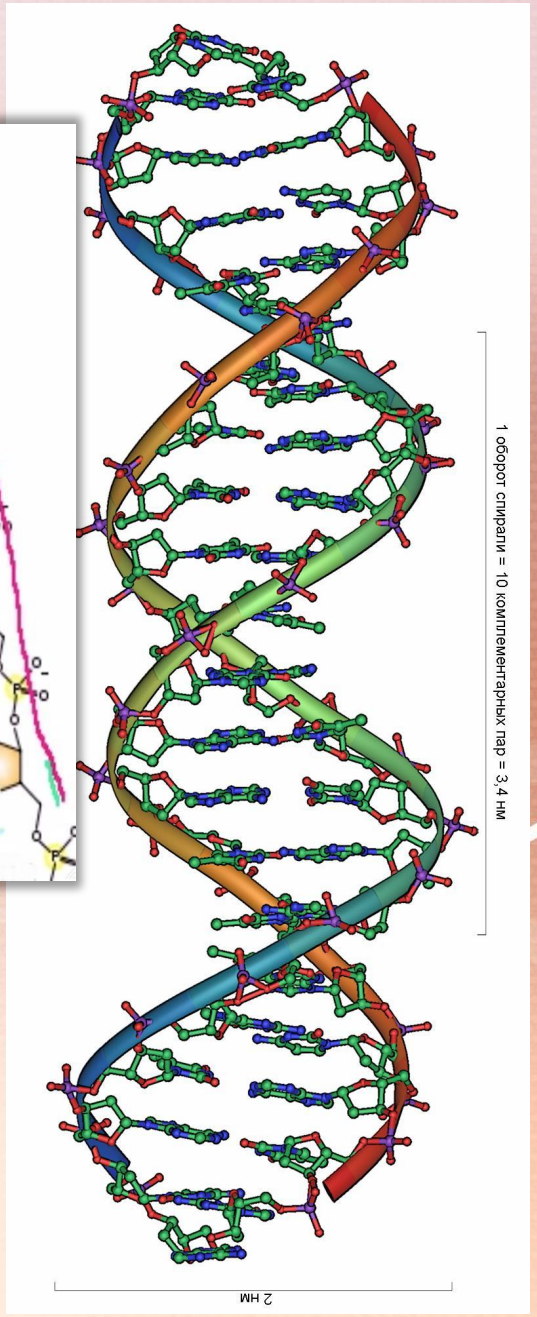



## Пуриновые основания


## Пиримидиновые основания

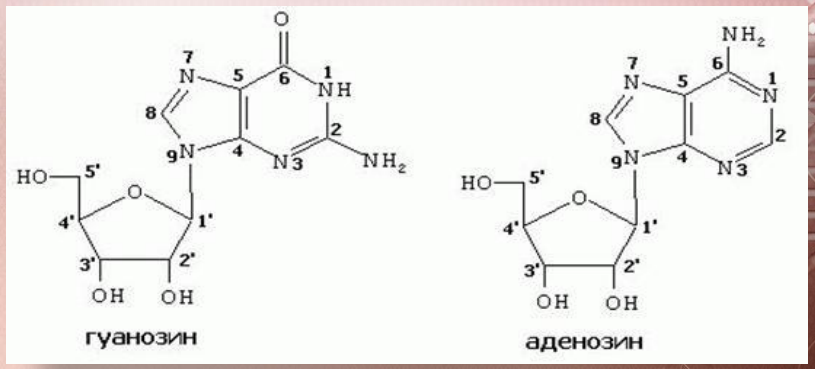


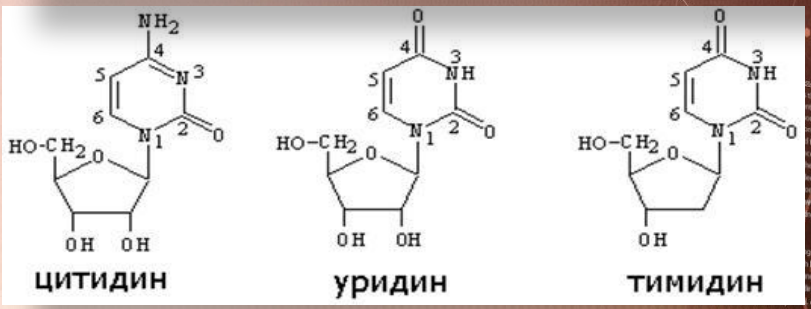



# Нуклеозиды

**Пуриновые**




**Пиримидиновые**

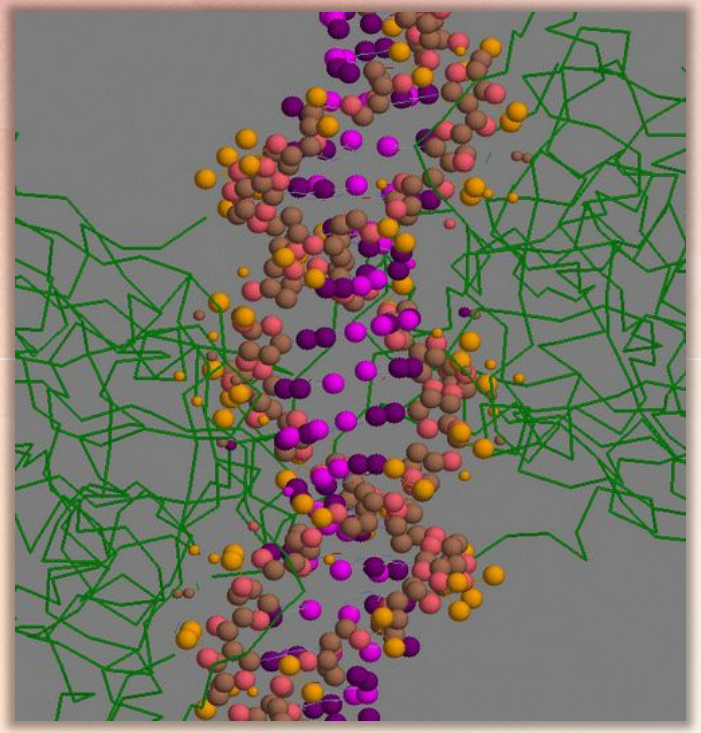


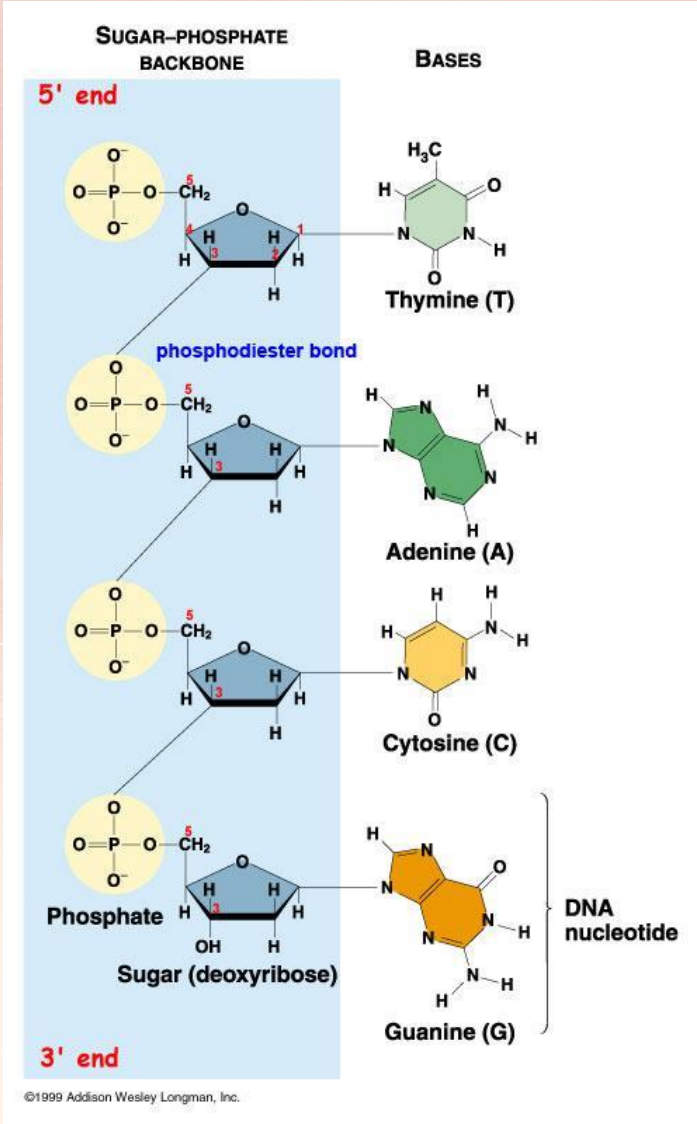

| Азотистые основания | Нуклеозиды | Нуклеотиды | |
|---|---|---|---|
| Полное название | Сокращенное название | | |
| Аденин | Аденозин | Аденозинмонофосфат | АМФ |
| Гуанин | Гуанозин | Гуанозинмонофосфат | ГМФ |
| Цитозин | Цитидин | Цитидинмонофосфат | ЦМФ |
| Урацил | Уридин | Уридинмонофосфат | УМФ |
| Тимин | Тимидин | тиминмонофосфат | ТМФ |

ДНК и РНК обладают первичной, вторичной, третичной структурами.

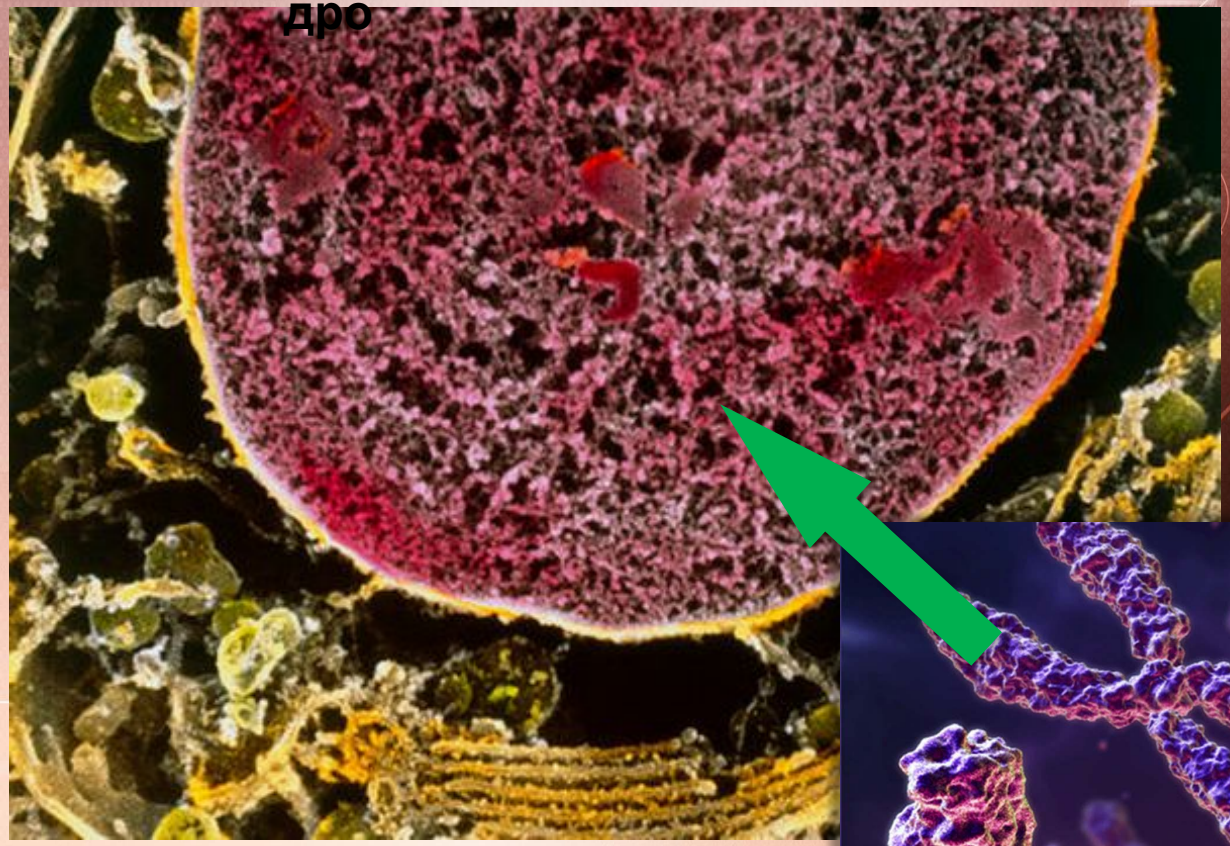
**Первичная структура ДНК**– последовательность нуклеотидов в молекуле ДНК.

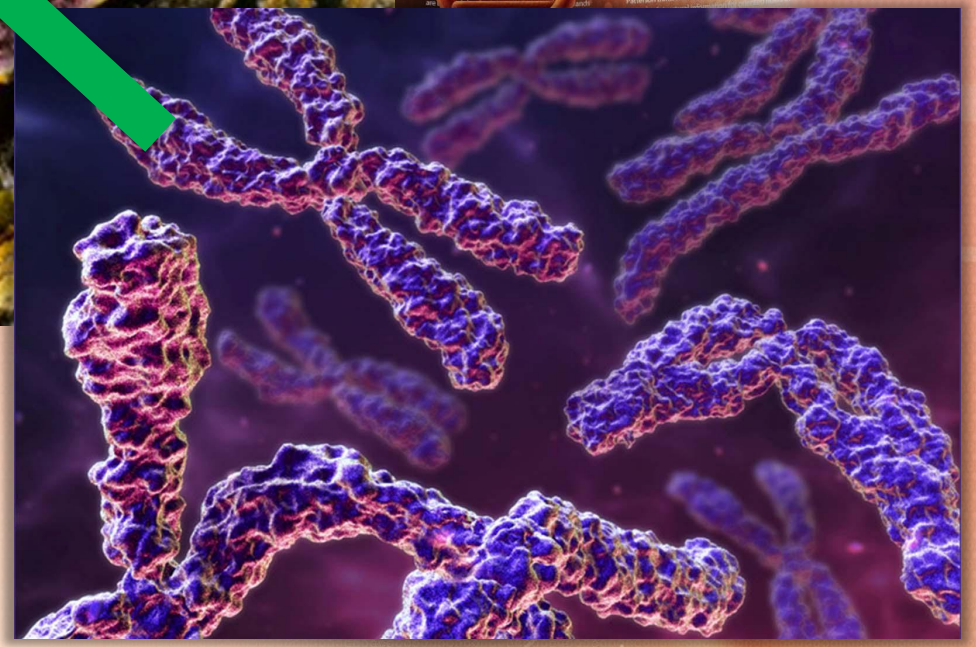
**5’-НО-Г-А-А-**Т-Ц-Т-А-Ц-А-…3'



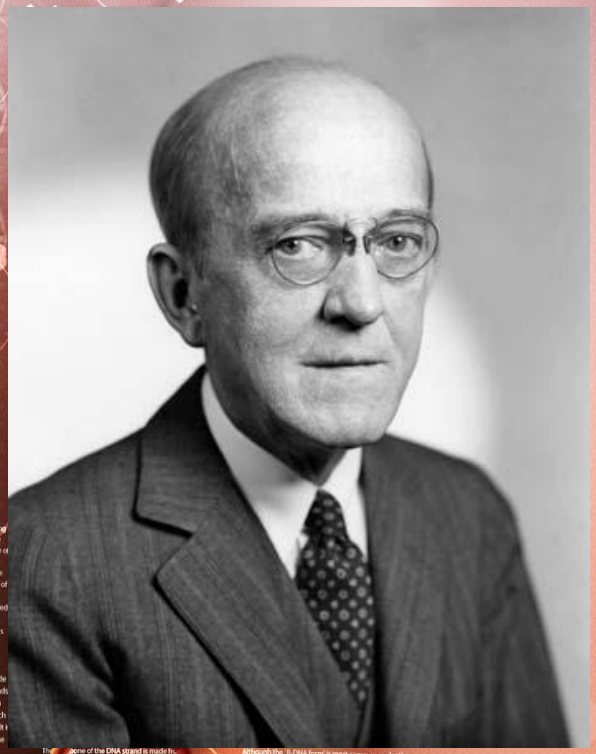


Срез клетки через клеточное я дро



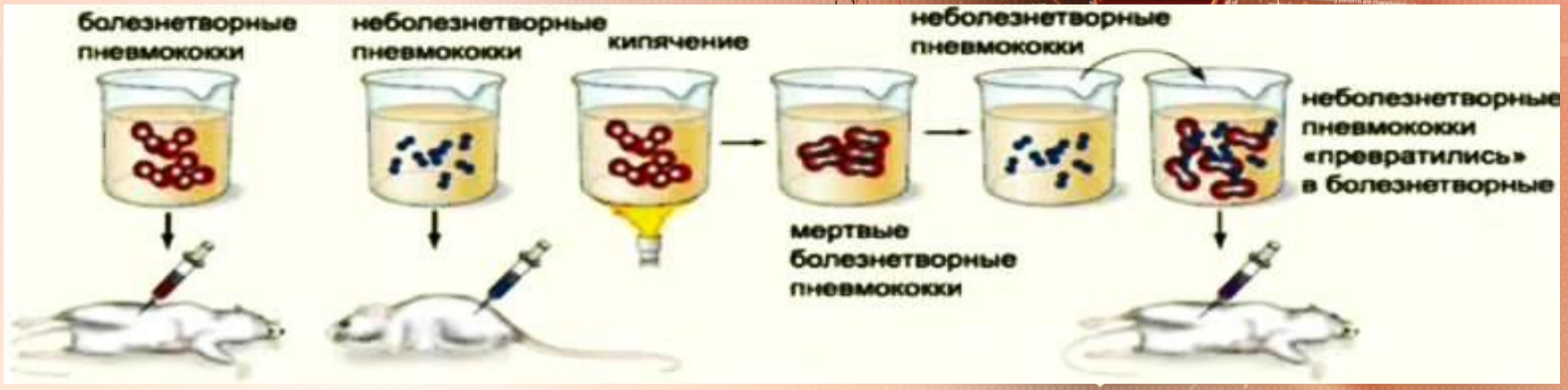


# Информация ДНК наследуется



**В 1943 г. Освальд Эвери**
и его сотрудники из Рокфеллеровского института обнаружили, что непатогенный (неболезнетворный) штамм бактерии пневмококка может быть трансформирован в патогенной простым добавлением ДНК, выделенной из патогенных пневмококков (свойство патогенности наследуется).

**Вывод:** ДНК может содержать генетическую информацию.



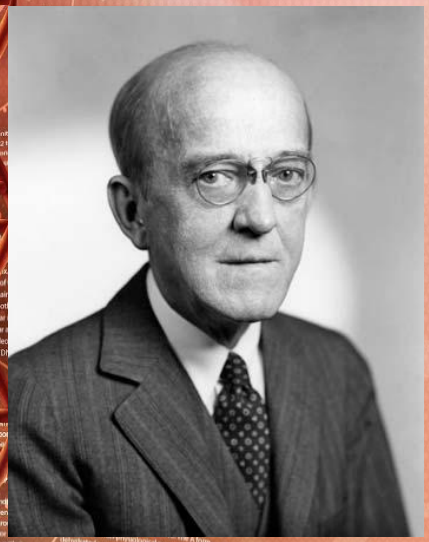
**Было установлено, что:**

1. **Содержание ДНК** в любой клетке или организме **строго постоянно**;

2. **Содержание ДНК в клетке увеличивается с возрастанием сложности клетки**, следовательно, с возрастанием генетической информации в клетке. Чем сложнее организм, тем больше ДНК в его клетках;

3. **Гаплоидные половые клетки высших организмов** (содержащие одинарный набор хромосом) **содержат точно половину количества ДНК**, которое обнаружено в диплоидных клетках того же организма;

4. **ДНК-содержащие вирусы бактерий**(бактериофаги) **и вирусы животных**, имеющие лишь несколько генов, **содержат очень мало ДНК.**



**Это указывает на генетическую функцию ДНК:**

**ДНК хранит генетическую информацию**.

## Правила Чаргаффа

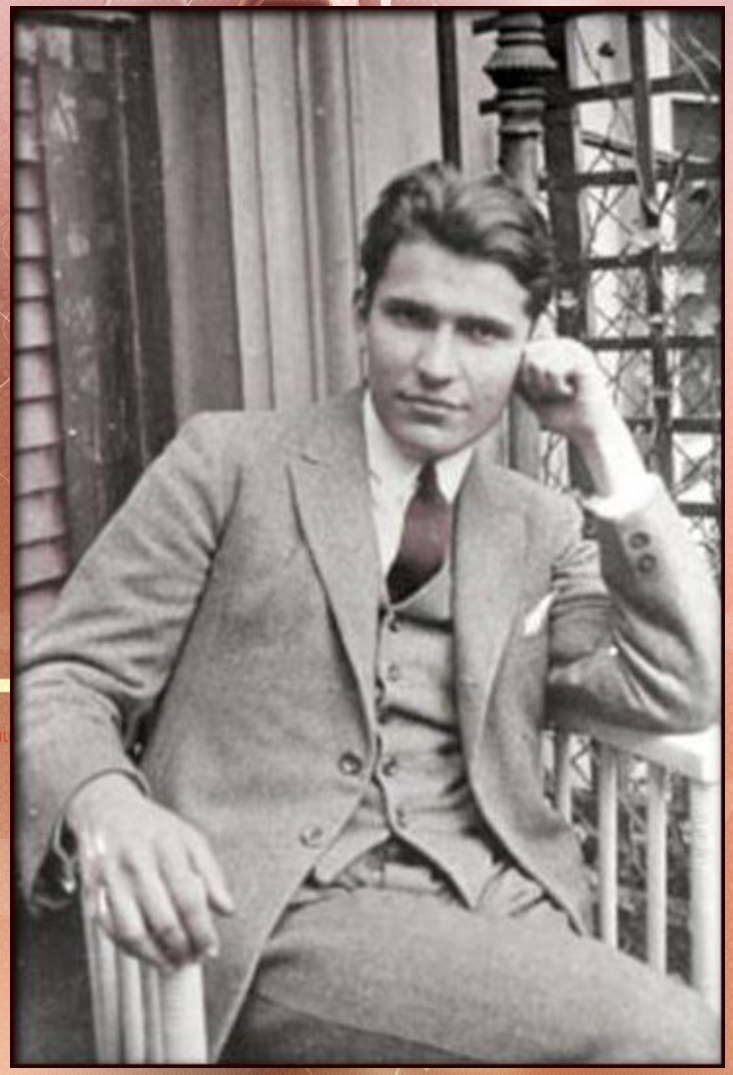
1. Препараты ДНК, выделенные из разных тканей одного и того же организма, имеют одинаковый нуклеотидный состав.

2. Нуклеотидный состав ДНК у разных видов различен.

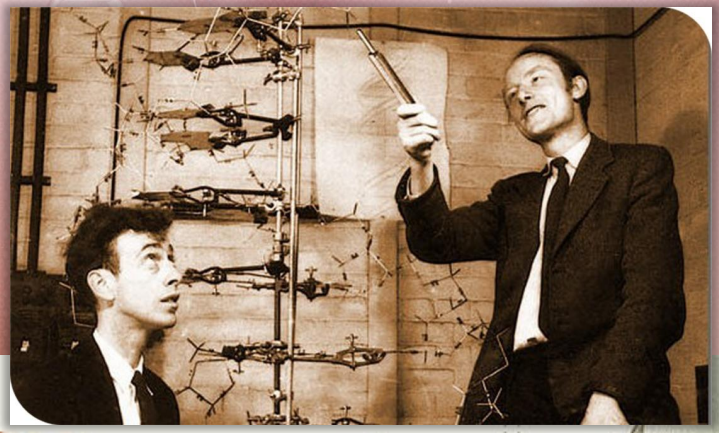
3. Число адениновых остатков в любой ДНК независимо от вида организма равно числу тиминовых остатков (А=Т), а число гуаниновых остатков всегда равно числу цитозиновых остатков (Г=Ц).

**Следовательно**:
сумма пуриновых остатков равно сумме пиримидиновых, т.е. А + Г = Т + Ц

Было установлено, что ДНК близких видов имеют сходный нуклеотидный состав, а эволюционно отдаленные организмы заметно отличаются по нуклеотидному составу.

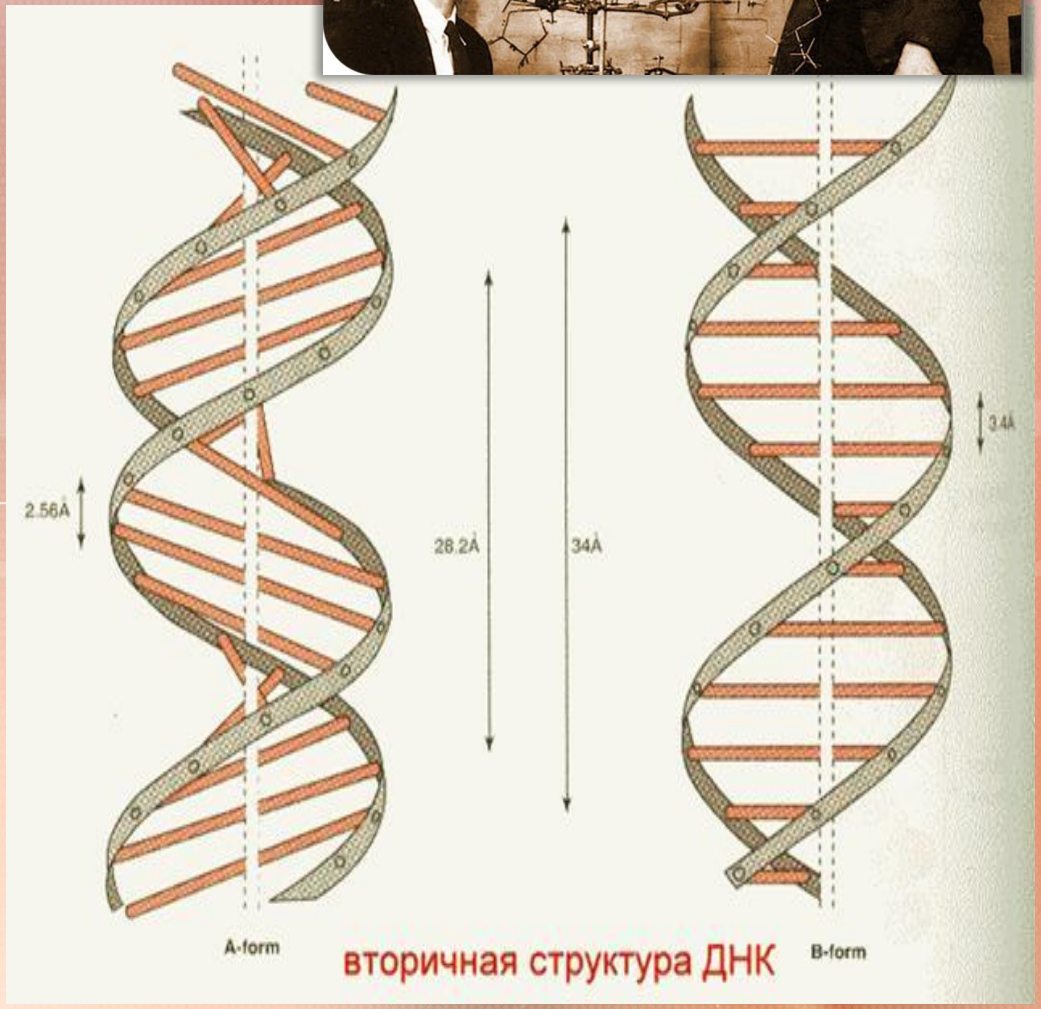


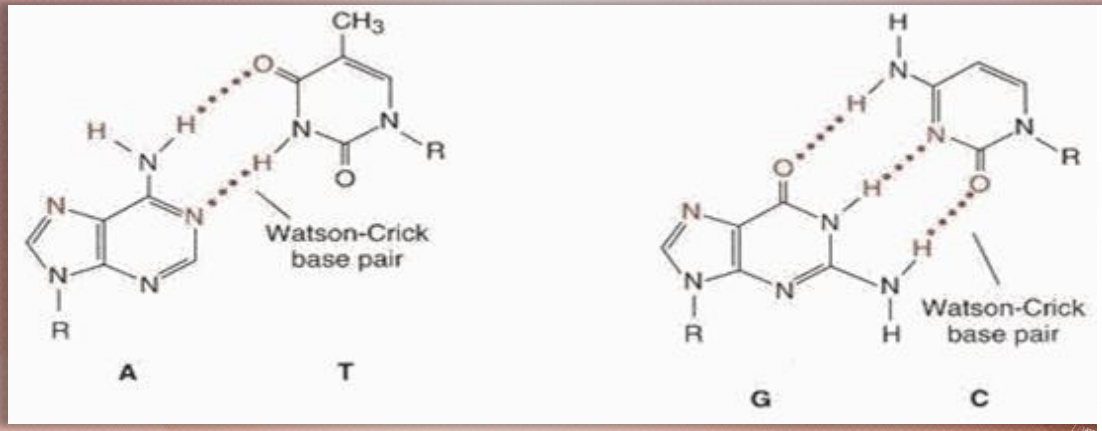
## Вторичная структура ДНК

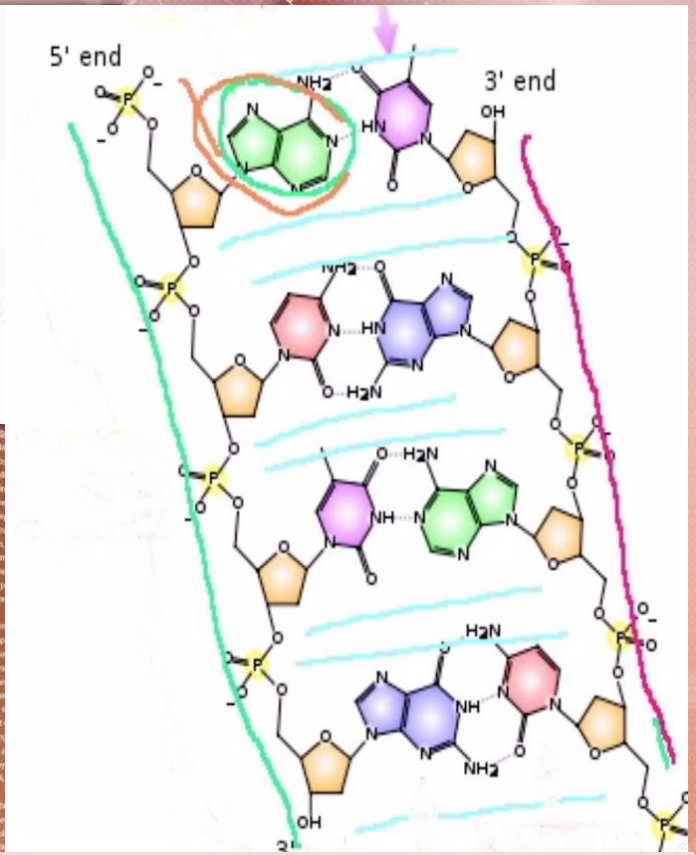


**1953 год.** Американский генетик Джеймс Уотсон и английский физик Френсис Крик предложили трехмерную модель двойной спирали ДНК.

С помощью данных рентгеноструктурного анализа установлено, что:
1. Молекула ДНК имеет постоянный диаметр 2 нм (1 нм =$10^{-9}$м)
молекула пурина 1,2 нм
молекула пиримидина 0,8 нм
1,2 + 0,8 = 2 нм
Количество пуриновых оснований равно количеству пиримидиновых оснований.
2. Основания уложенных стопкой внутри двойной спирали ДНК и располагаются на расстояниях 0,34 нм друг от друга.
3. На каждый полный оборот двойной спирали приходится 10 пар оснований. Следовательно, молекула ДНК имеет периодичность в структуре равную 3,4 нм.





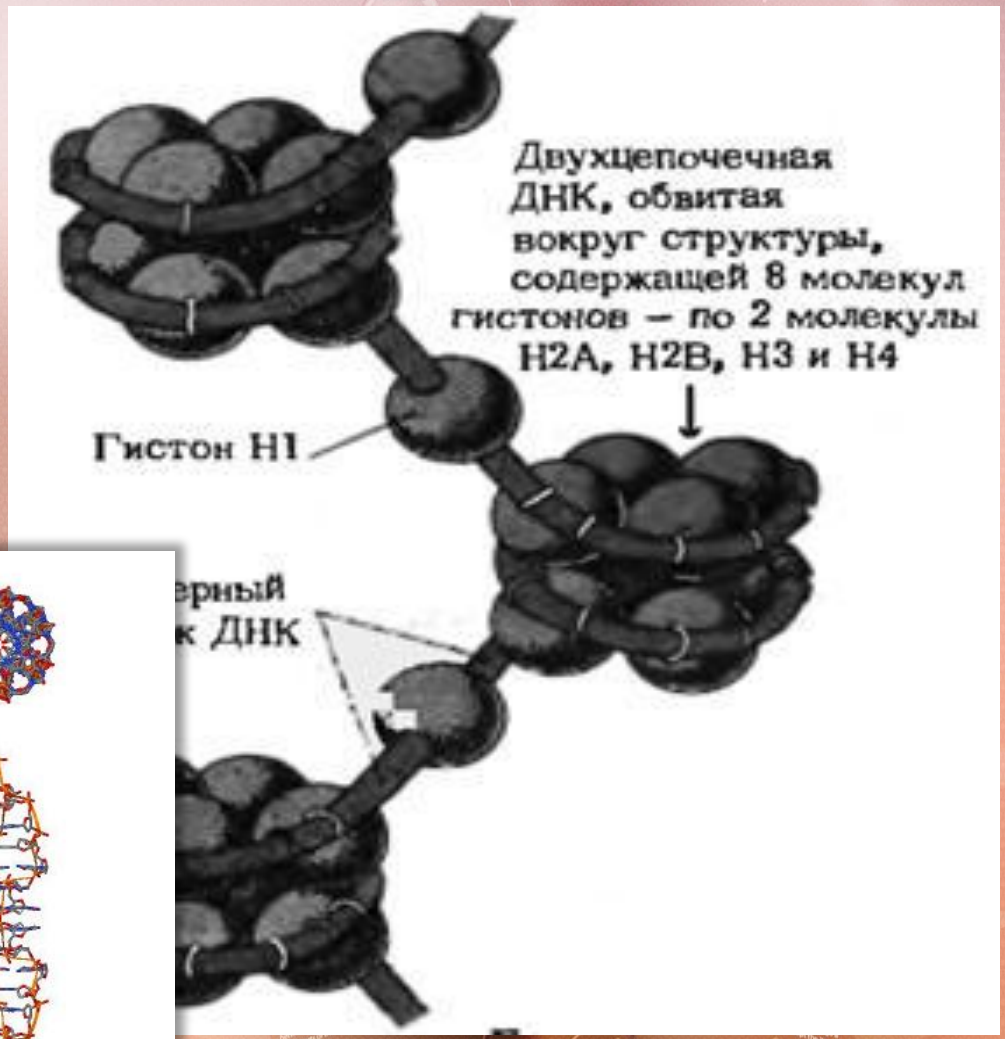

1**. Молекула ДНК** имеет постоянный **диаметр 2 нм** (1 нм =$10^{-9}$м): молекула пурина 1,2 нм; молекула пиримидина 0,8 нм **1,2 + 0,8 = 2 нм**
Количество пуриновых оснований равно количеству пиримидиновых оснований.

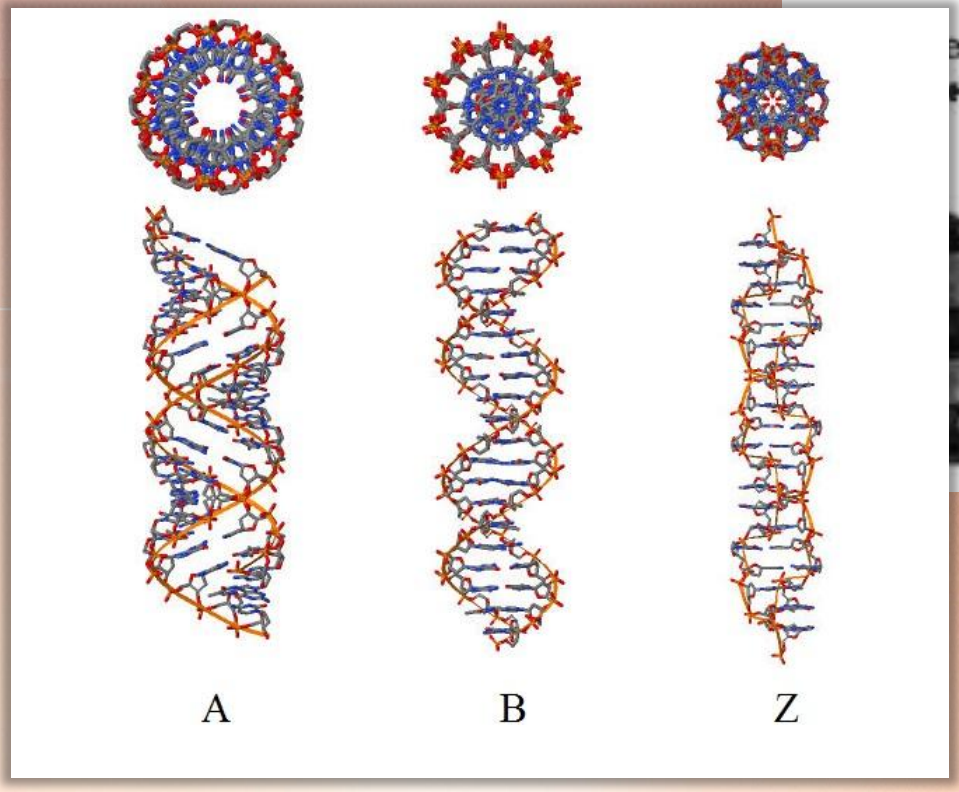
2. **Основания** уложенных стопкой внутри двойной **спирали ДНК** располагаются **на расстояниях 0,34 нм друг от друга**.

3. На каждый **полный оборот двойной спирали** приходится **10 пар оснований**. Следовательно, молекула ДНК имеет периодичность в структуре равную 3,4 нм.

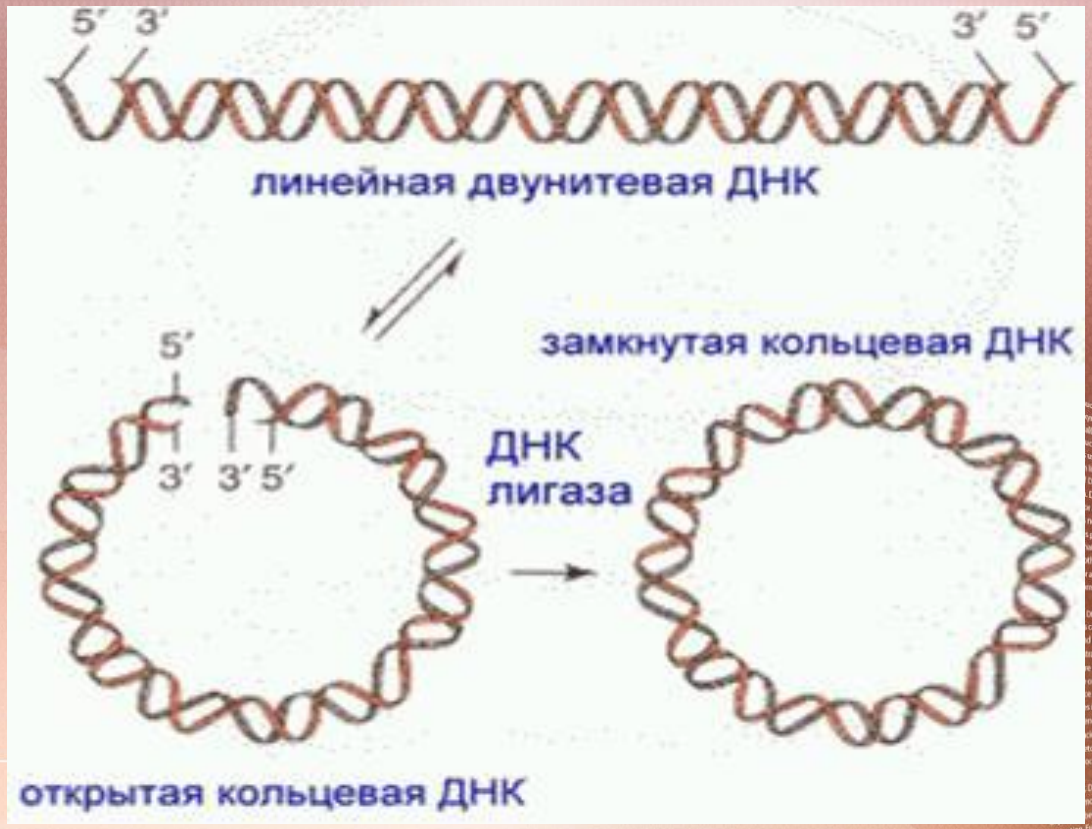
**Стабилизация двойной спирали происходит:**

1. за счет водородных связей между комплементарными основаниями А = Т, Г ≡ Ц.
2. за счет гидрофобных взаимодействий между основаниями, благодаря чему основания оказываются спрятанными внутрь двойной спирали и защищены от соприкосновения с водой.


Двухцепочечная ДНК, обвитая вокруг структуры, содержащей 8 молекул гистонов – по 2 молекулы H2A, H2B, H3 и H4
Гистон H1


A
B
Z

# Третичная структура ДНК

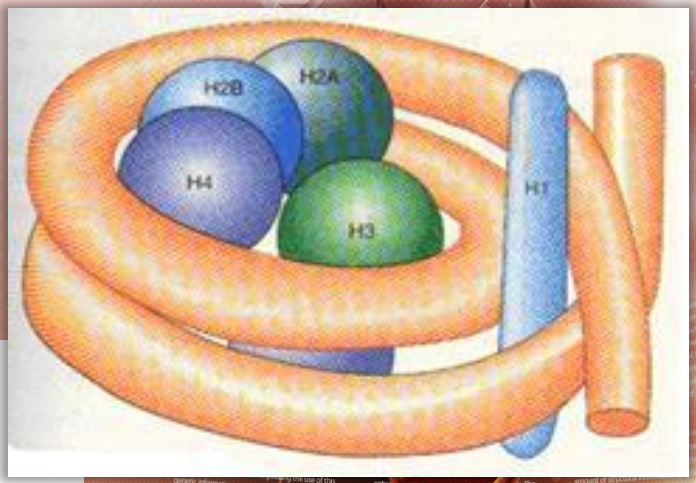



Размер типичной эукариотической клетки, например, клетки печени человека, составляет в поперечнике ~ 25 мкм. Ее ядро, размером ~ 5 мкм в диаметре, содержит 46 хромосом, суммарная длина ДНК которых равна 2 м. Эукариоты содержат значительно больше ДНК, чем прокариоты. Общая длина всей ДНК, выделенной из клеток организма взрослого человека, составляет ~ 2 x $10^{13}$ м или 2 x $10^{10}$ км, что превышает окружность земного шара (4 x $10^{4}$ км) и расстояние от Земли до Солнца (1,44 x $10^{8}$ км).

Срез клетки через ядро

## Нуклеосома

Нуклеосома состоит из белков-гистонов. Каждая нуклеосома содержит 8 молекул гистонов – по 2 молекулы H2A. H2B, H3, H4. Двухцепочечная ДНК обвивает нуклеосому дважды.




**Упаковка ДНК в хромосоме**

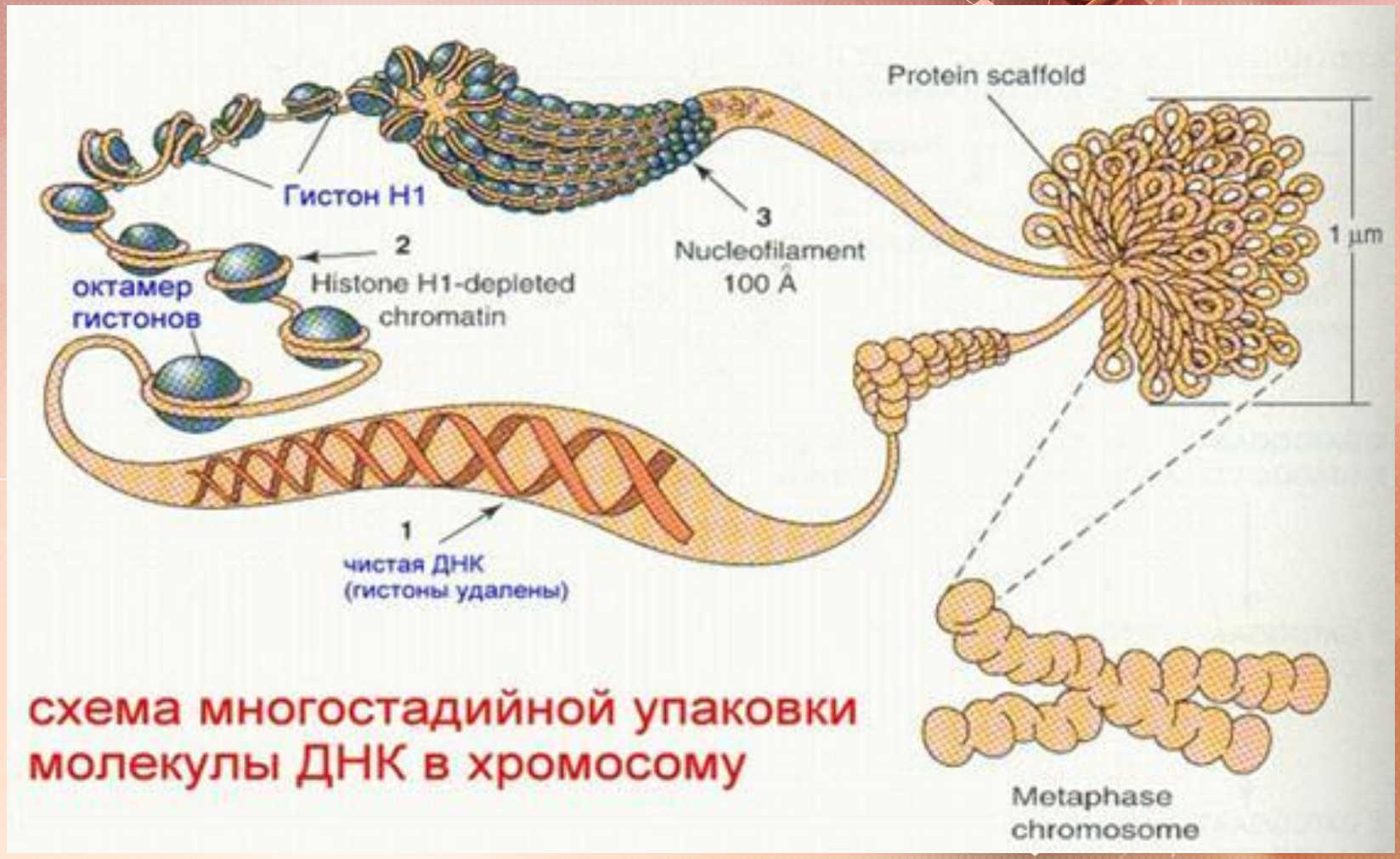
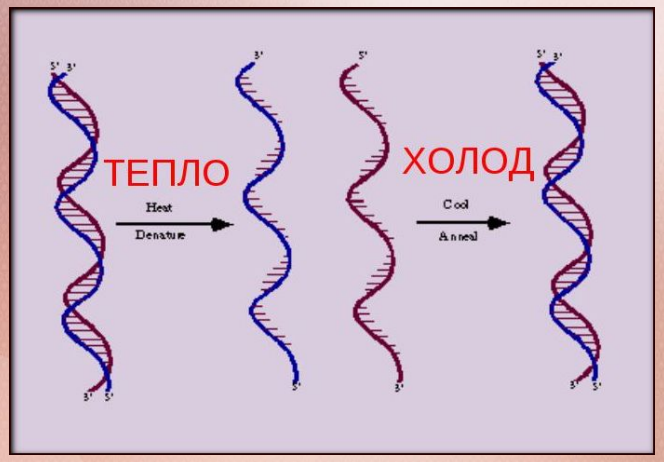


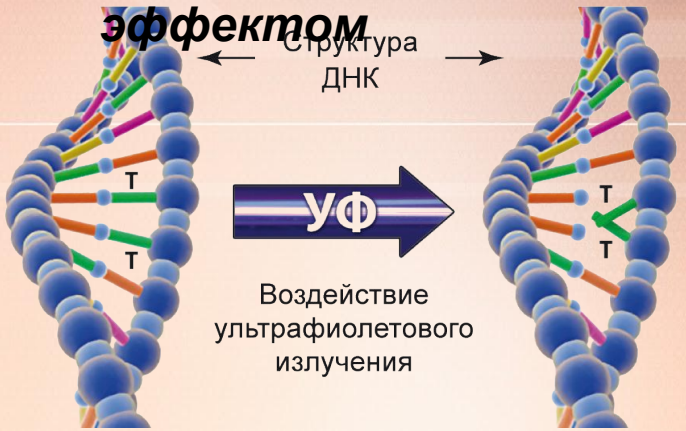

схема многостадийной упаковки молекулы ДНК в хромосому

# Физико-химические свойства ДНК




t 80*С и выше

***гиперхромным эффектом***




***гипохромным***

t ниже 80*С

## Функции ДНК

- закодирована генетическая информация
- обеспечение воспроизводства самой себя
- обеспечение синтеза белков
- РЕНАТУРАЦИЕЙ
-

Спасибо за внимание