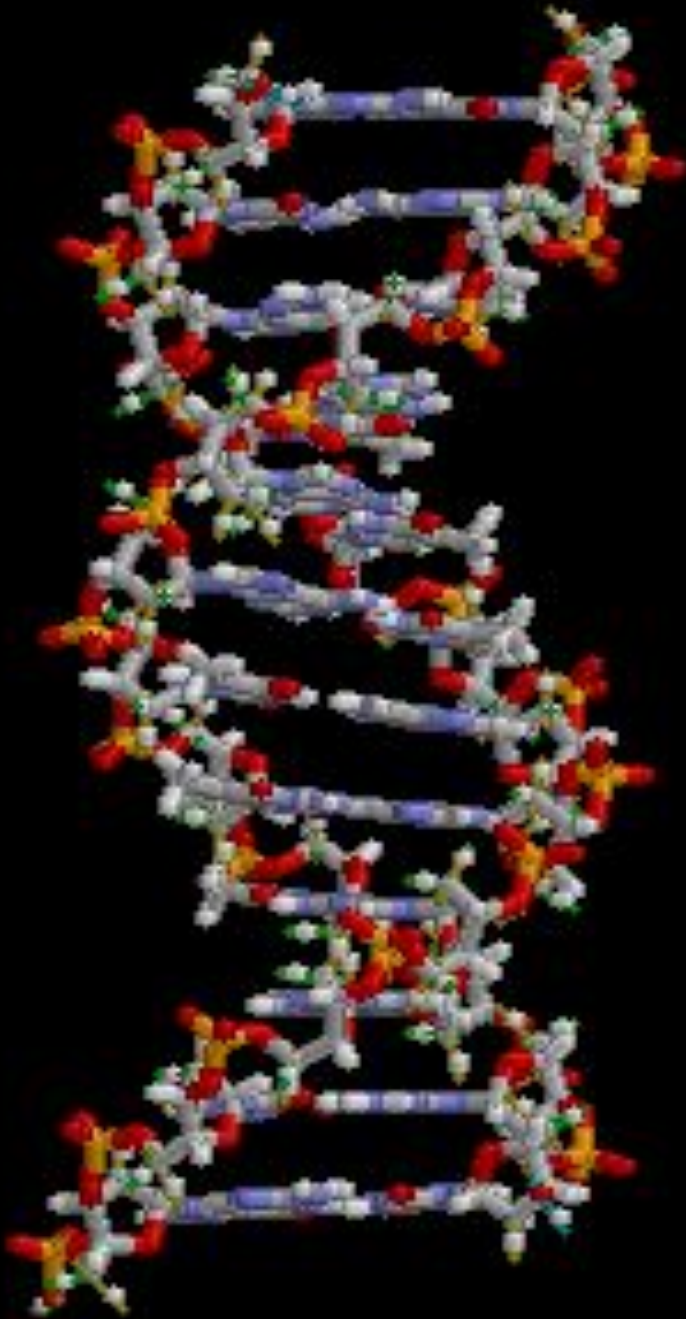


Биологические молекулы

**ДНК и РНК -  
нуклеиновые  
кислоты**

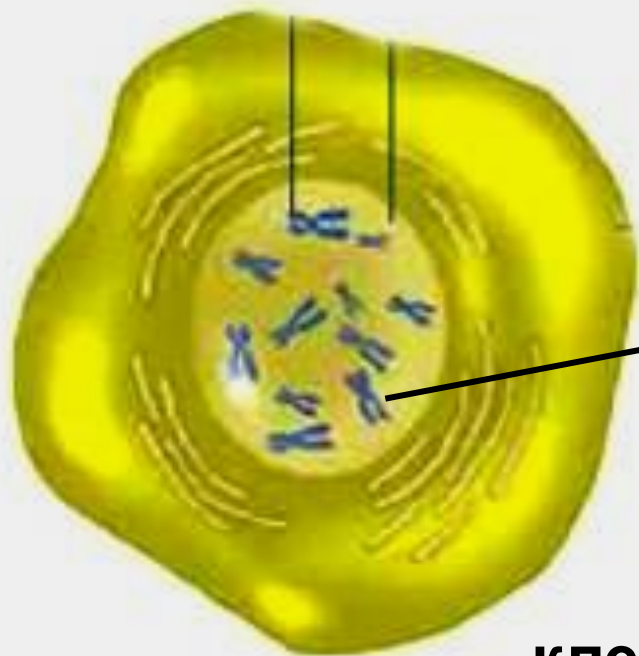


- ДНК – **самая большая** молекула в клетке. Она намного больше белков и РНК.
- Каждая хромосома это одна молекула ДНК в защитной белковой оболочке; Самые длинные из них  $\approx 8$  см;
- ДНК – это **молекула-программа**. В последовательности нуклеотидов которой записана **вся наследственная программа организма**
- Каждый организм получает **ДНК от родителей**;
- ДНК способна к удвоению или редупликации

**1 молекула ДНК**



**хромосома**



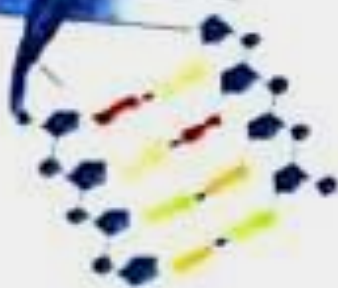
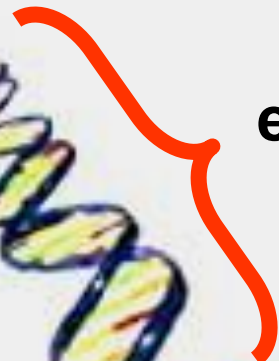
**хромосомы в ядре**

**клетка**

**ген**



**ещё ген**



**ДНК**

**1953**

**Открыта  
структура  
ДНК**

**Дата  
рождения**

**молекулярной  
биологии**

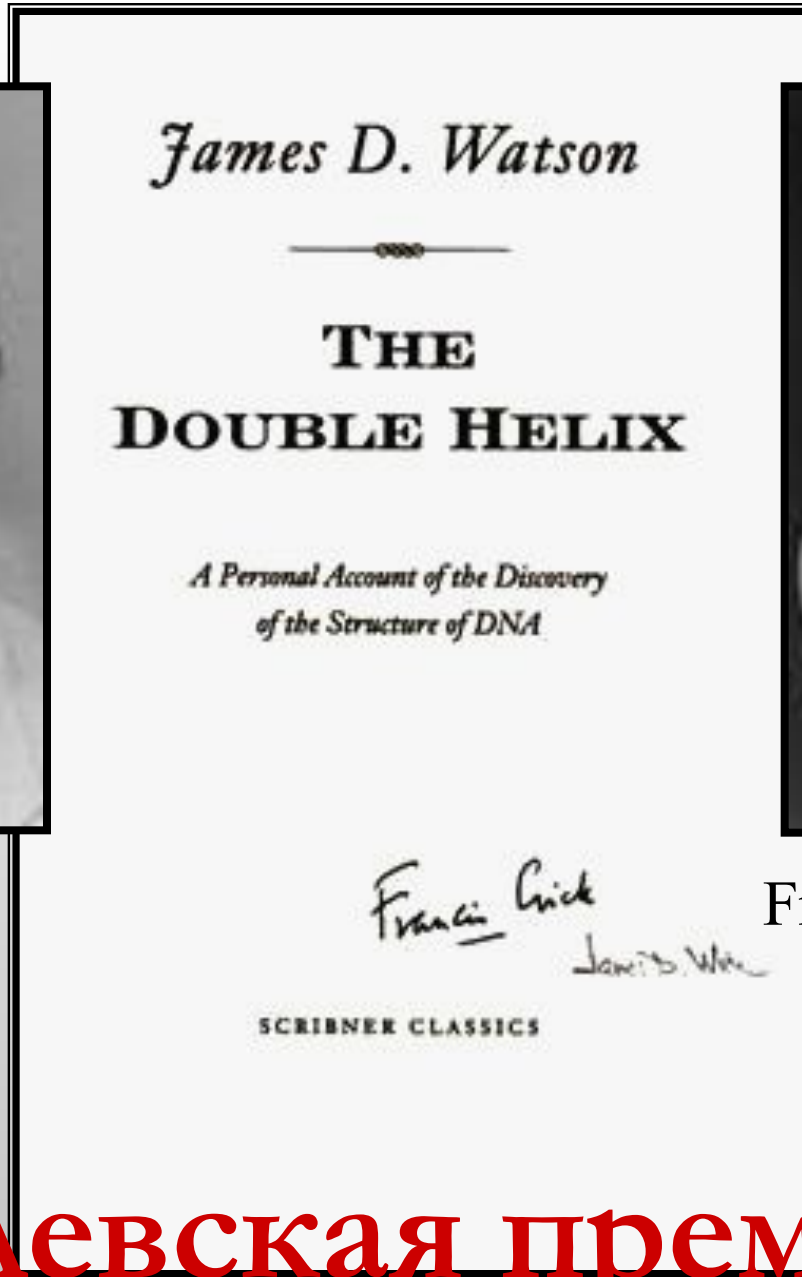


Джеймс  
Уотсон

Фрэнсис  
Крик



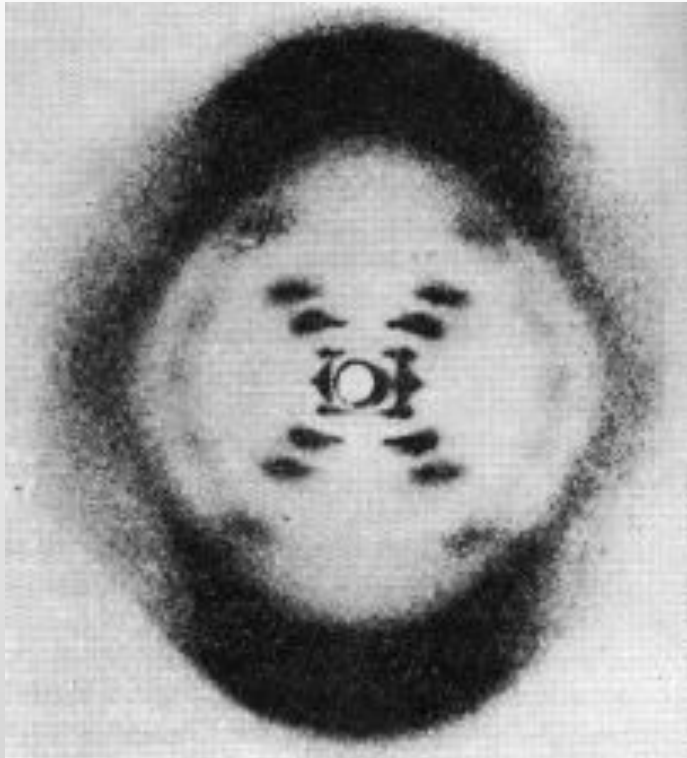
James Dewey  
Watson



Francis Harry Compton  
Crick

Нобелевская премия 1962





Рентгеноструктурный  
портрет ДНК –  
знаменитое фото 51



Розалинд Франклин  
**1920 - 1958**

# Молекулы ДНК и РНК можно увидеть в электронный микроскоп

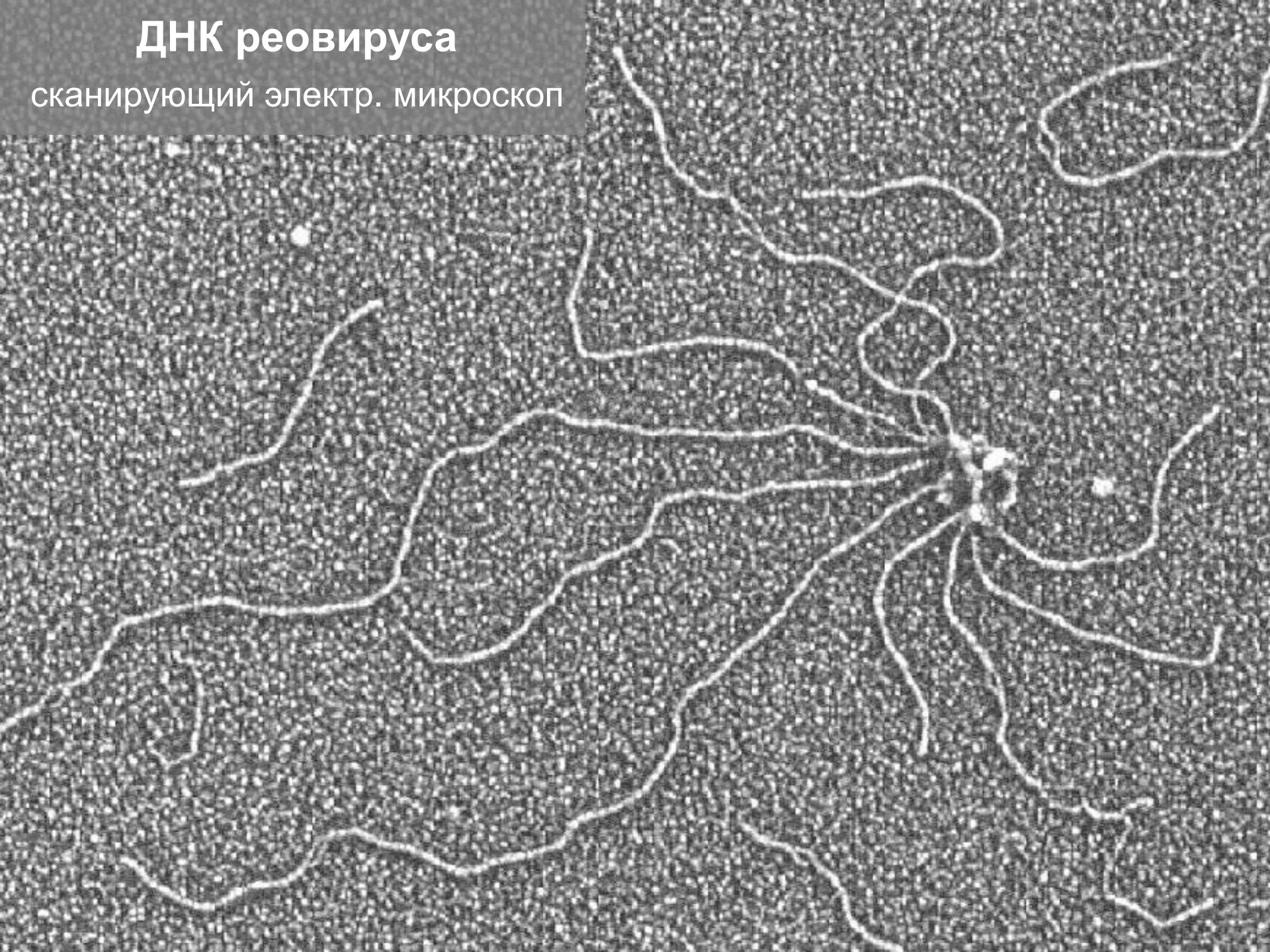


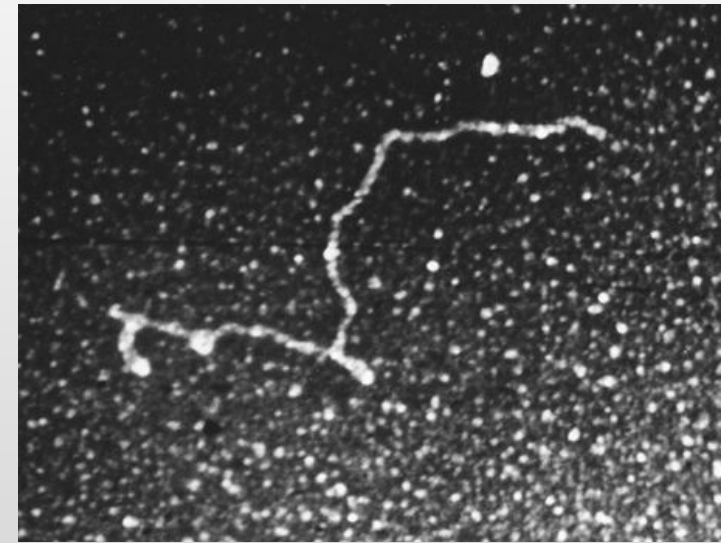
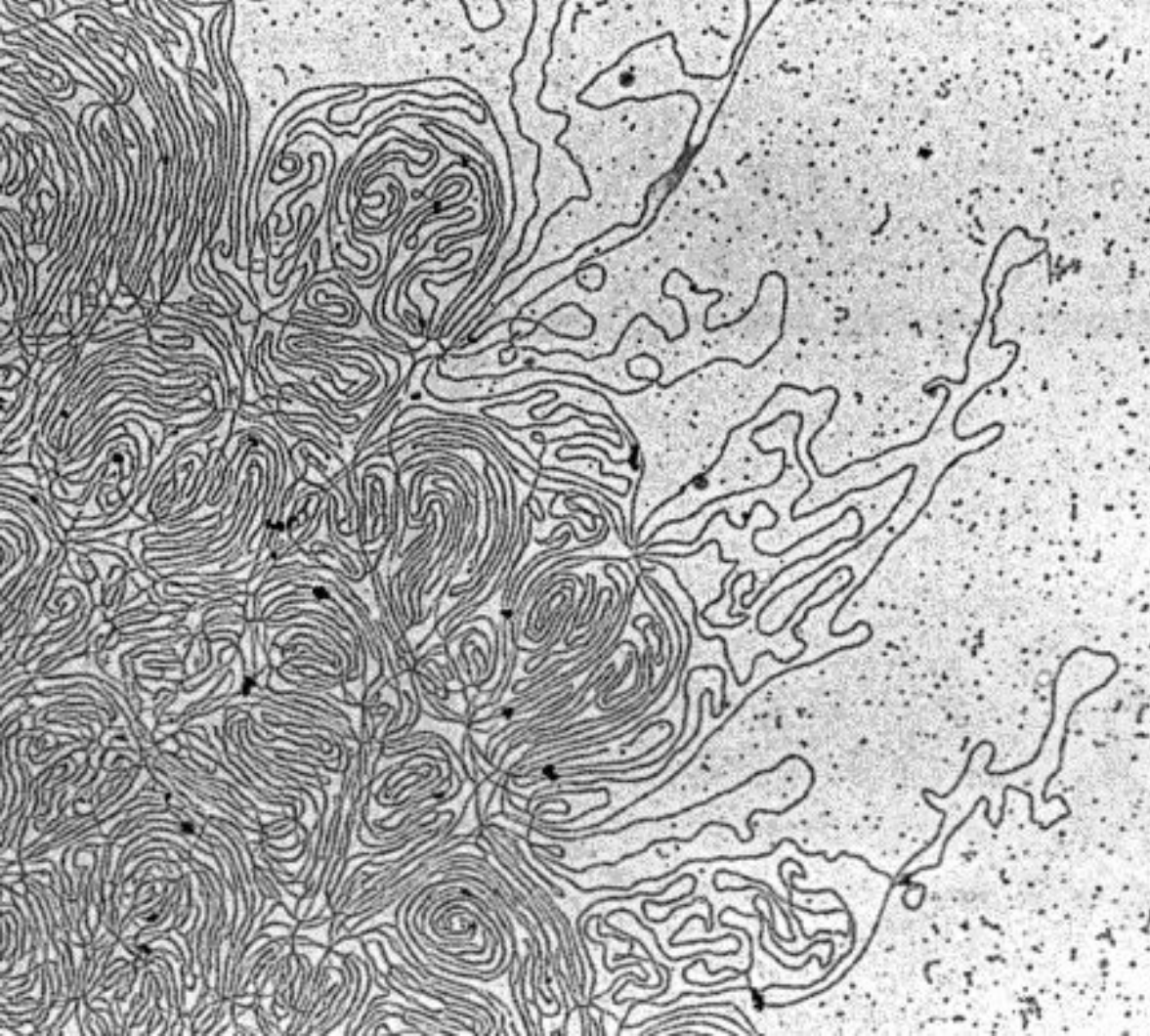
**ДНК бактериальных плазмид**



# ДНК реовируса

сканирующий электр. микроскоп



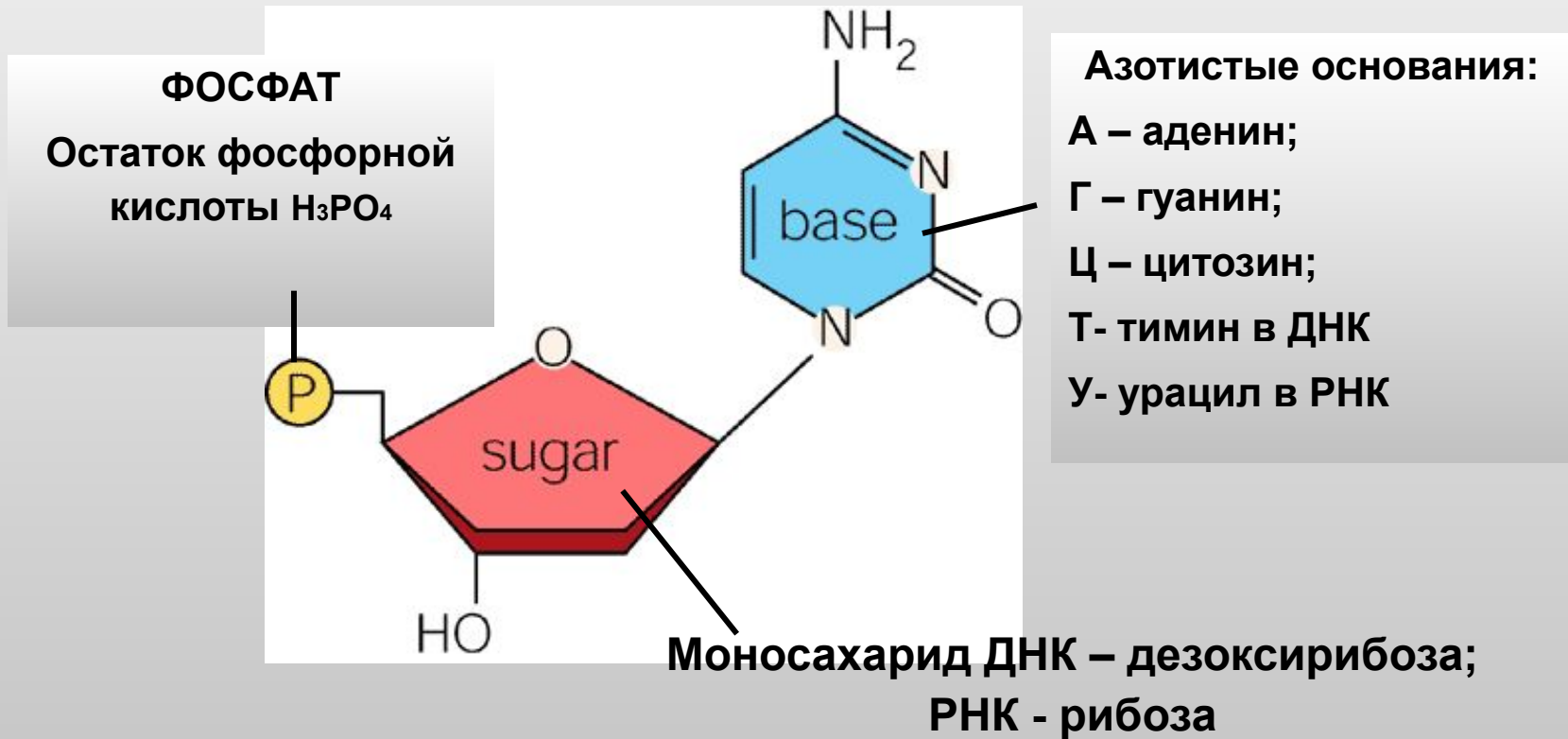


**РНК**

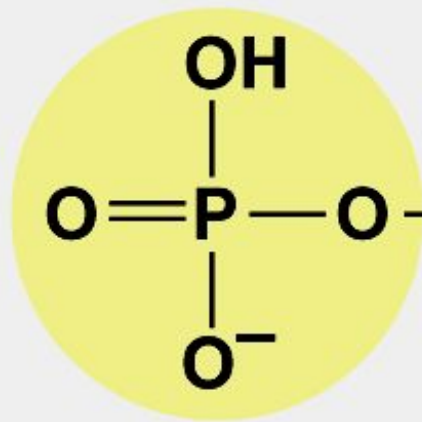
**ДНК**, выделенная  
из одной хромосомы человека

# Мономер ДНК или РНК

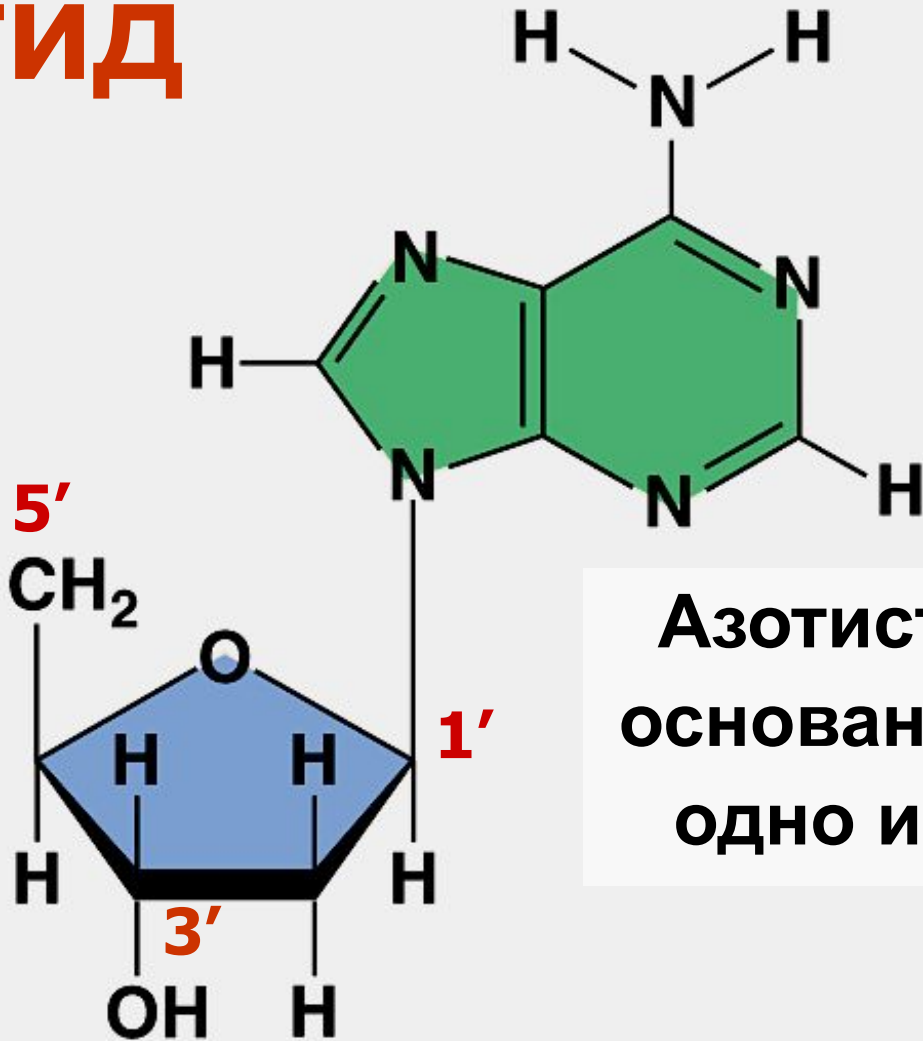
## нуклеотид



# Нуклеотид



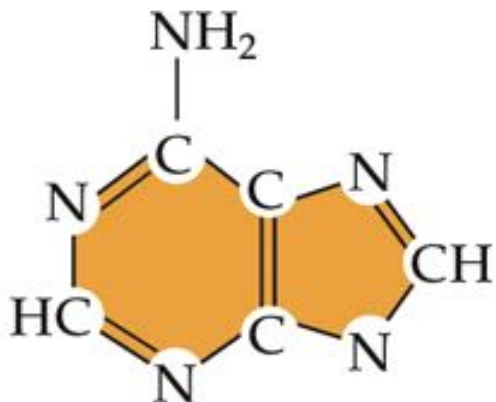
фосфат



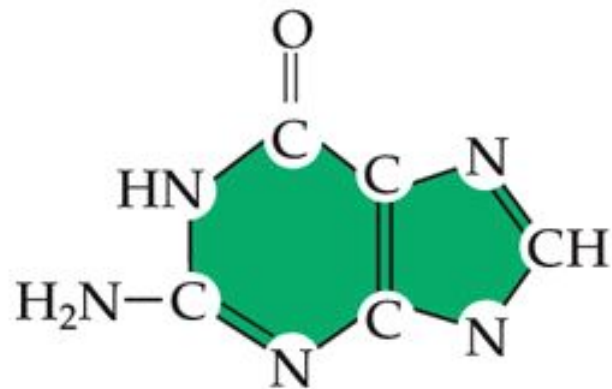
Азотистое  
основание –  
одно из 4

моносахарид (рибоза или  
дезоксирибоза)

# ДНК



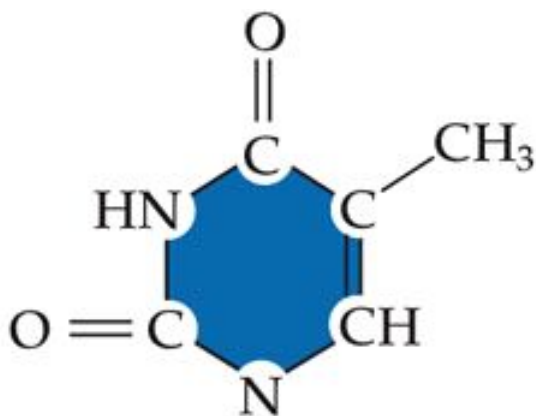
Аденин, А



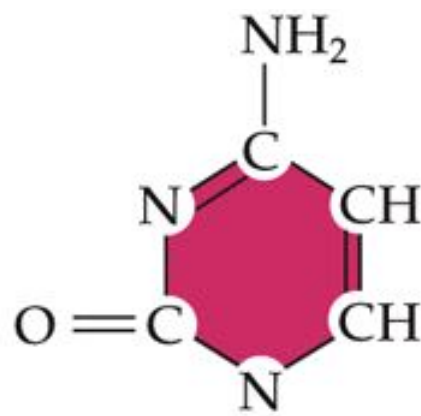
Гуанин, Г

## Пурины

## Пиримидины

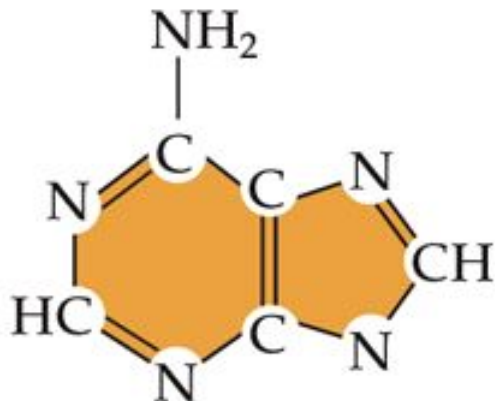


Тимин, Т

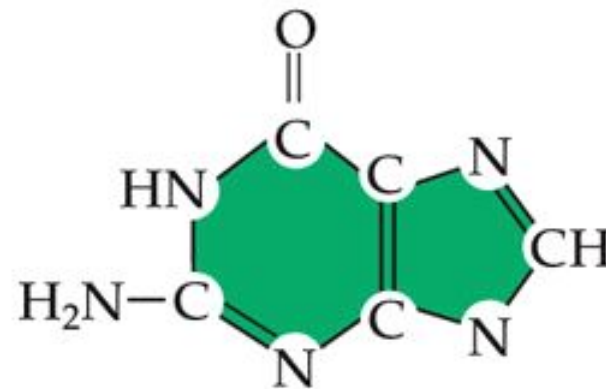


Цитозин, Ц

# РНК



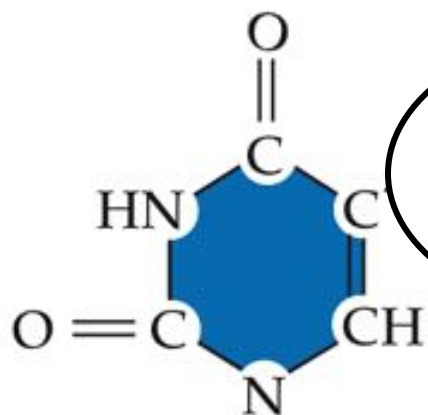
Аденин, А



Гуанин, Г

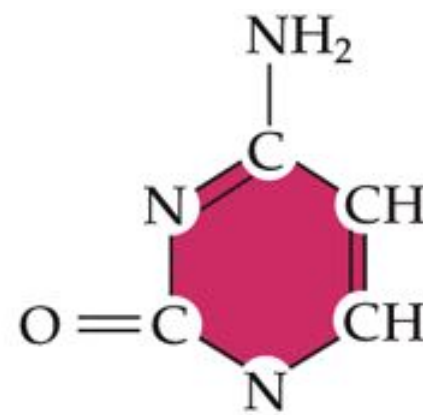
## Пурины

## Пиримидины



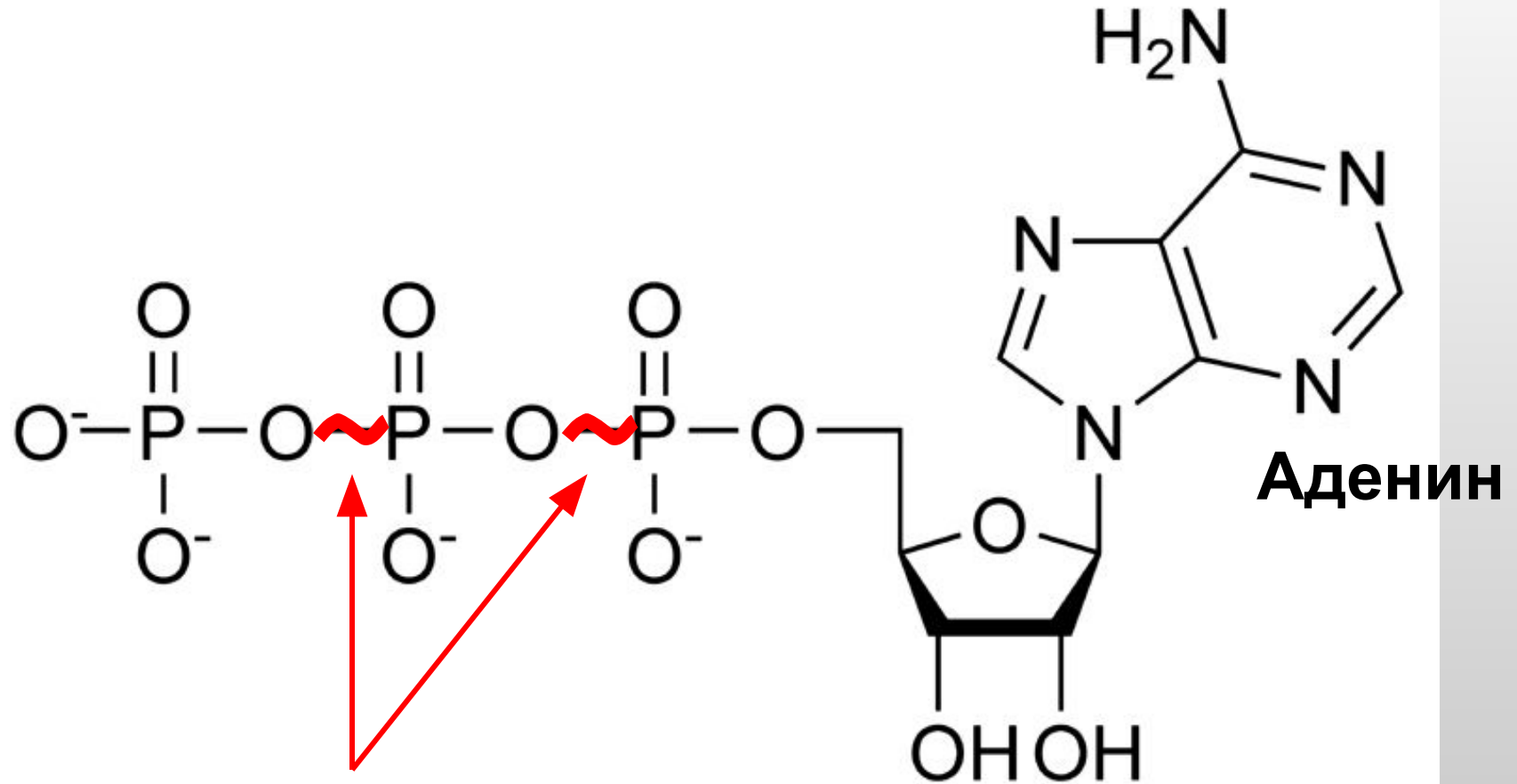
Урацил, У

Убрали  
метильную  
группу



Цитозин, Ц

# АТФ – аденозинтрифосфат



**макроэргические  
связи**

**рибоза**

**1950**

Правила  
Чаргаффа



Эрвин Чаргафф



# Объяснение правилам Чаргаффа дали Уотсон и Крик

ДНК – 2 цепочки,  
соединенные по принципу  
**комплементарности**  
**азотистых оснований**

# Правила Чаргаффа



=



=



Purines

=

Pyrimidines

$$[A] + [Г] = [Т] + [Ц] = 50\%$$

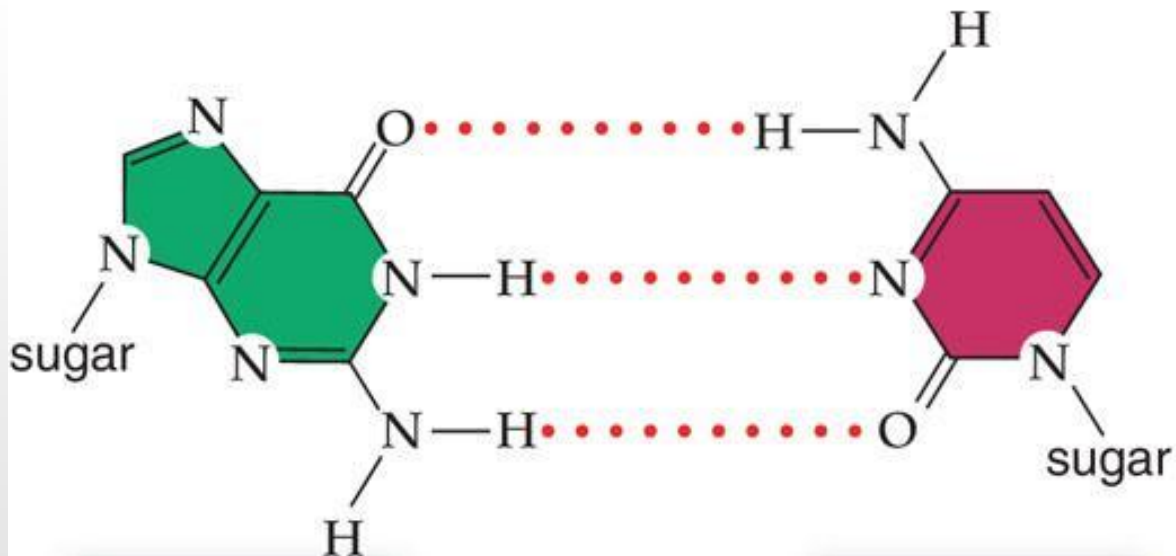
**Принцип  
комплементар-  
ности:**

**A** --- **T**

**G** --- **C**

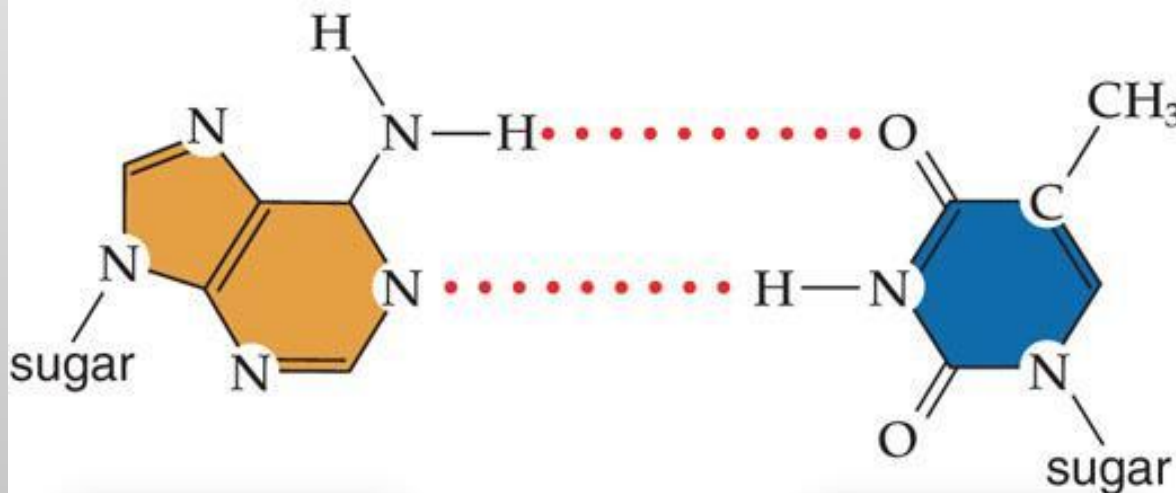
**Прочнее**

**Слабые  
водородные  
связи!**



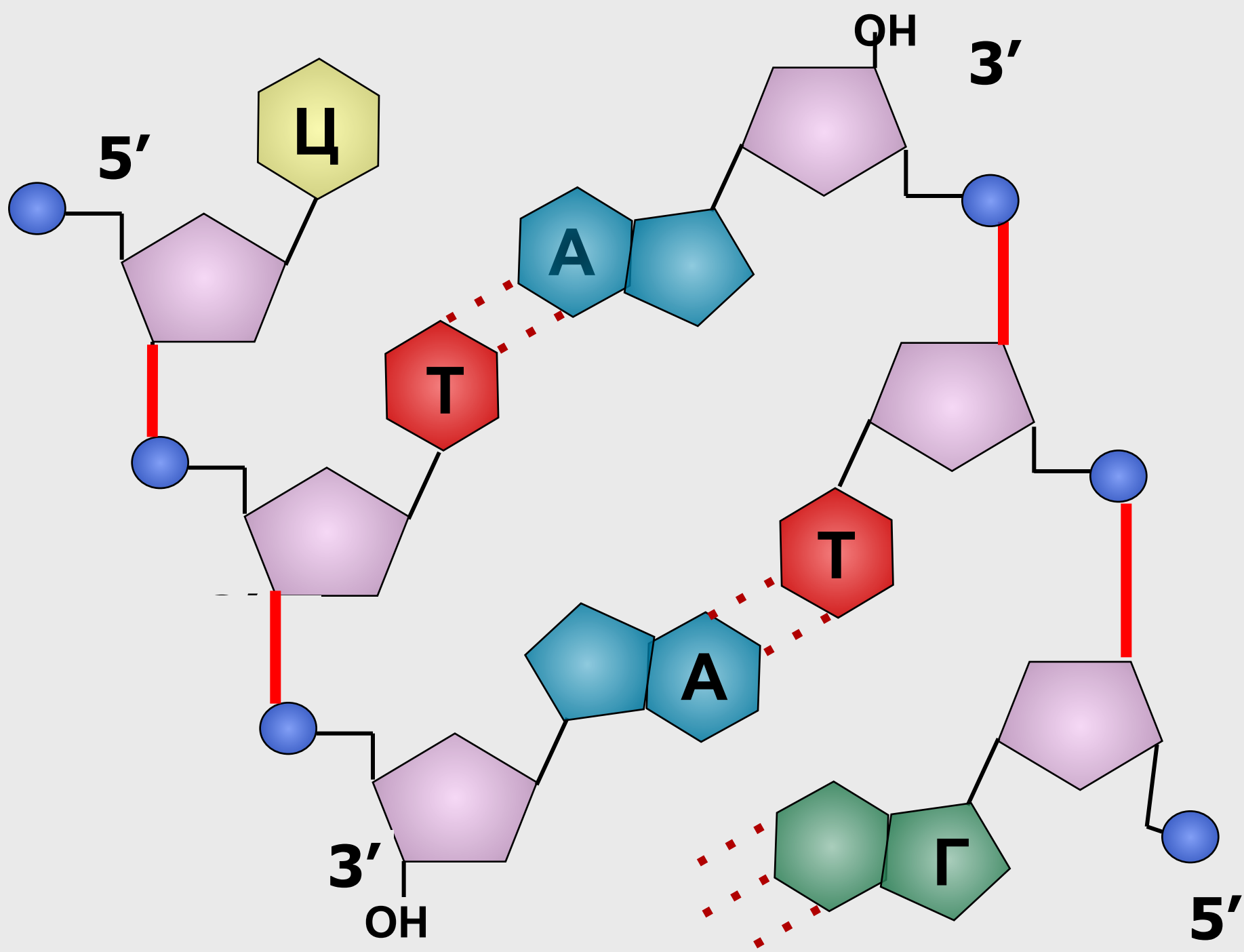
guanine (G)

cytosine (C)



adenine (A)

thymine (T)

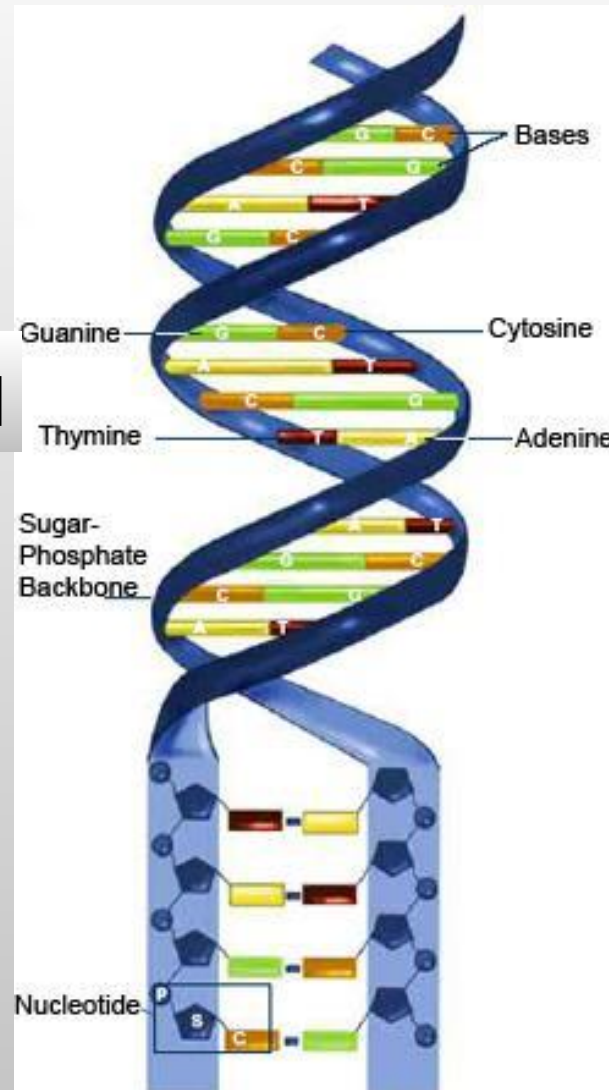


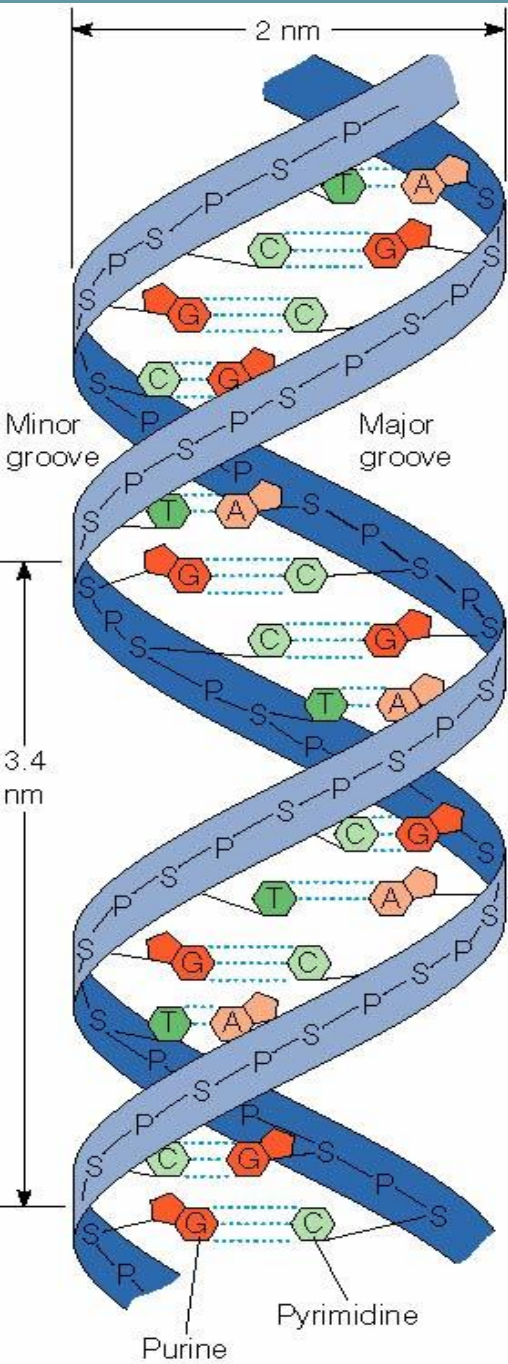
← 2 нм →

1 ВИТОК —  
10 н.п.

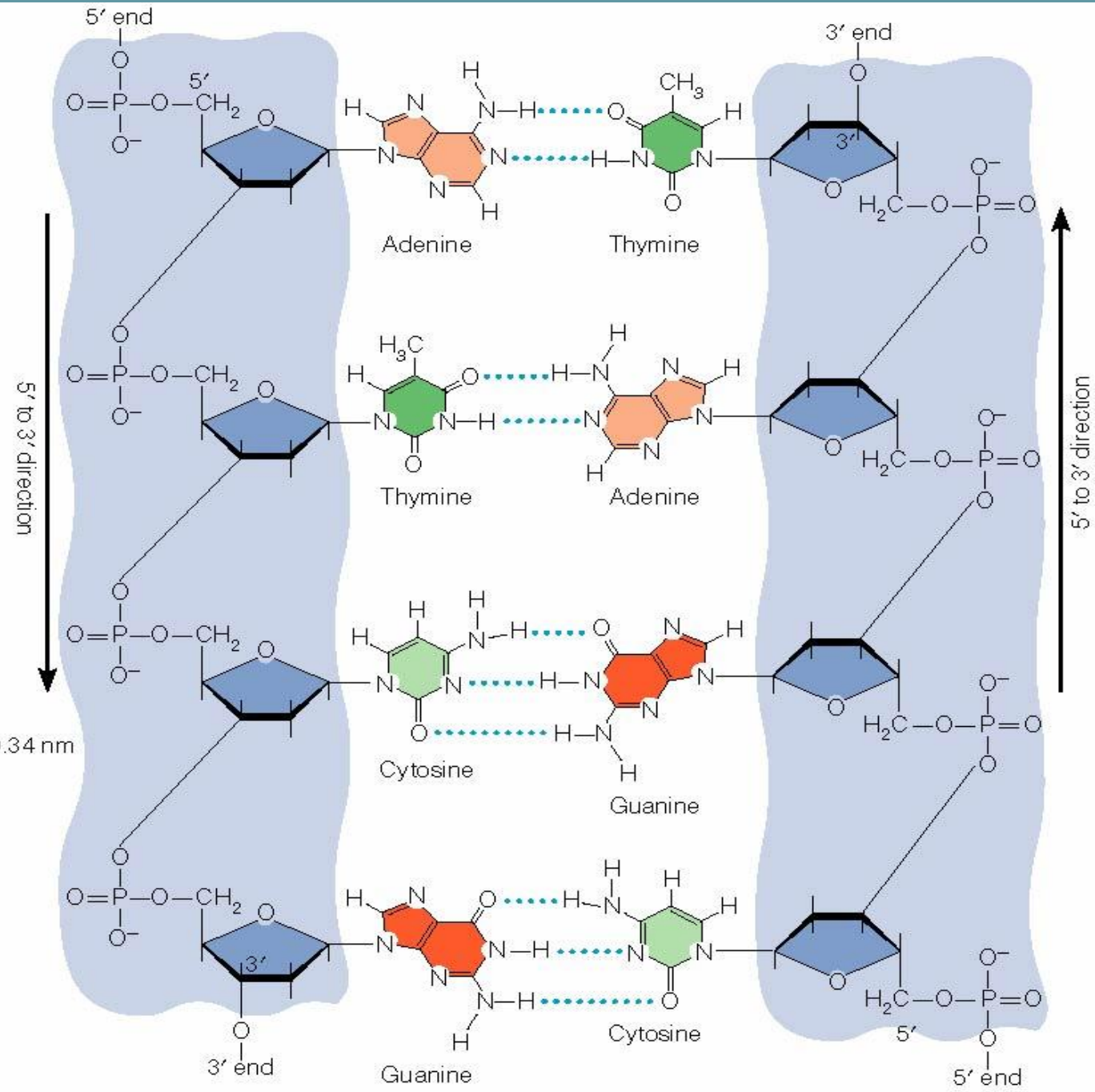
3.4 нм

На одну н.п.  
приходится  
0.34 нм





(a) Double helix



(b) Antiparallel orientation of strands

**PHK**

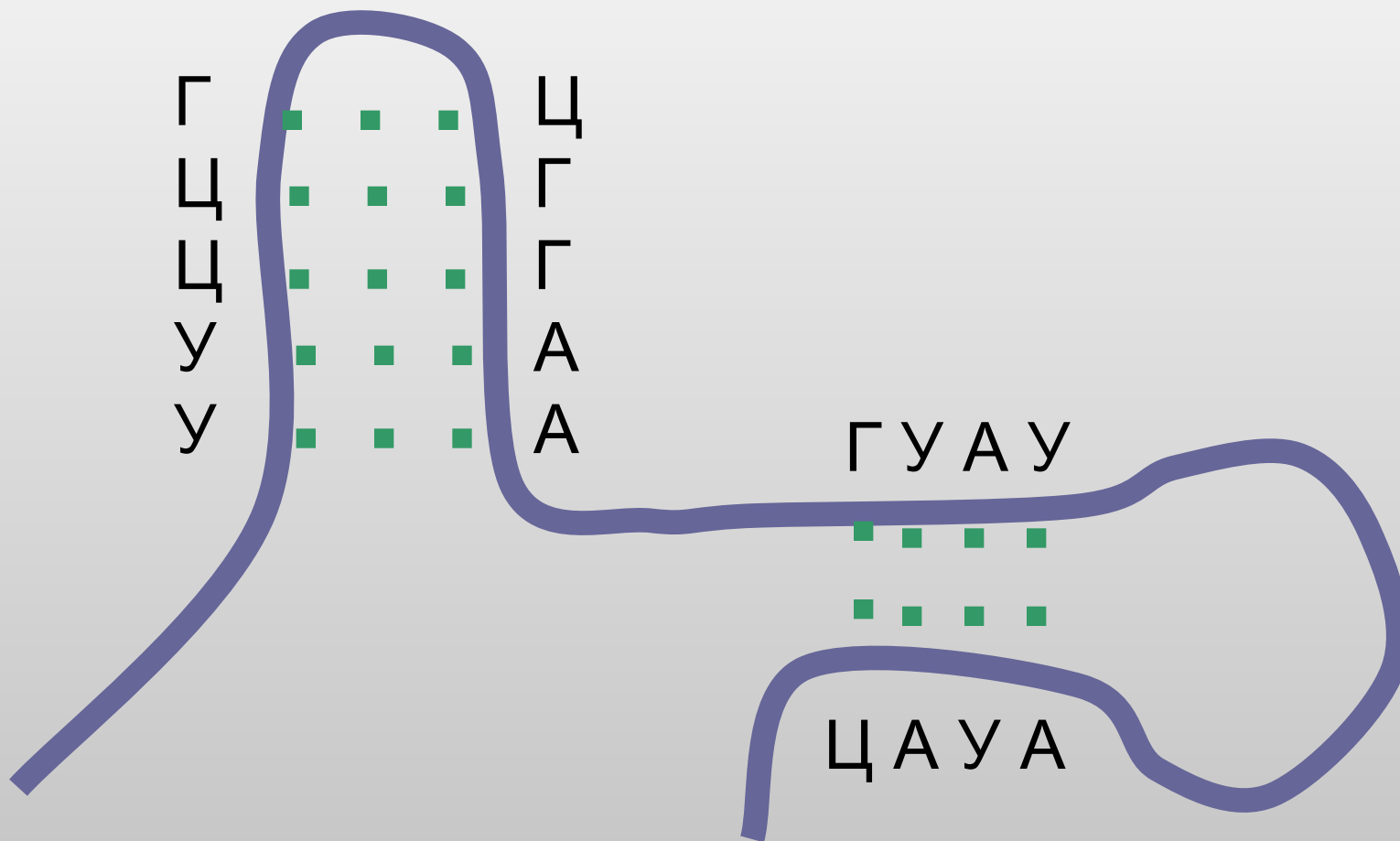
# РНК

1. РНК- состоят из нуклеотидов
2. Рибоза вместо дезоксирибозы
3. У вместо Т
4. Одноцепочные молекулы.
5. Размер всех видов РНК намного меньше, чем ДНК.
6. Все виды РНК считывают информацию о последовательности нуклеотидов с ДНК -

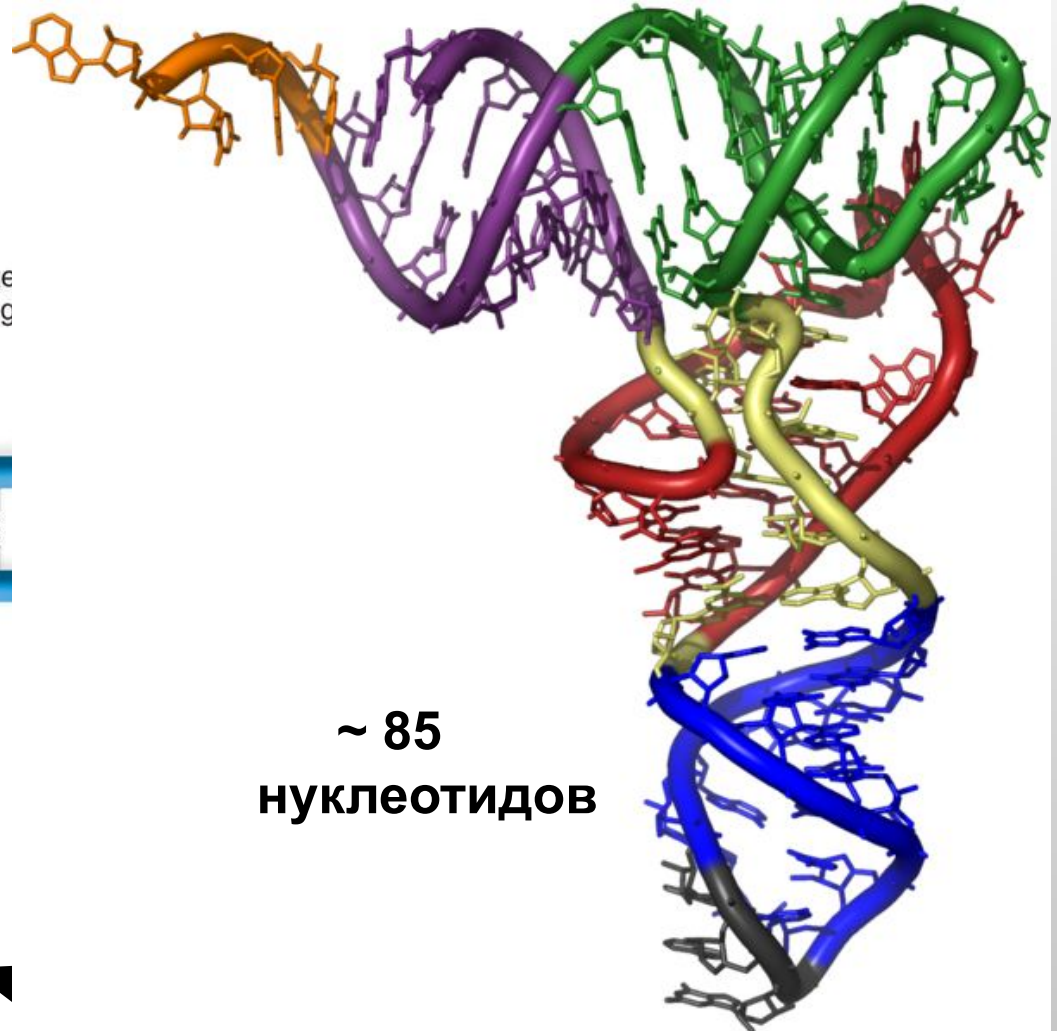
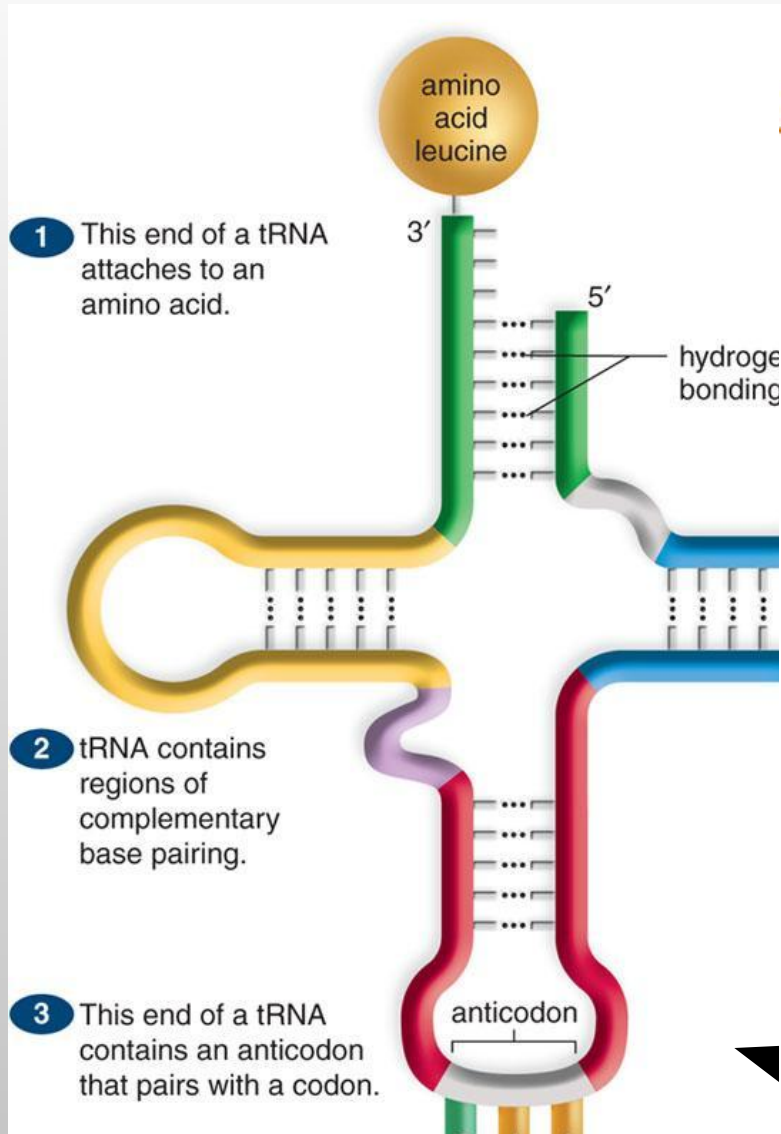


- 1. и РНК** - информационная или м-РНК матричная, до 30 тысяч нуклеотидов. Кодировывает информацию о последовательности аминокислот в белках.
- 2. т РНК** транспортная, до 85 нуклеотидов. Кодировывает и переносит аминокислоты к месту синтеза белков.
- 3. р РНК** рибосомная, 3-5 тысяч нуклеотидов. Входит в состав рибосом и контролирует процесс синтеза белков.
- 4. Функция всех РНК:**

# Образование вторичной структуры РНК

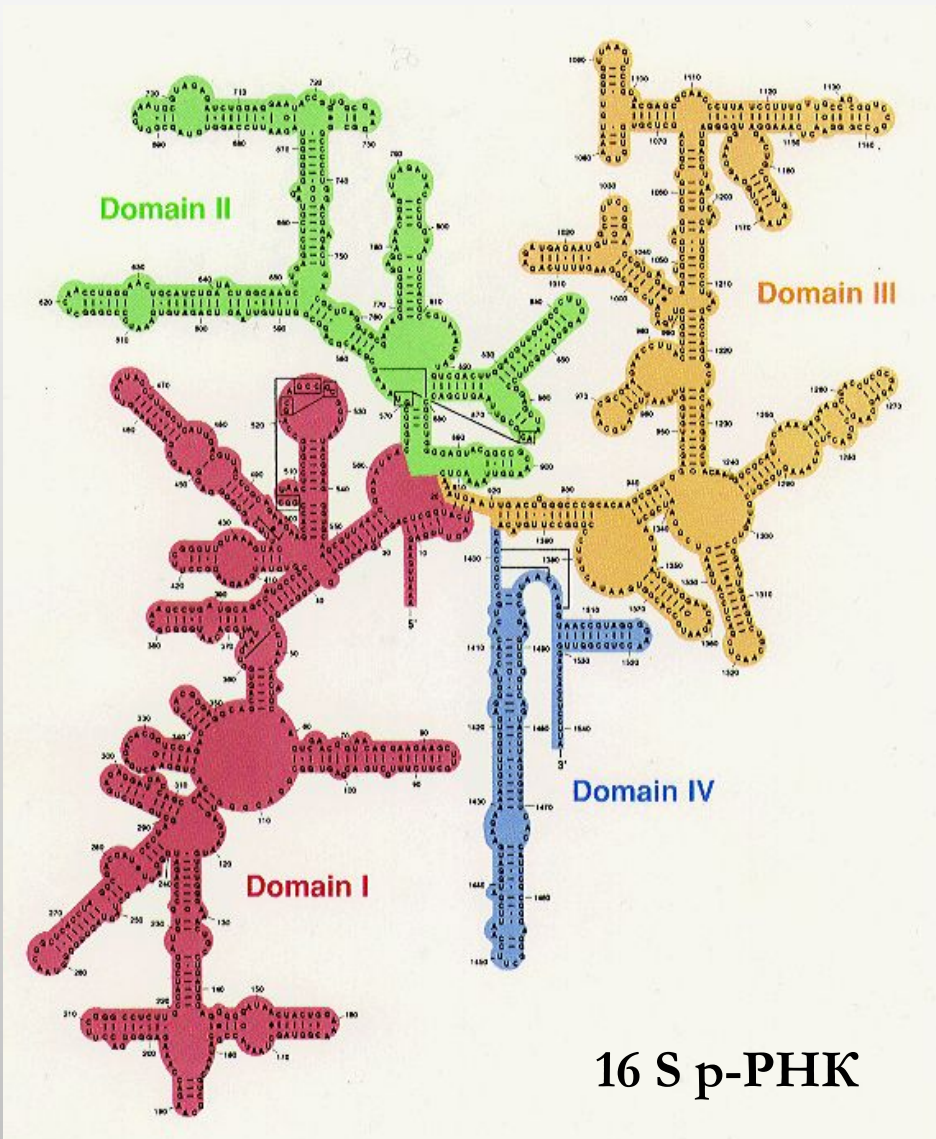


# Транспортная РНК



«клеверный лист»

# Рибосомальная РНК



3-5 тысячи  
нуклеотидов

# Функции РНК

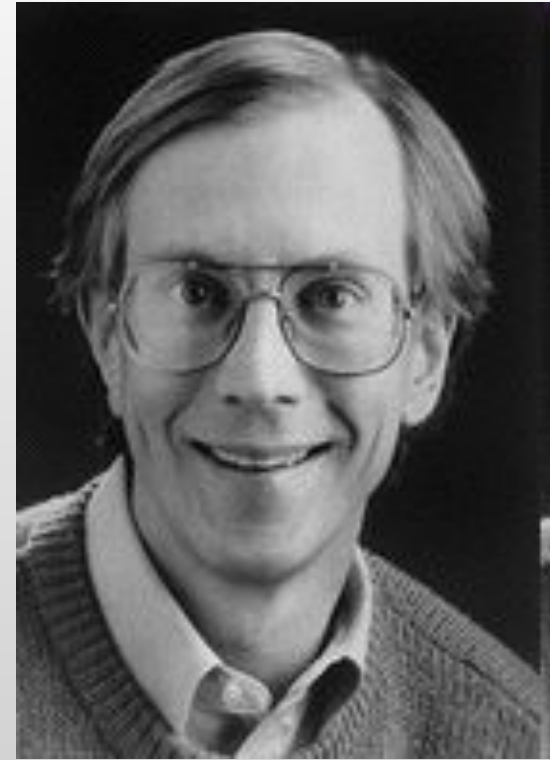
Все виды РНК – посредники в передаче информации от ДНК к белку

ДНК → РНК → белок

Место встречи всех трех РНК – **рибосома**



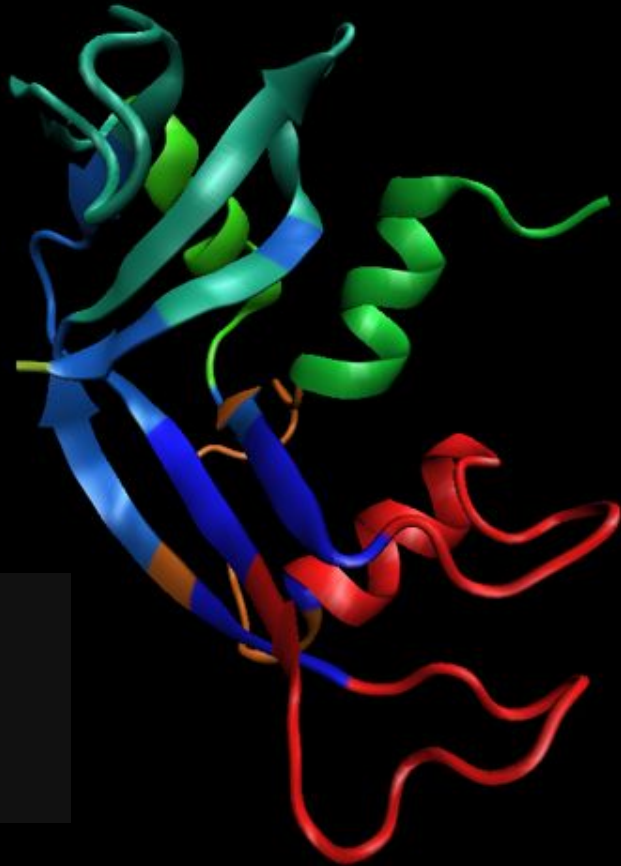
Минимальный рибозим,  
способный расщеплять РНК



Томас Чек

**3-D форма и  
разнообразные функции**

**Матричное копирование**



**Белок**



**РНК**



**ДНК**

# Сравнительная характеристика ДНК и РНК

Признаки	ДНК	РНК
1. Сходства и отличия в строении нуклеотидов		
2. Функции		Указать все три вида
3. Кол-во цепей и нуклеотидов в этих цепях		Указать все три вида
4. Как образуются в каждой новой клетке		