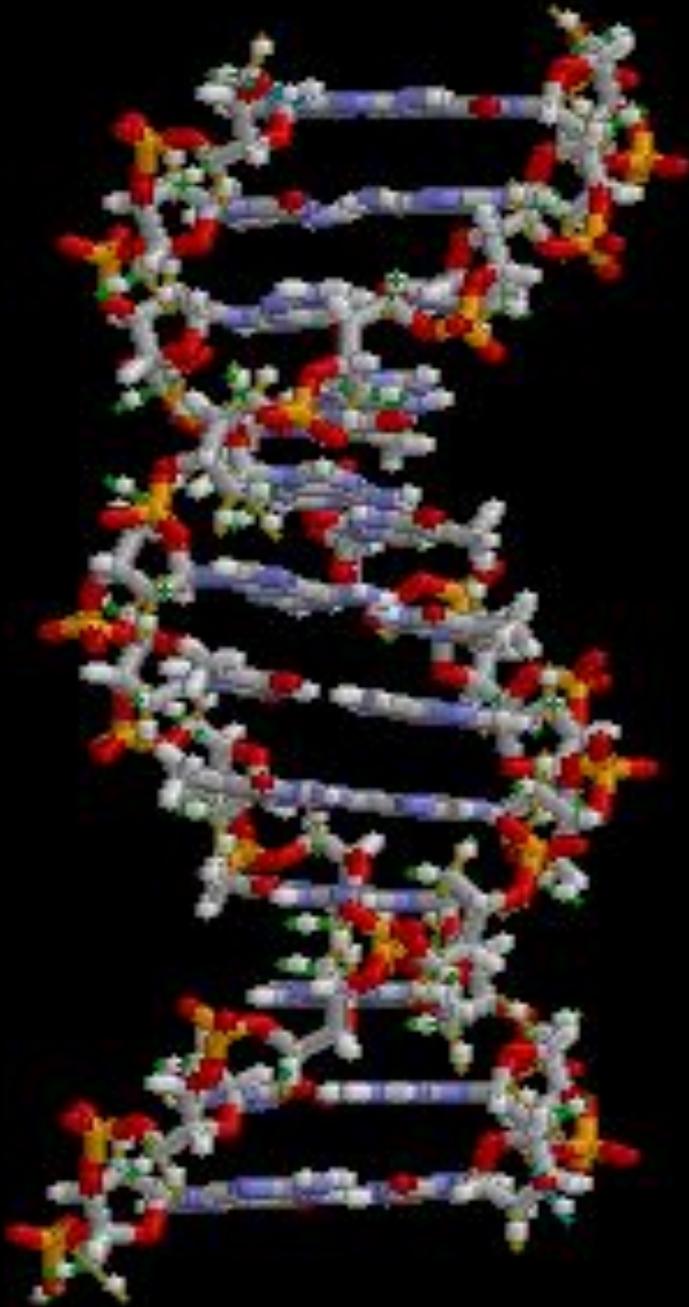


Биологические молекулы

**ДНК и РНК -
нуклеиновые
кислоты**

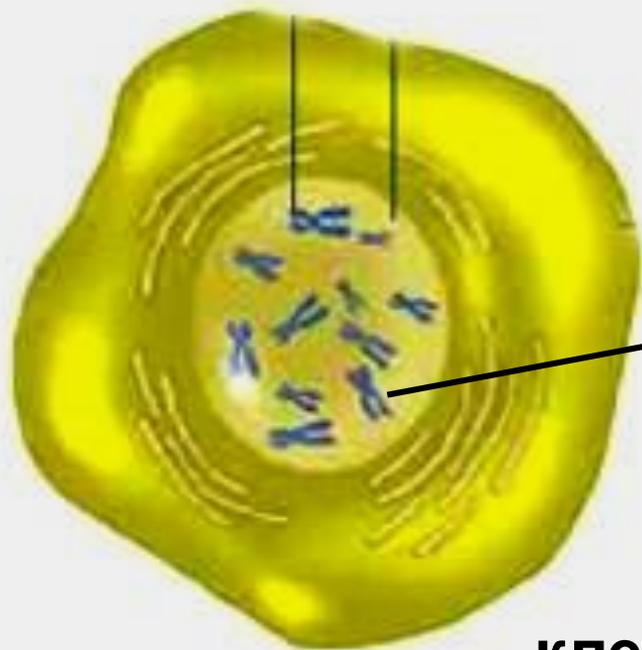


- ДНК – **самая большая** молекула в клетке. Она намного больше белков и РНК.
- Каждая хромосома это одна молекула ДНК в защитной белковой оболочке; Самые длинные из них ≈ 8 см;
- ДНК – это **молекула-программа**. В последовательности нуклеотидов которой записана **вся наследственная программа организма**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

1 молекула ДНК



хромосома



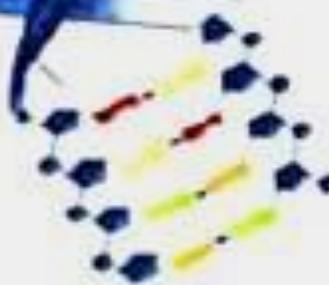
клетка

хромосомы в ядре

ген



ещё ген



ДНК

1953

**Открыта
структура
ДНК**

**Дата
рождения**

**молекулярной
биологии**

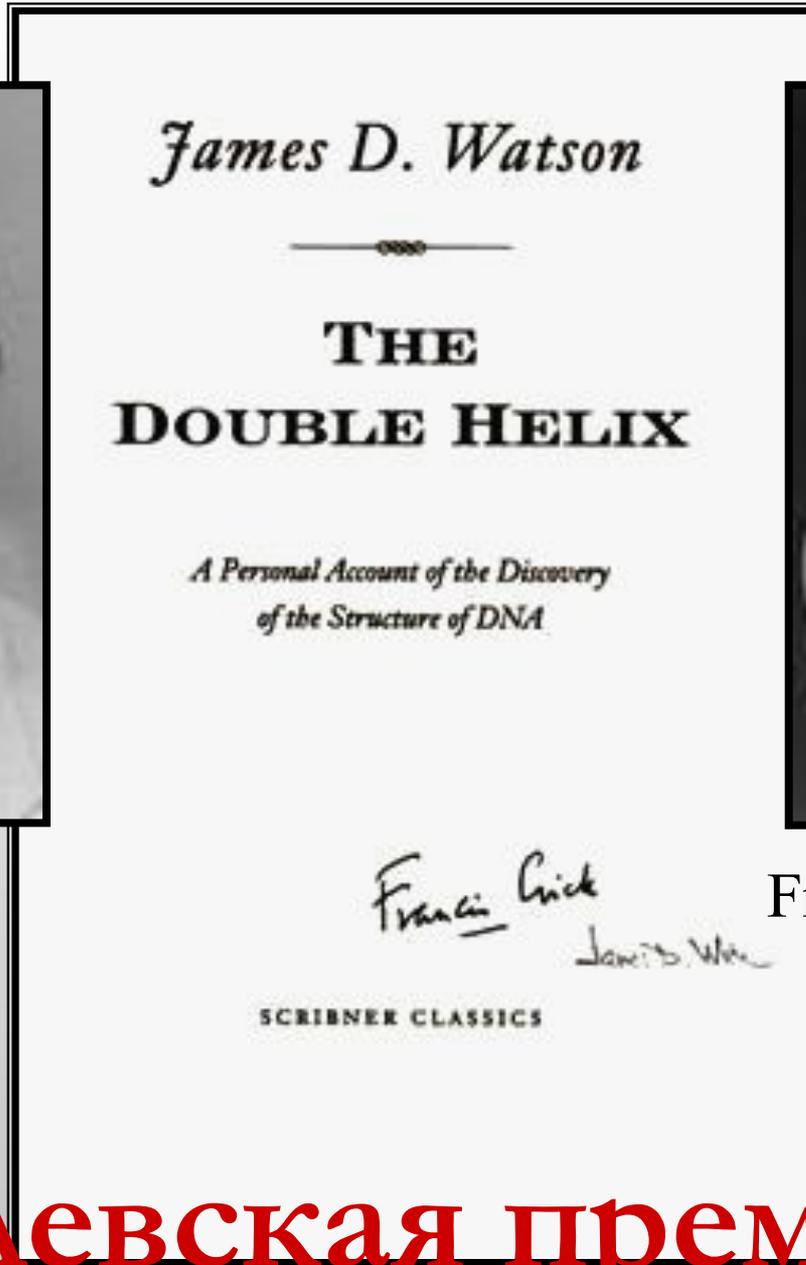


Джеймс
Уотсон

Фрэнсис
Крик



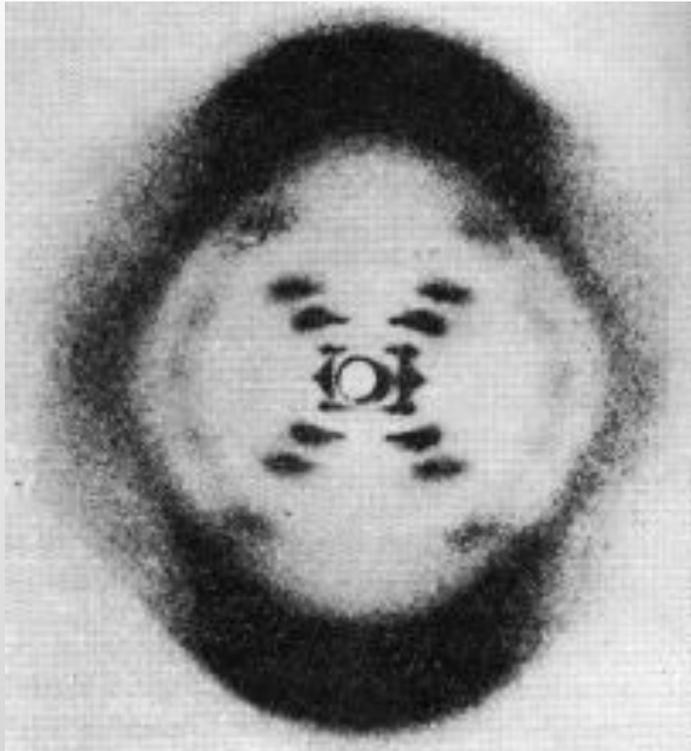
James Dewey
Watson



Francis Harry Compton
Crick

Нобелевская премия 1962





Рентгеноструктурный
портрет ДНК –
знаменитое фото 51



Розалинд Франклин
1920 - 1958

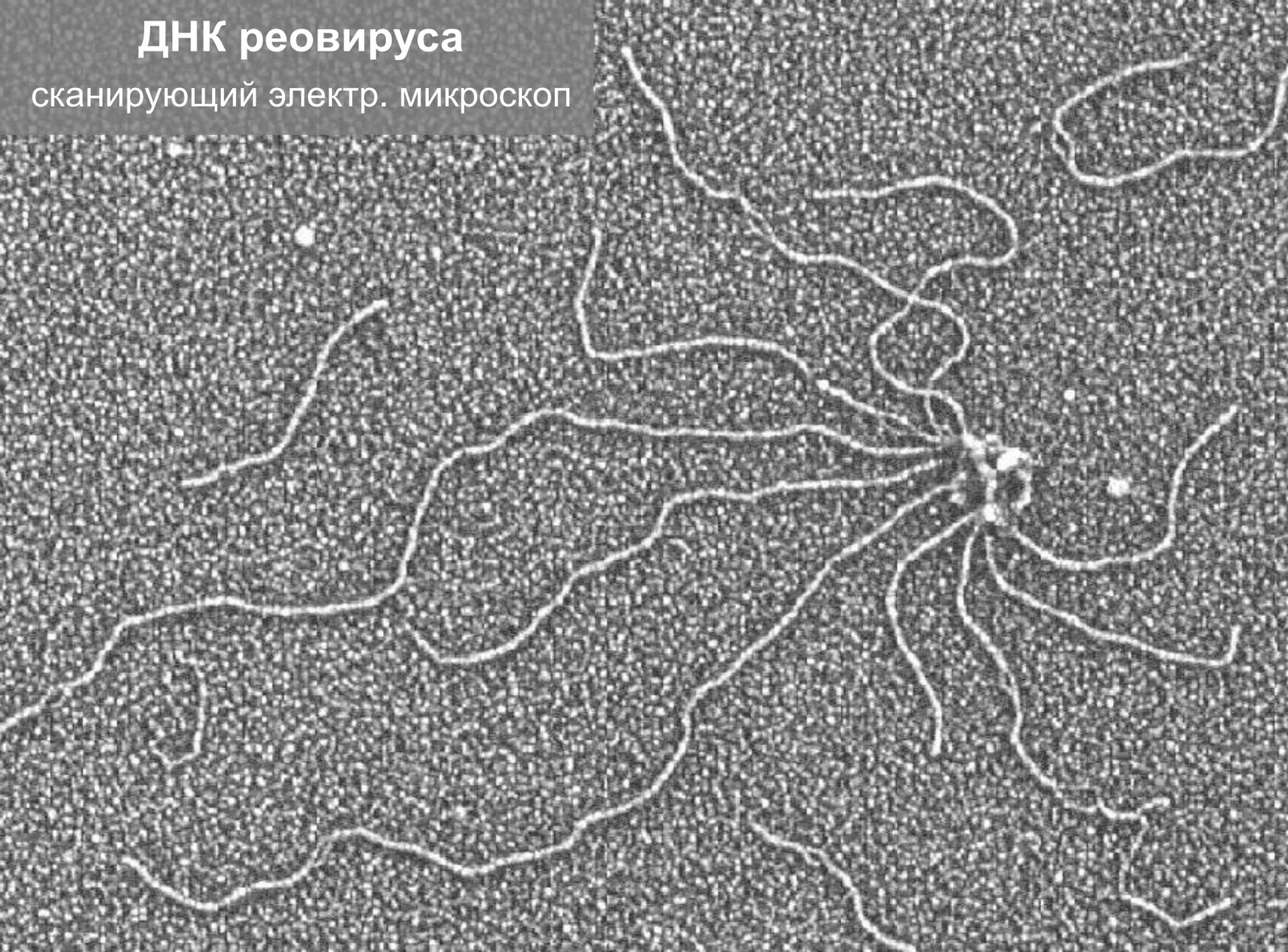
Молекулы ДНК и РНК можно увидеть в электронный микроскоп

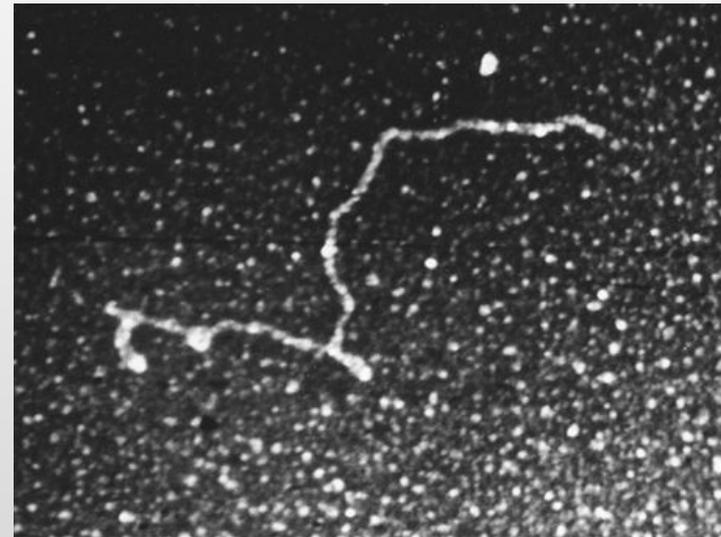
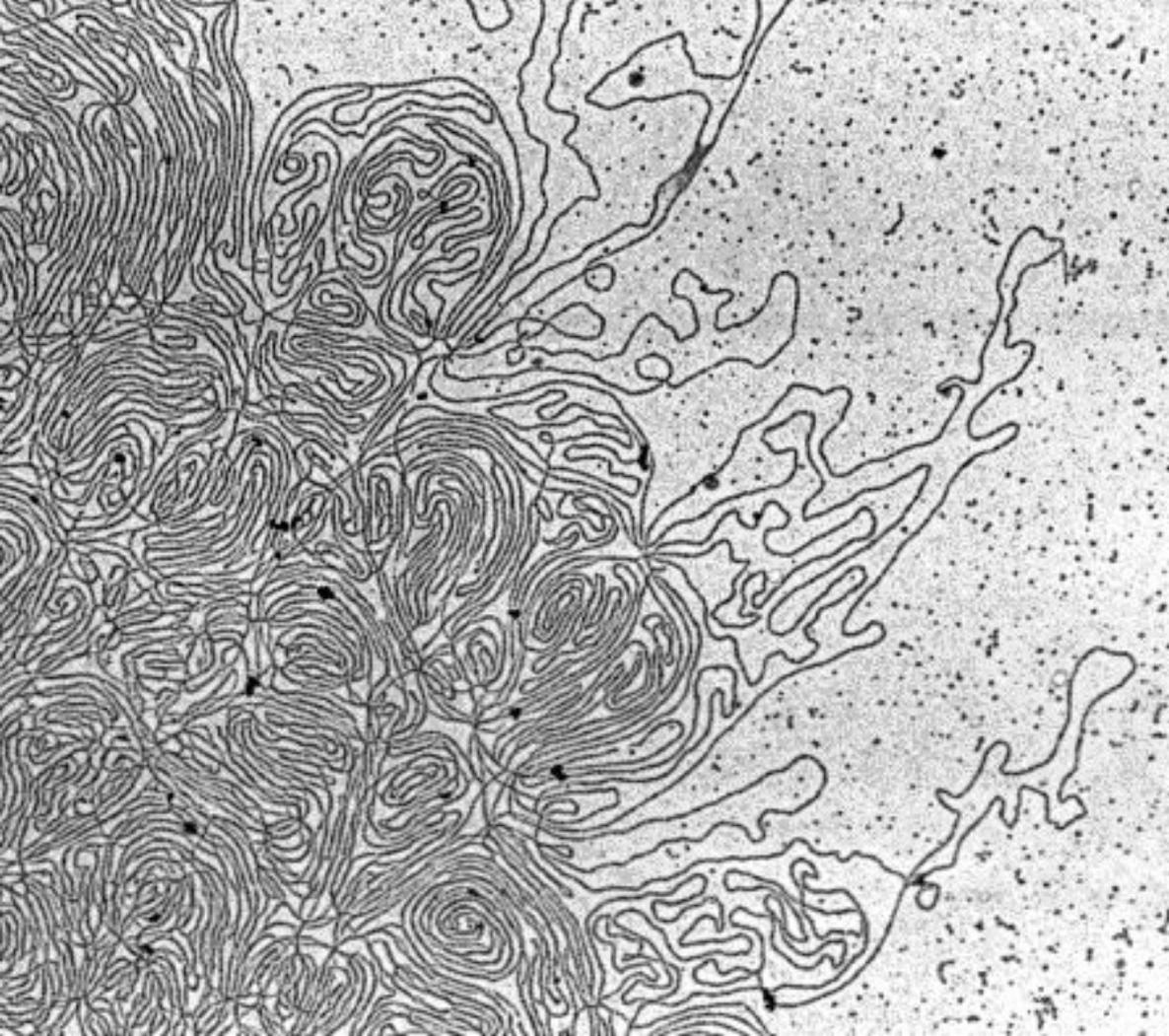


ДНК бактериальных плазмид

ДНК реовируса

сканирующий электр. микроскоп



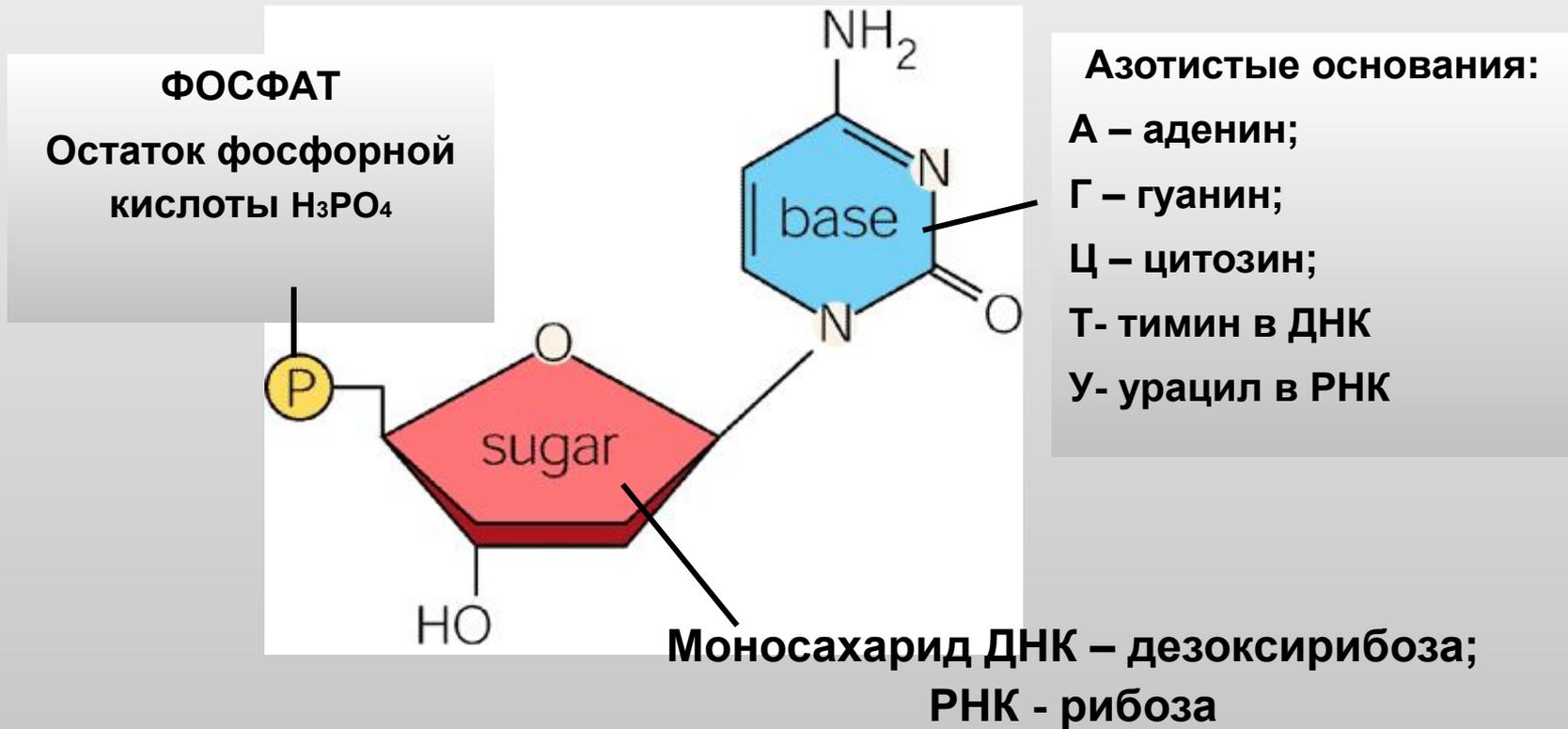


РНК

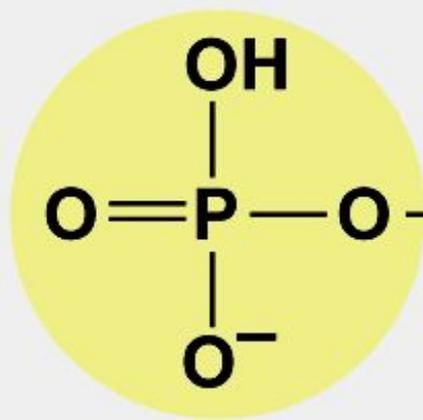
ДНК, выделенная
из одной хромосомы человека

Мономер ДНК или РНК

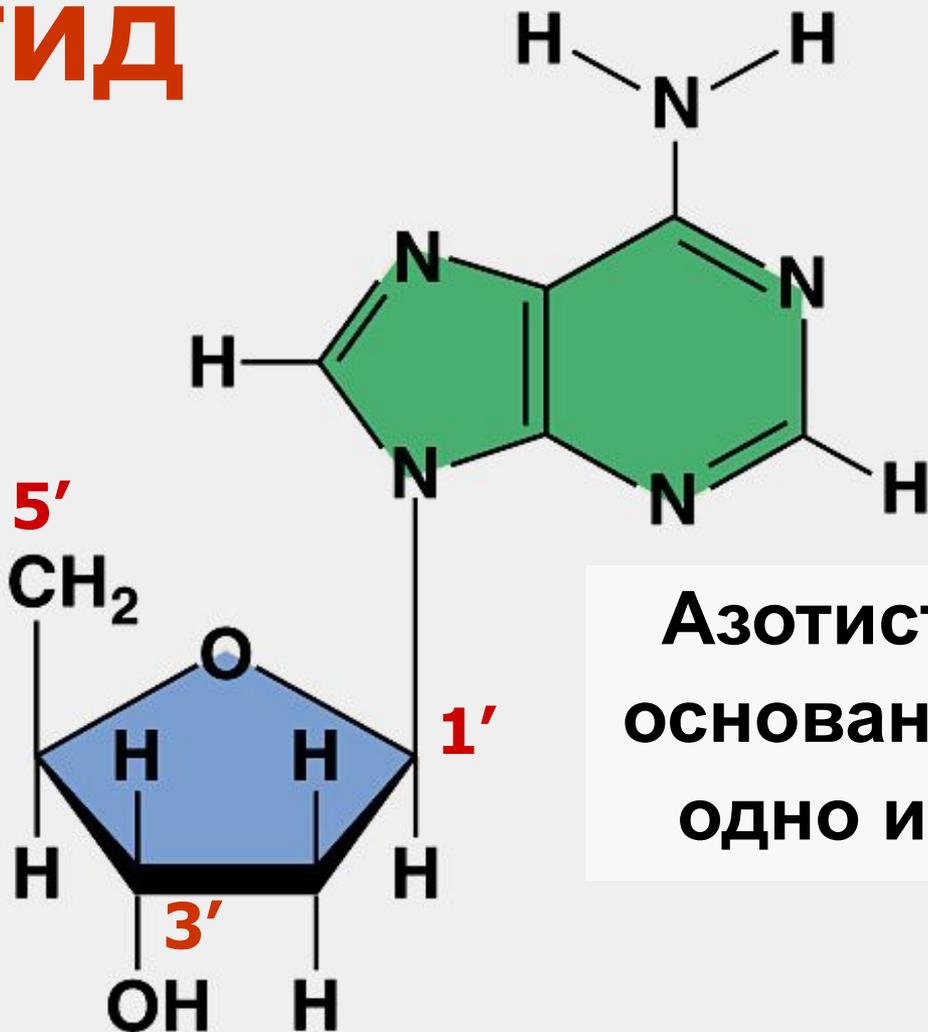
нуклеотид



Нуклеотид



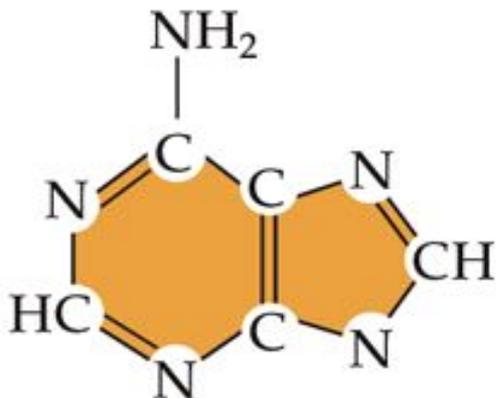
фосфат



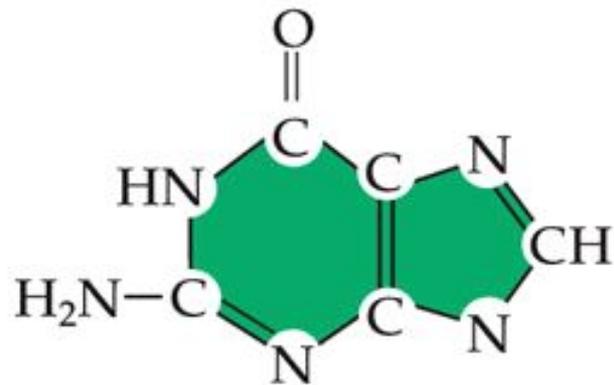
Азотистое
основание –
одно из 4

моносахарид (рибоза или
дезоксирибоза)

ДНК



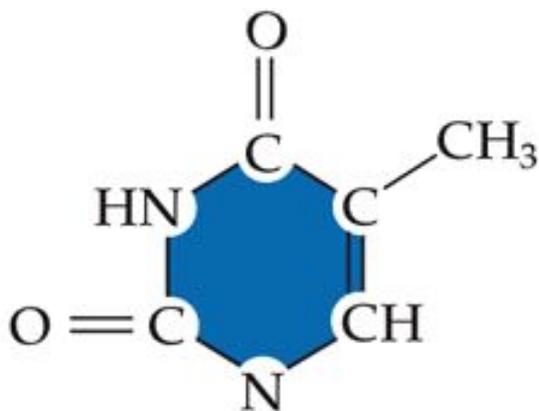
Аденин, А



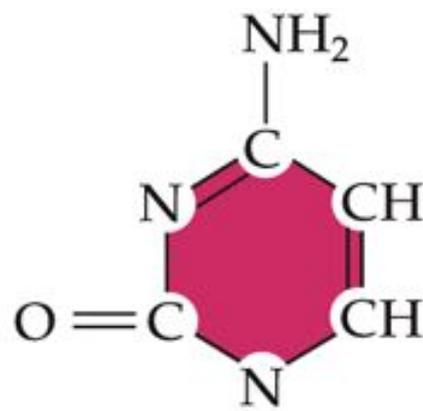
Гуанин, Г

Пурины

Пиримидины

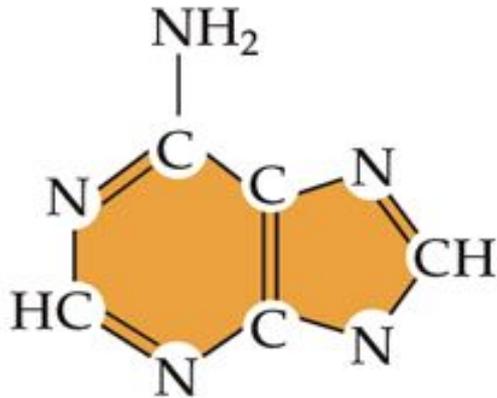


Тимин, Т

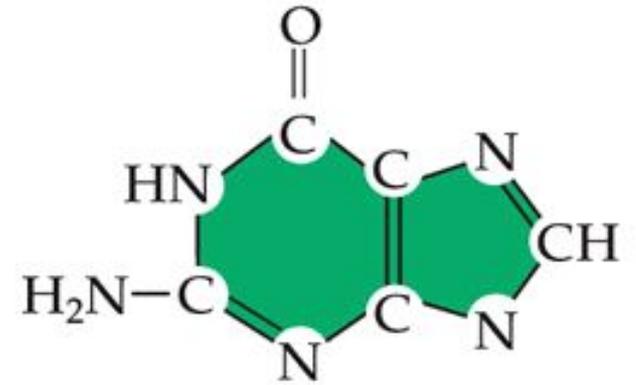


Цитозин, Ц

РНК



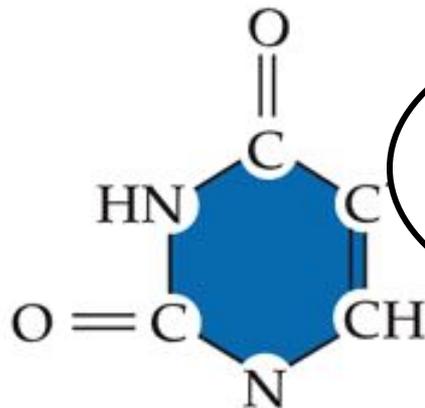
Аденин, А



Гуанин, Г

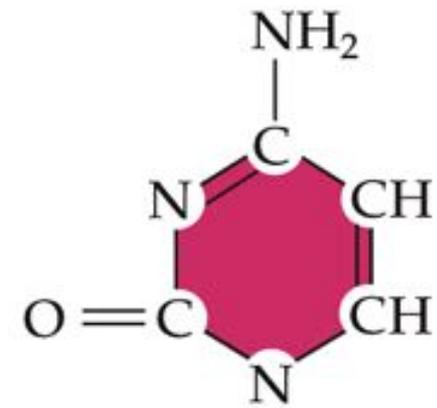
Пурины

Пиримидины



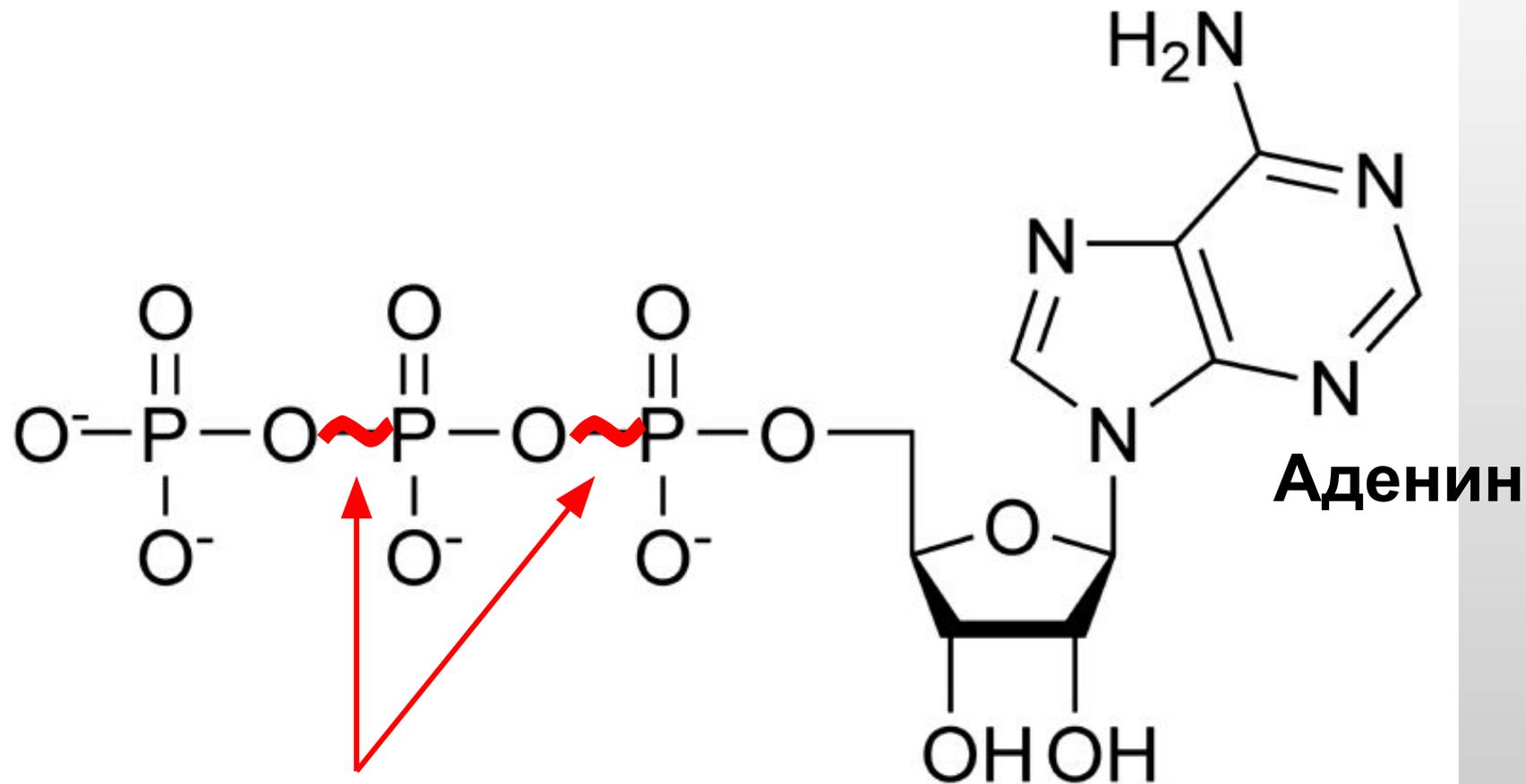
Урацил, У

Убрали
метильную
группу



Цитозин, Ц

АТФ – аденозинтрифосфат



**макроэргические
связи**

рибоза

1950

Правила
Чаргаффа



Эрвин Чаргафф

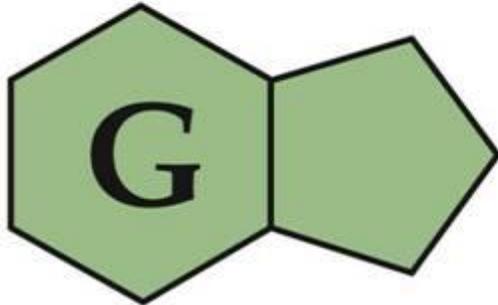
Объяснение правилам Чаргаффа дали Уотсон и Крик

ДНК – 2 цепочки,
соединенные по принципу
комплементарности
азотистых оснований

Правила Чаргаффа



=



=



Purines

=

Pyrimidines

$$[A] + [Г] = [Т] + [Ц] = 50\%$$

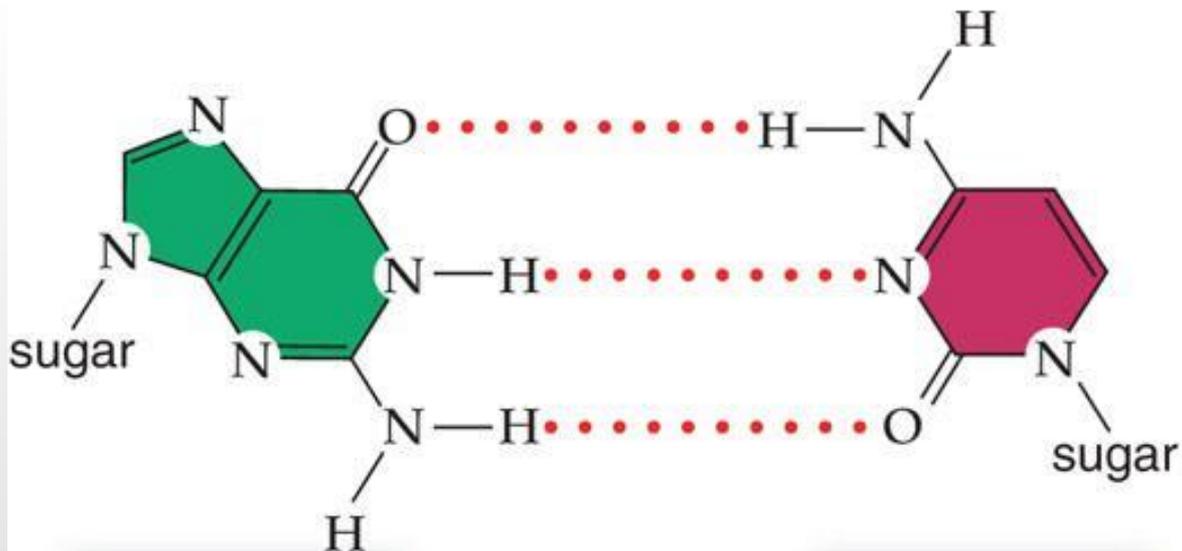
**Принцип
комплементар-
ности:**

A --- **T**

G --- **C**

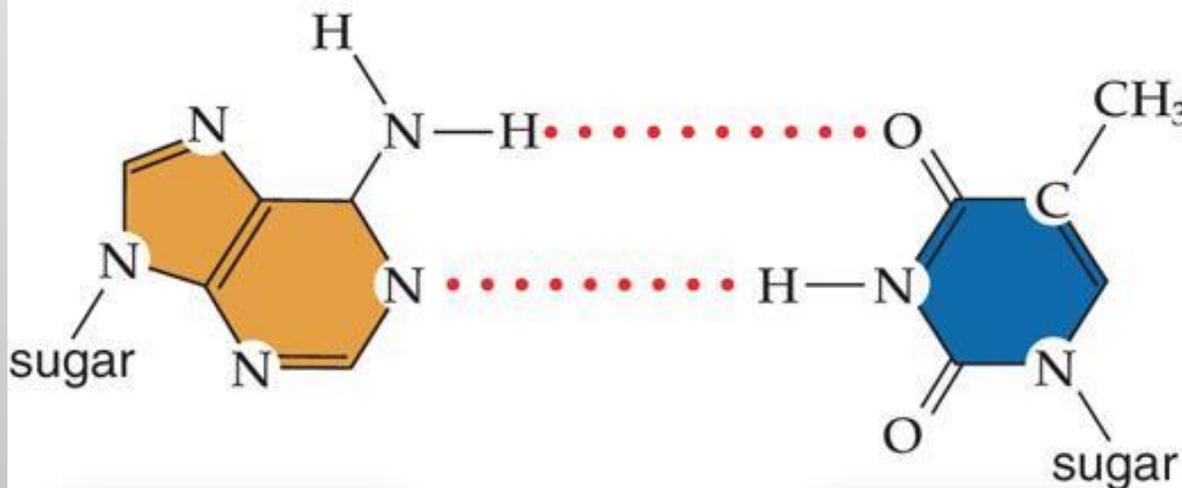
Прочнее

**Слабые
водородные
связи!**



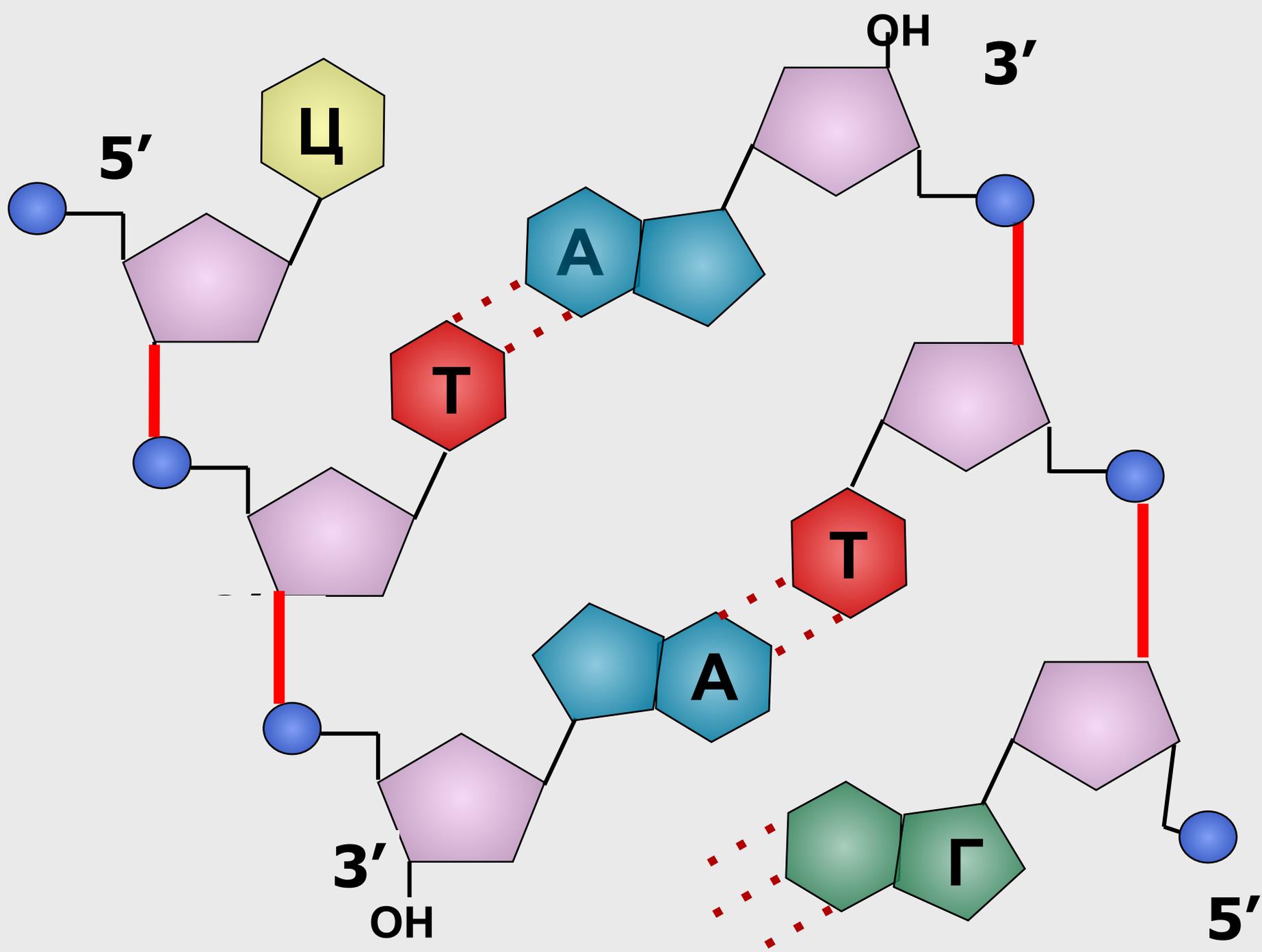
guanine (G)

cytosine (C)



adenine (A)

thymine (T)

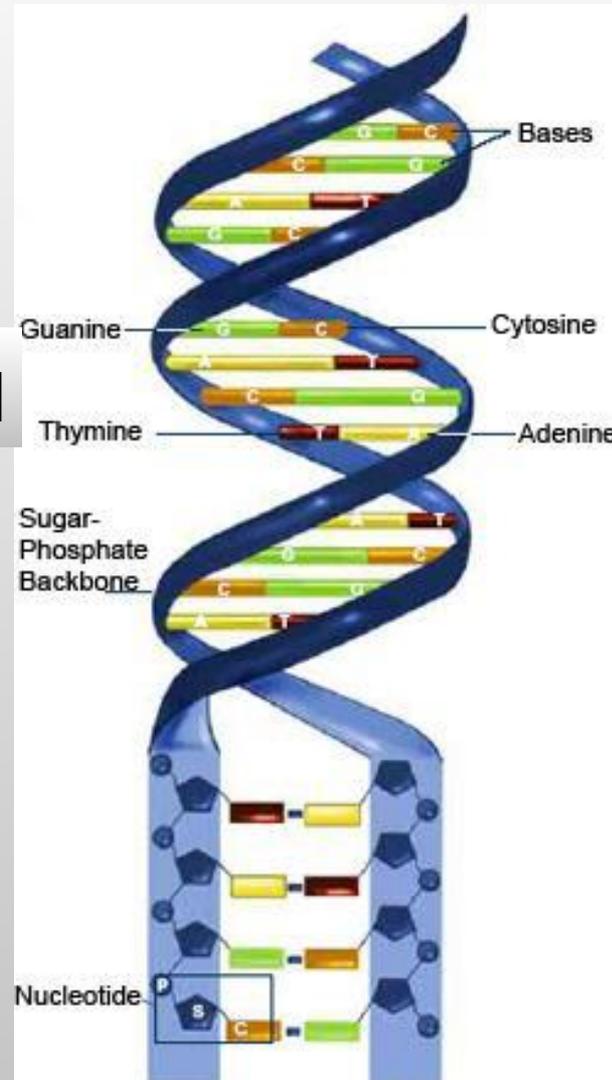


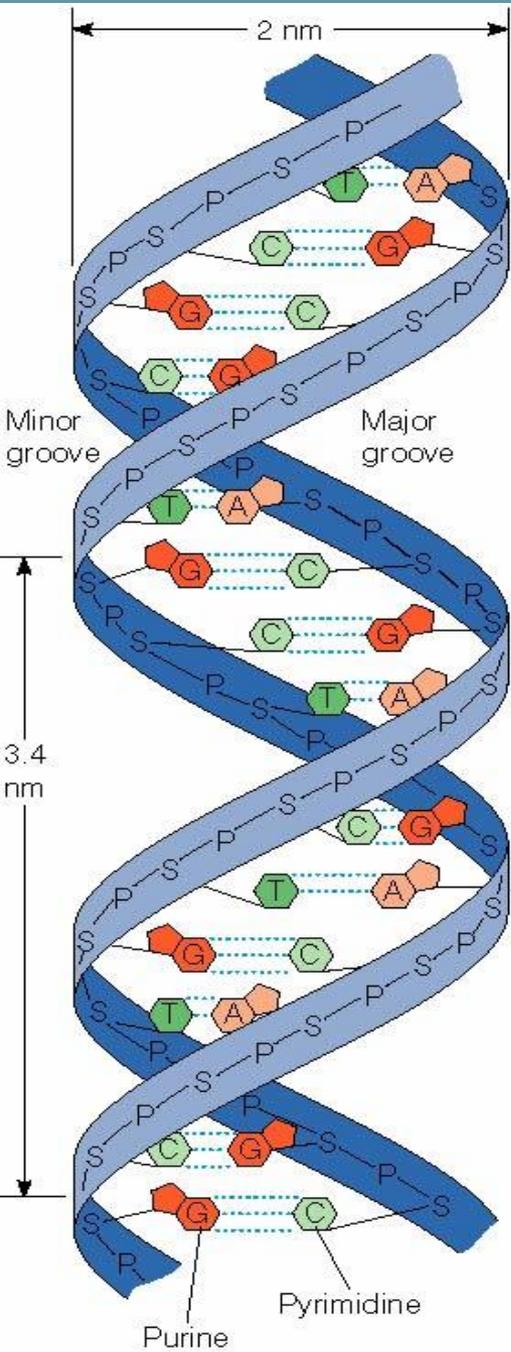
← 2 нм →

1 ВИТОК —
10 н.п.

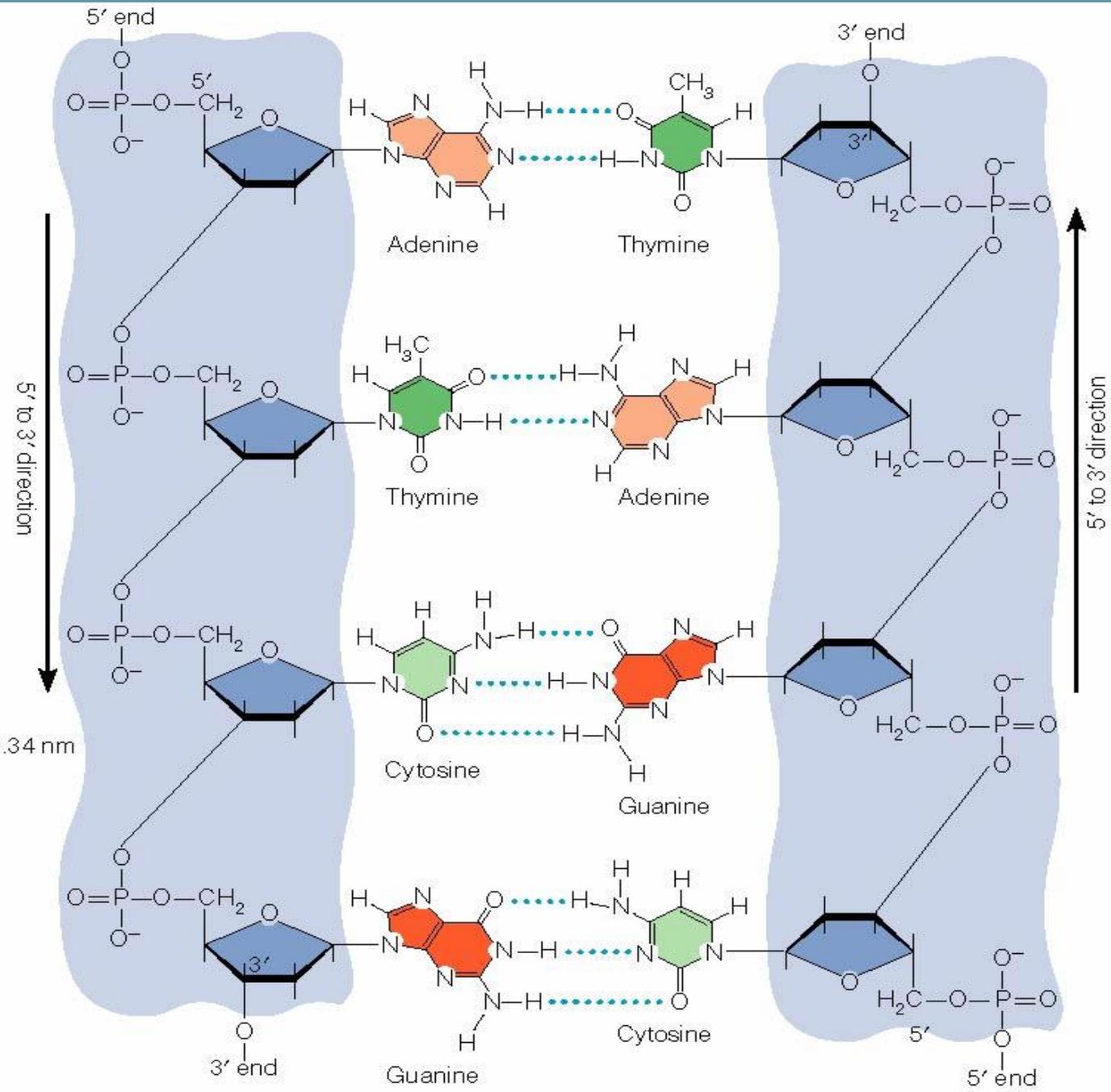
3.4 нм

На одну н.п.
приходится
0.34 нм





(a) Double helix



(b) Antiparallel orientation of strands

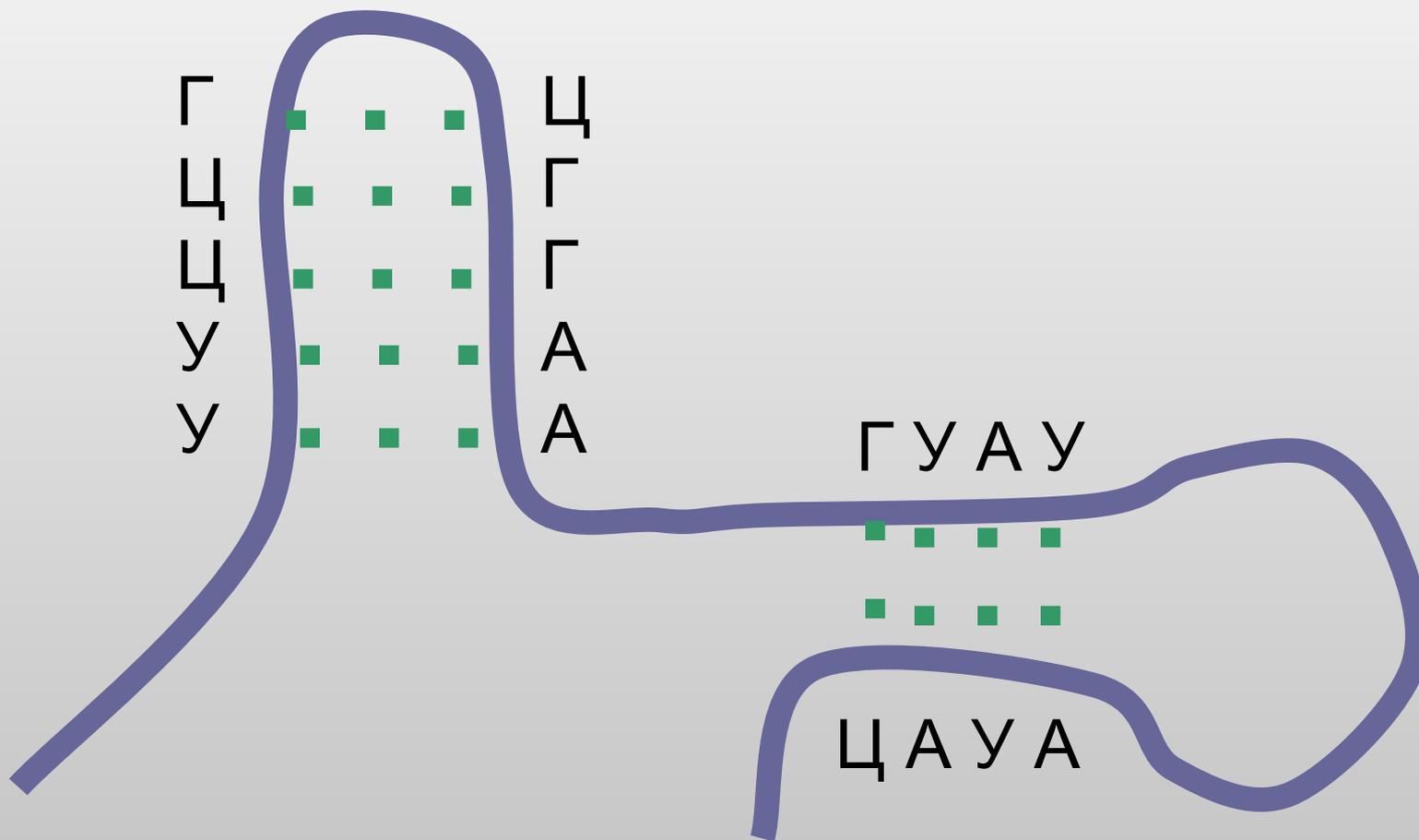
PHK

РНК

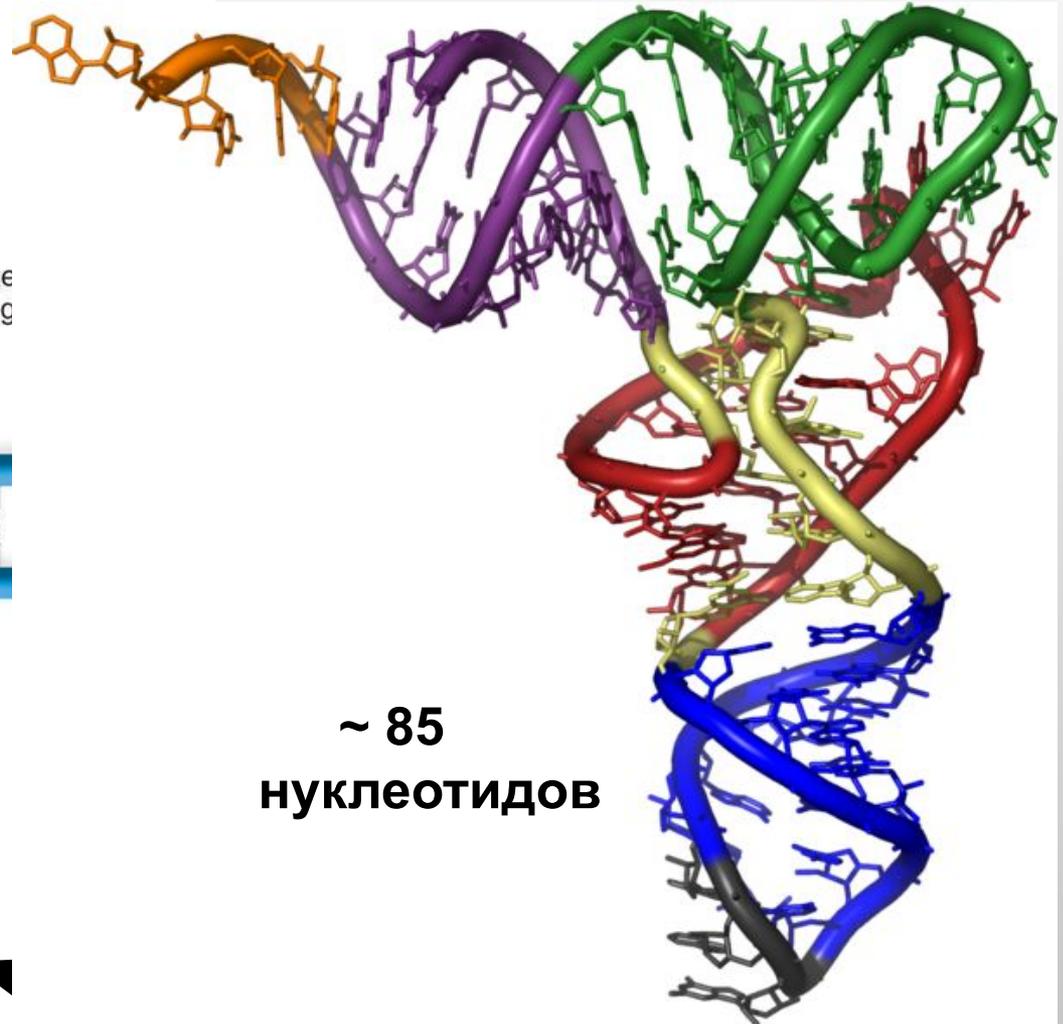
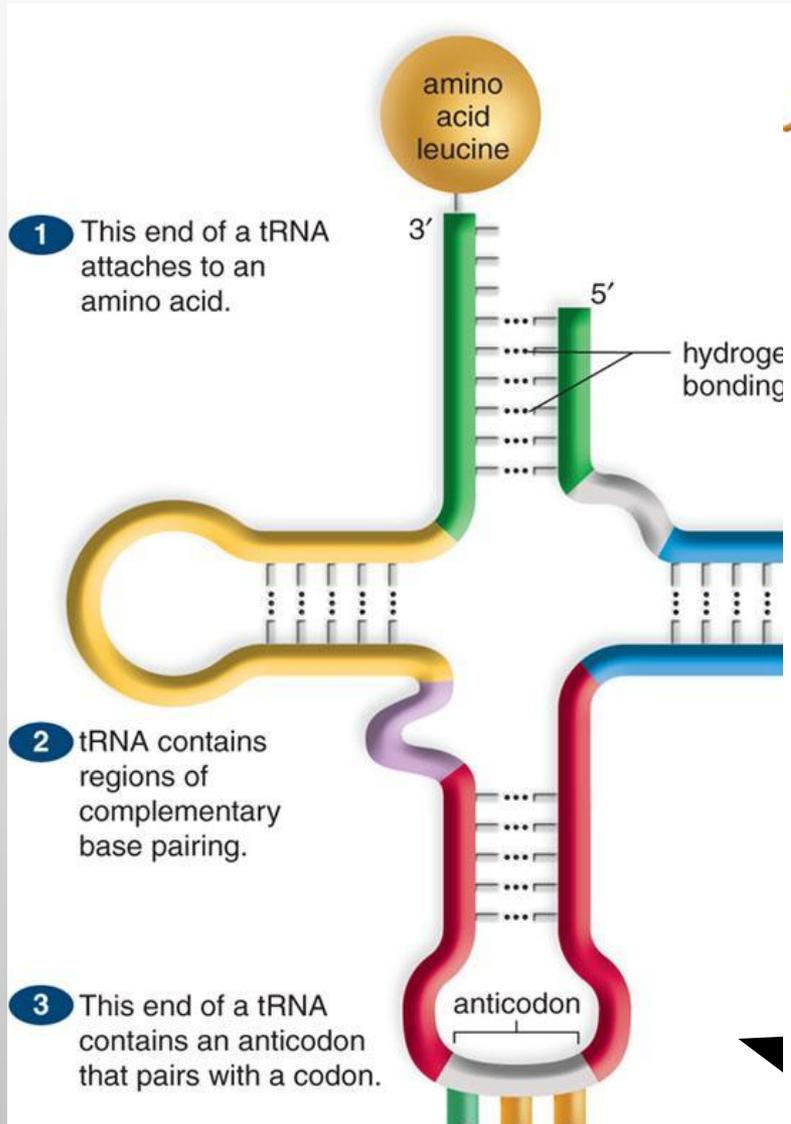
1. РНК- состоят из нуклеотидов
2. Рибоза вместо дезоксирибозы
3. У вместо Т
4. Одноцепочные молекулы.
5. Размер всех видов РНК намного меньше, чем ДНК.
6. Все виды РНК считывают информацию о последовательности нуклеотидов с ДНК -

- 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

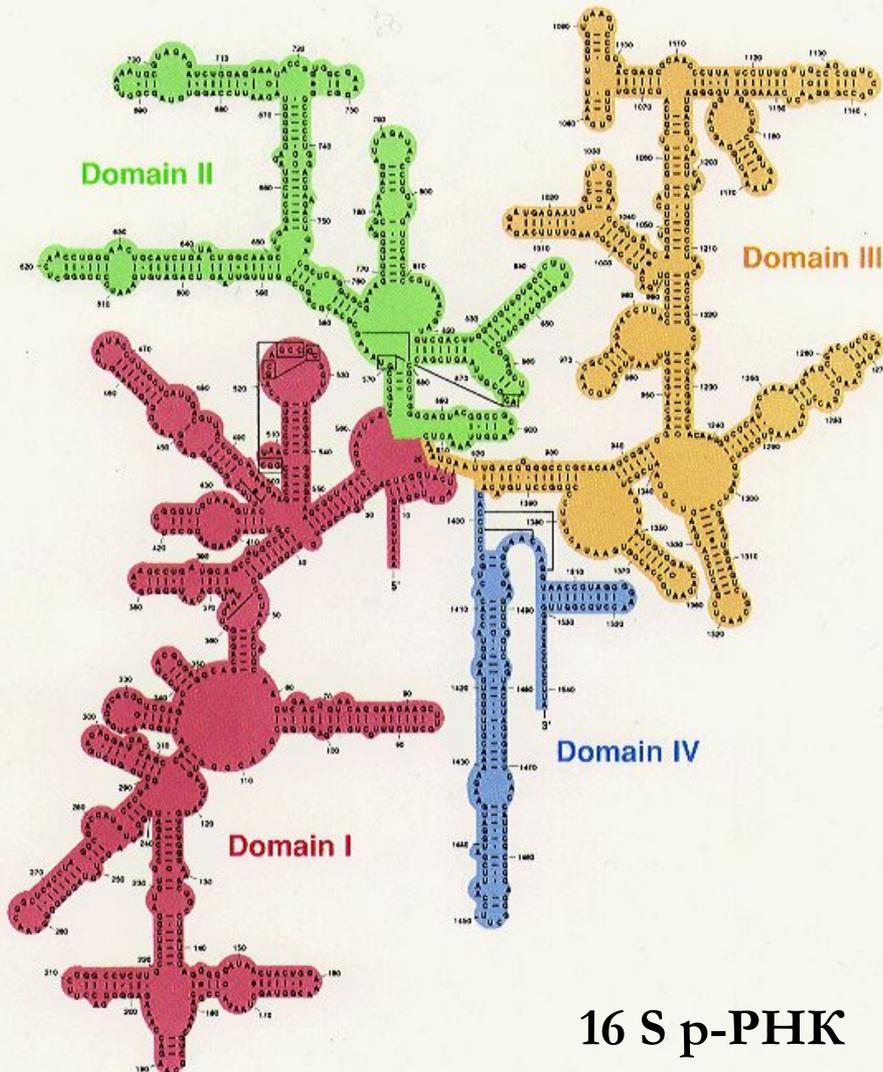


Транспортная РНК



«клеверный лист»

Рибосомальная РНК



16 S р-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**



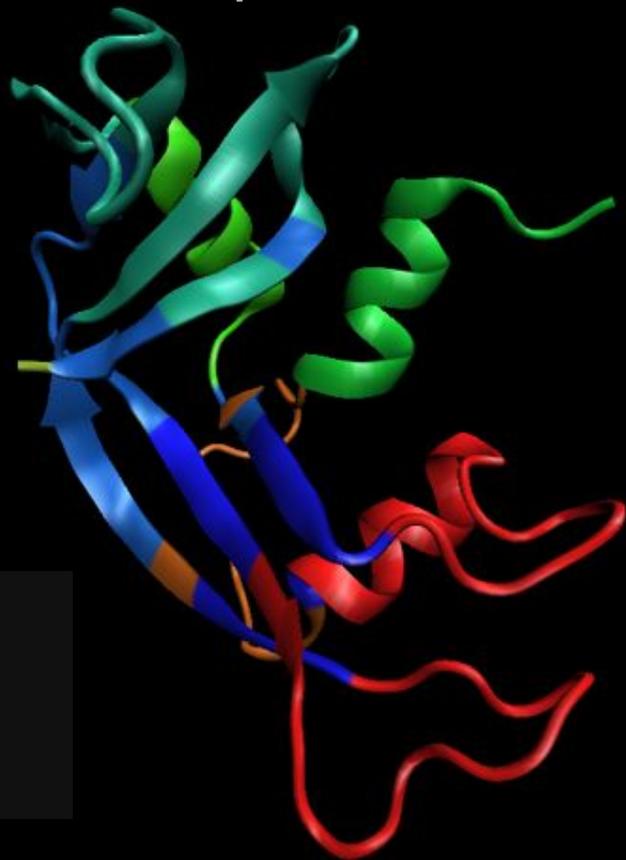
Минимальный рибозим,
способный расщеплять РНК



Томас Чек

**3-D форма и
разнообразные функции**

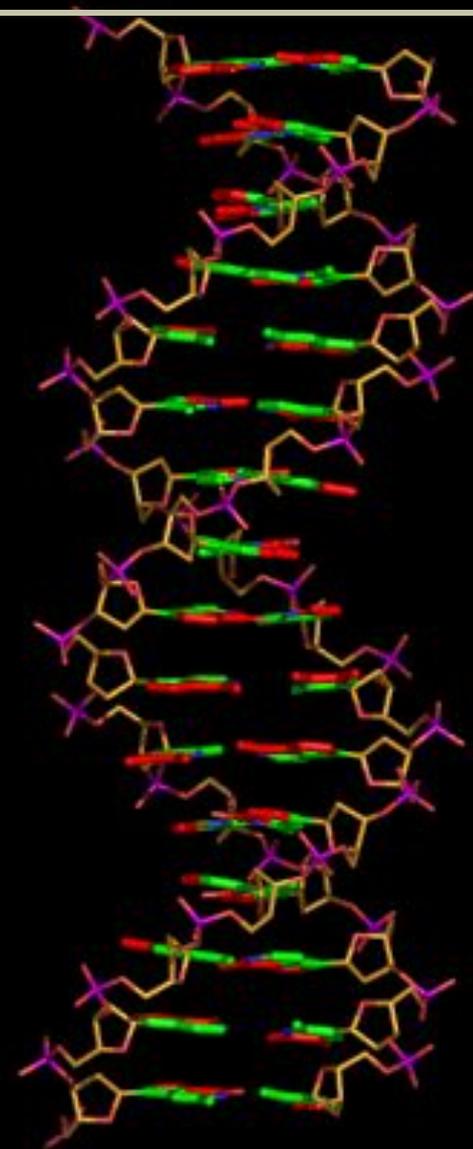
Матричное копирование



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		