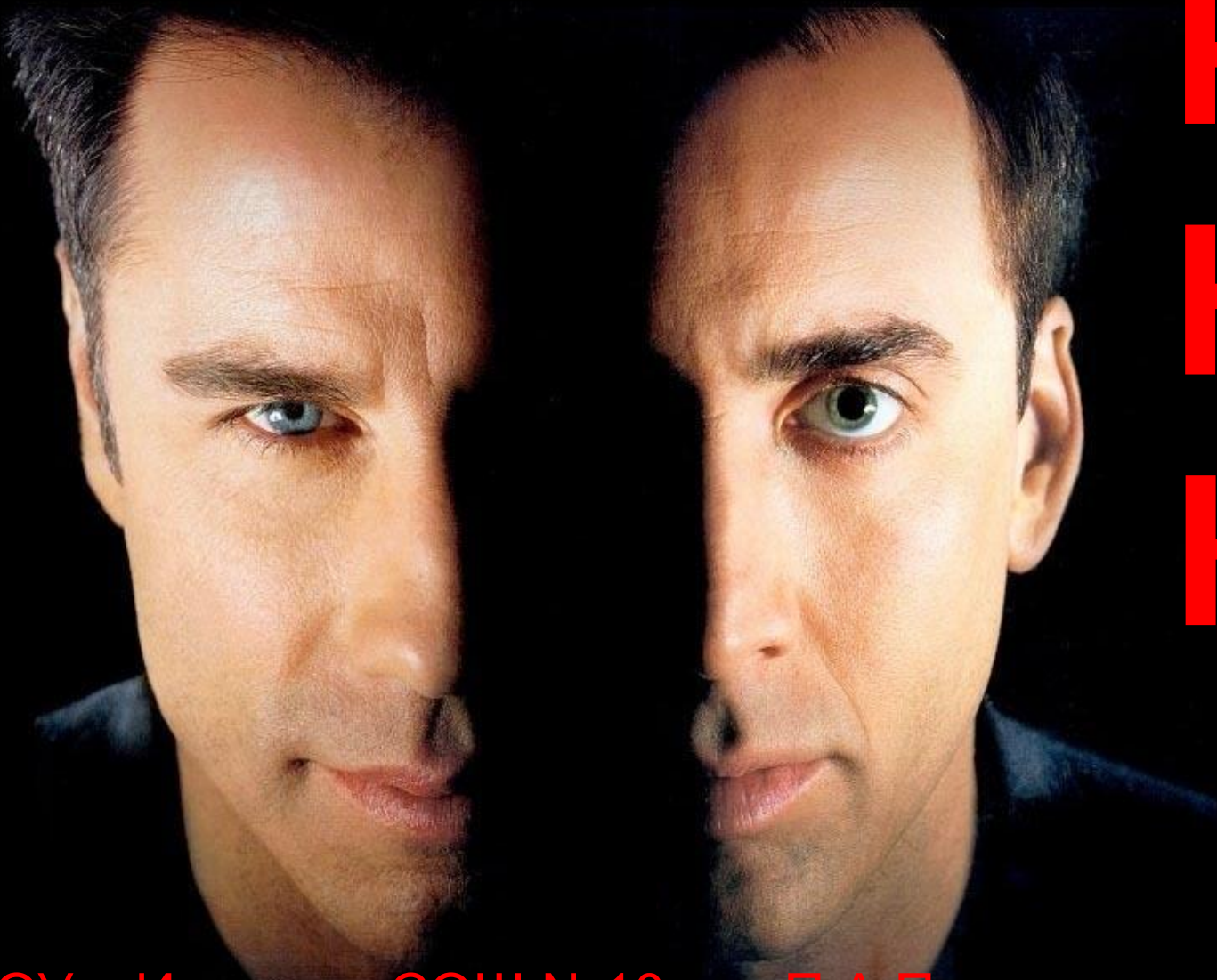


Д  
Н  
К



Р  
Н  
К

МБОУ г. Иркутска СОШ №10 им. П.А.Пономарева  
учитель биологии Лойко И.Н.

Тема урока:

# «НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ»

---

Цель урока:

1. Охарактеризовать особенности строения молекул нуклеиновых кислот как биополимеров
2. Раскрыть механизм удвоения ДНК, роль этого механизма в передаче наследственной информации
3. Научиться понимать сущность генетического кода

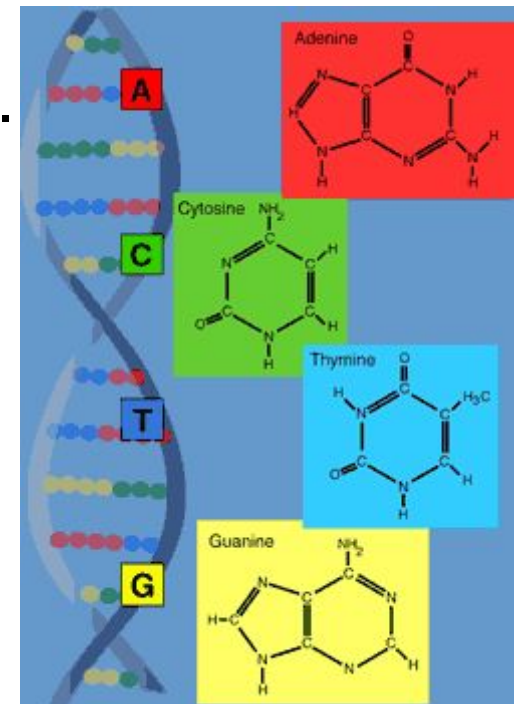
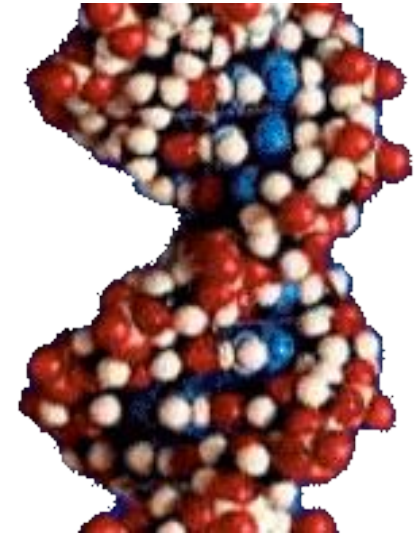
# Её величество- ДНК

Швейцарский врач Ф. Мишер в 1871 г. выделил нуклеин из белых клеток крови больных. Слово это образовано от латинского «нукс» – ядро ореха, а окончание «-ин» подразумевало, что он содержит азот, подобно белкам.

Гуанин, впервые выделенный в 1858 г. А. Штрекером из перуанского гуано – помета птиц, ценного азотного удобрения.

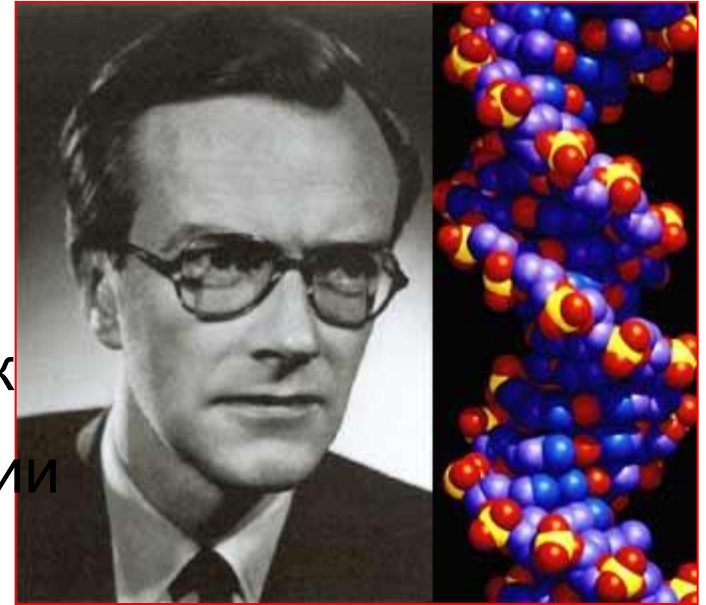
Коссель выделил из клеток тимусной железы тимин и аденин. Железу греки называли «аден», что означало «плотный», «твердый». Тимус называют еще и вилочковой железой. Так тимин получил свое название.

Из клеток тимусной железы выделили четвертое соединение. Поскольку по-гречески клетка «цитос», то оно получило название «цитозин». В 1910 г. Косселу за его открытия вручили Нобелевскую премию по медицине.



# Её величество- ДНК

Рибозу поначалу получил синтетическим путем немецкий химик Э. Фишер, удостоенный за изучение сахаров Нобелевской премии по химии в 1902 г.



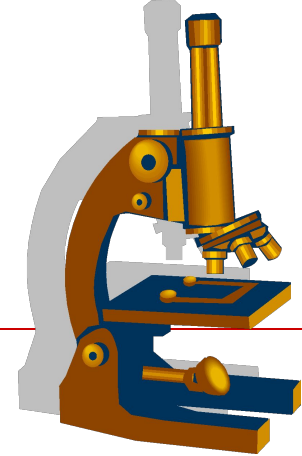
В 1909 г. Ф. Левену удалось выделить рибозу при изучении нуклеина. На выделение дезоксирибозы у него ушло еще двадцать лет!

*Дж. Уотсон*

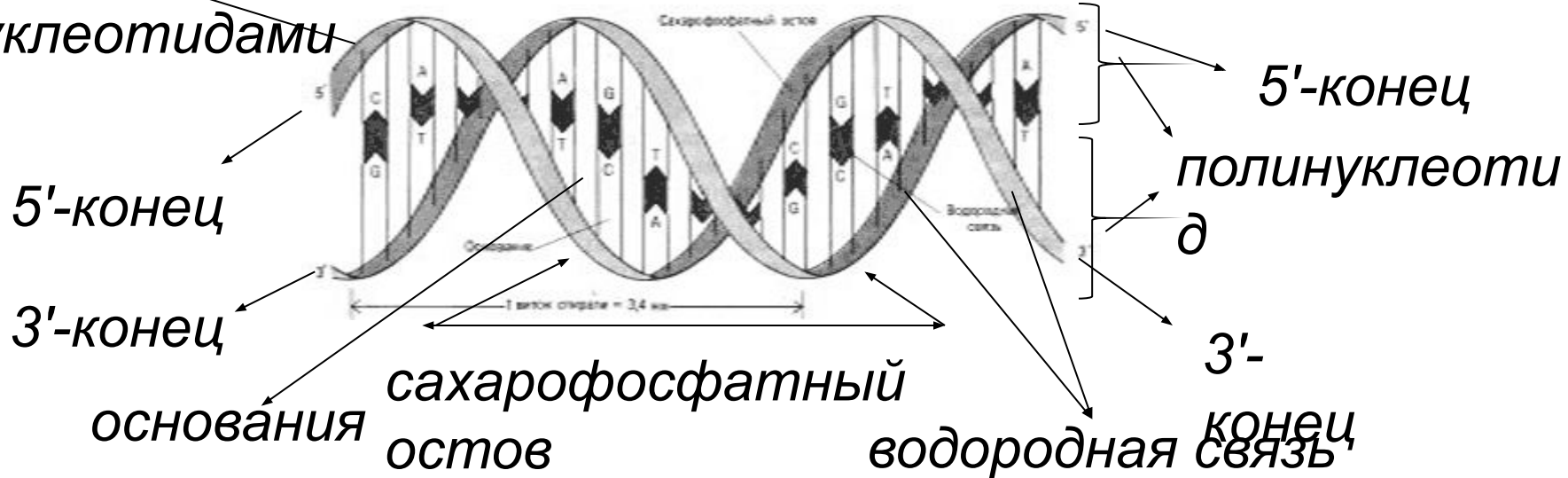
С М. Маккарти и К. Маклеод доказали, что за трансформацию в клетке ответственна «кислота дезоксирибозного типа» и написали об этом в статье, вышедшей в свет 4 февраля 1944 г. Этот день можно считать днем рождения дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) в биологическом смысле слова. Стало ясно, что ген – ДНК!

В 1953 г. Уотсон и Крик предложили модель двухцепочечной спирали ДНК. В 1962 г. Уотсон, Крик и Уилкинс за свое открытие были удостоены Нобелевской премии по медицине. Р. Франклин, к сожалению, к этому времени умерла от рака. Если бы этого не произошло, то впервые в истории Нобелевских премий ее надо было бы давать четверым...

# БИОПОЛИМЕРНАЯ СТРУКТУРА ДНК



фосфодиэфирный мостик между нуклеотидами



Нуклеотид - фосфорный эфир нуклеозида. В состав нуклеозида входят два компонента: моносахарид (рибоза или дезоксирибоза) и азотистое основание.

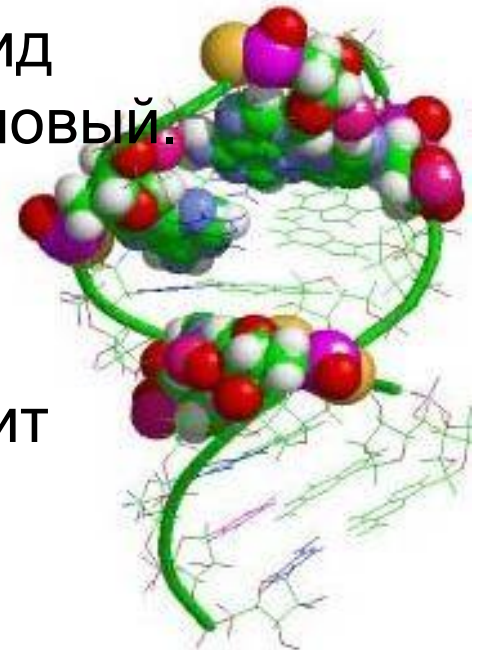
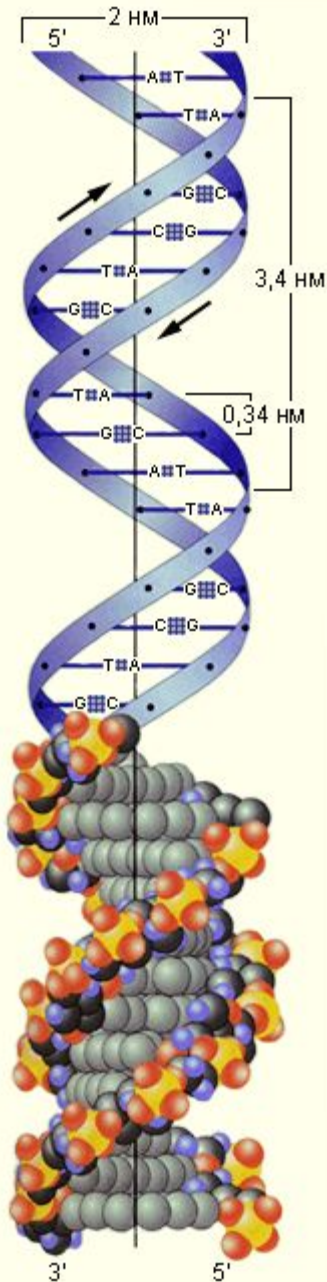


# ДНК

# РНК

## ПРАВИЛО ЧАРГАФФА

1. Все ДНК независимо от их происхождения содержат одинаковое число пуриновых и пиримидиновых оснований. Следовательно, в любой ДНК на каждый пуриновый нуклеотид приходится один пиримидиновый.
2.  $A=T$  и  $G=C$
3.  $A+C=G+T$
4. РНК вместо тимина содержит урацил – У.

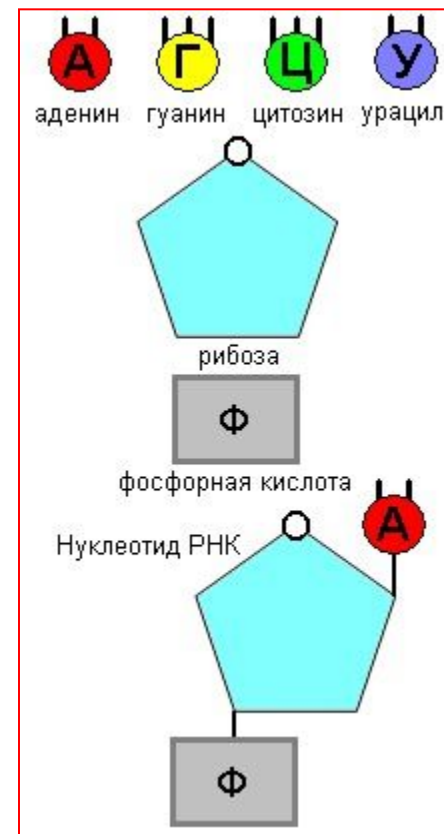
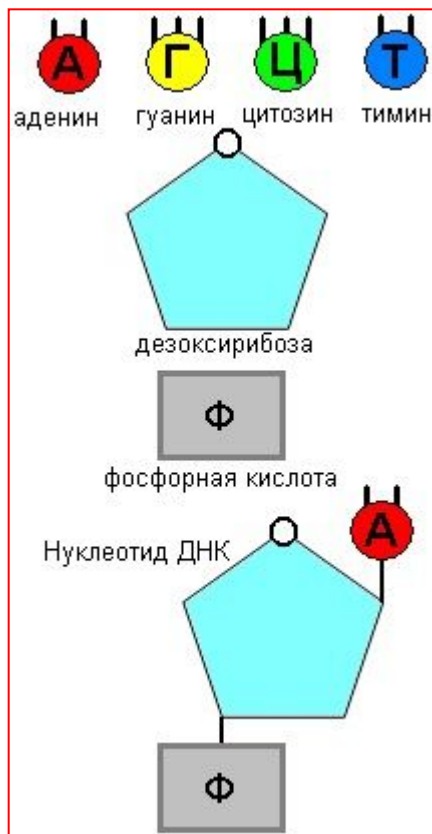


# Самостоятельная работа

## Сравнить ДНК И РНК

Признаки сравнения:

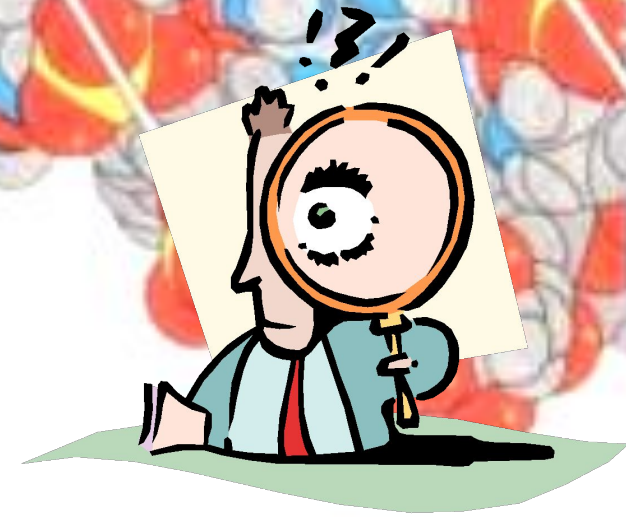
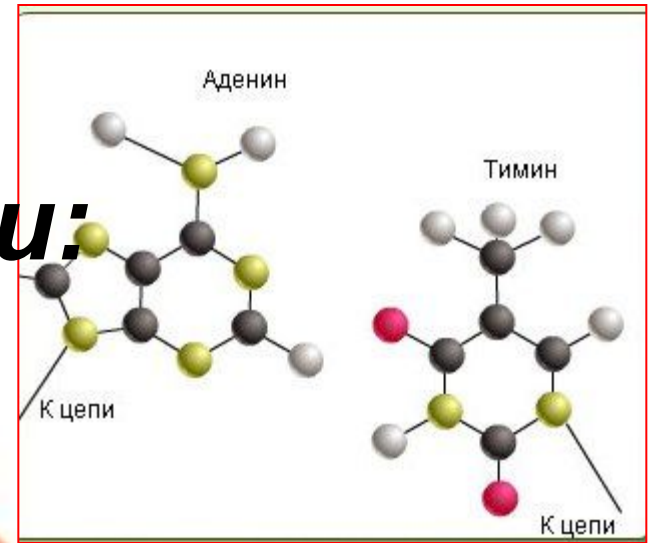
- Расположение в клетке
- Строение макромолекулы
- Мономеры
- Состав нуклеотидов
- Функции





# **ДНК выполняет следующие функции:**

- 1. хранение** наследственной информации происходит с помощью гистонов. Молекула ДНК сворачивается, образуя вначале нуклеосому, а после гетерохроматин, из которого состоят хромосомы;
- 2. передача** наследственного материала происходит путем репликации ДНК;
- 3. реализация** наследственной



# Мультифункциональность

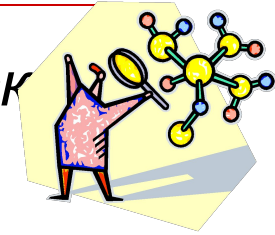
## РНК

- **Генетическая репликативная функция.** Функция реализуется при вирусных инфекциях, редупликация генетического материала.
- **Кодирующая функция.** В РНК одни и те же триплеты нуклеотидов кодируют 20 аминокислот белков, и последовательность триплетов в цепи нуклеиновой кислоты есть программа для последовательной расстановки 20 видов аминокислот в полипептидной цепи белка.
- **Структурообразующая функция.** Компактно свернутые молекулы малых РНК подобны трехмерным структурам глобулярных белков, более длинные молекулы РНК образуют крупные частицы или их ядра.
- **Функция узнавания.** Функция узнавания является базой специфического катализа.
- **Каталитическая функция (рибозимы).**

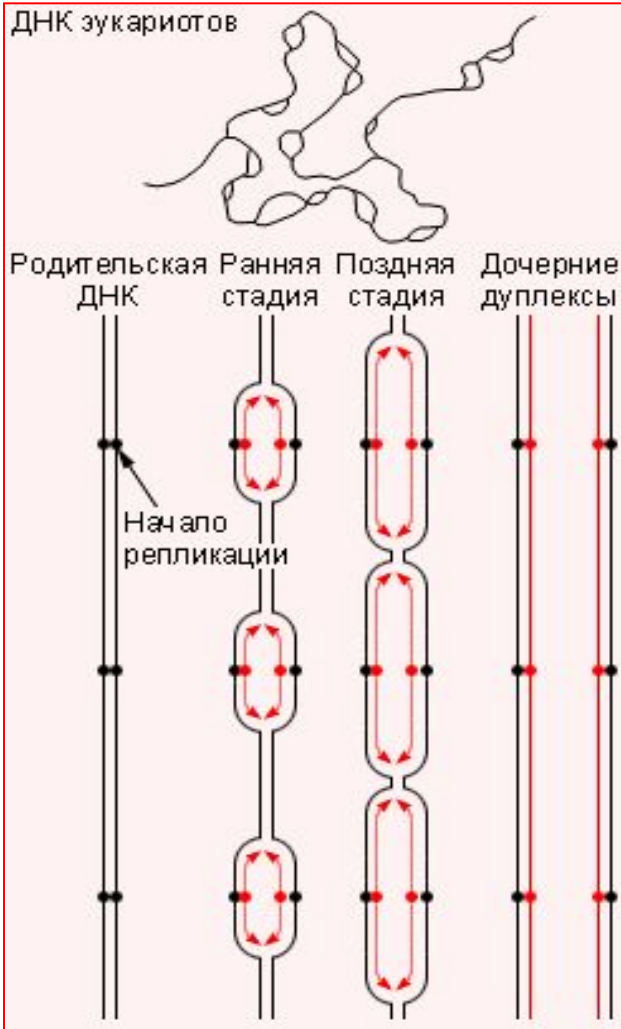
**РНК способна выполнять функции обоих принципиально важных для жизни полимеров - ДНК и белков**

# РЕПЛИКАЦИЯ ДНК

Артур Корнберг (1959) открыл фермент ДНК полимеразу.



Преимуществом генетического материала обеспечивается комплементарностью, полуконсервативностью (содержит часть материнской спирали в неизменном виде), антипараллельностью (3'-5'), прерывистостью, т.е. процессом репликации.



# РЕПЛИКАЦИЯ ДНК

Участие ферментов:

-лигаза соединяет короткие  
новосинтезированные  
участки-фрагменты  
Оказаки

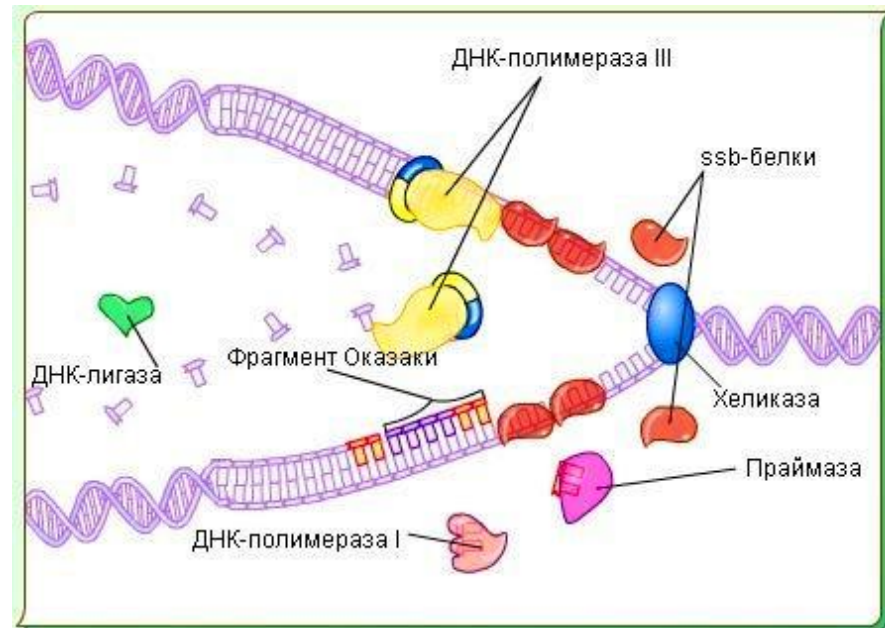
-полимераза присоединяет  
нуклеотиды в направлении  
5' 3'

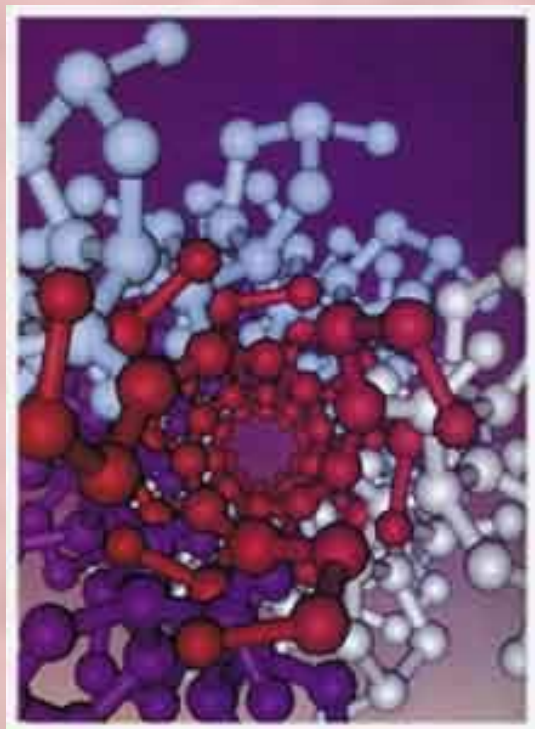
-хеликаза расплетает  
двоиную спираль, разрывая  
водородные связи

-праймаза необходима для  
синтеза ферментов

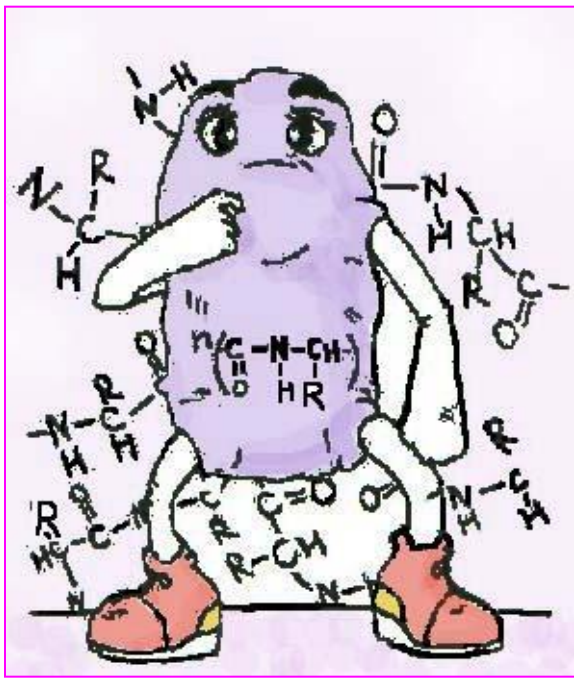
Оказаки как закрывающий  
(праймер) в направлении  
цепей. начинается синтез «дочерних»  
цепей.

Фрагменты Оказаки –  
новосинтезированные участки на второй  
матричной цепи ДНК.





Ученые предложили различные единицы измерения для того, чтобы обозначать количество данных, связанных с генетическим устройством человека. Информации, записанной в ДНК, так много, что если перенести ее в книги и сложить эти книги одну на другую, то их высота составит 70 метров. Ученые подсчитали, что если попытаться переписать от руки или напечатать генную карту человека, и если тот, кто будет писать, будет делать это со скоростью 60 слов в минуту и работать по 8 часов в день, то ему понадобится для этого 50 лет. К тому же, информацией, хранящейся в ДНК, можно заполнить примерно 200 телефонных книжек по 500 страниц в



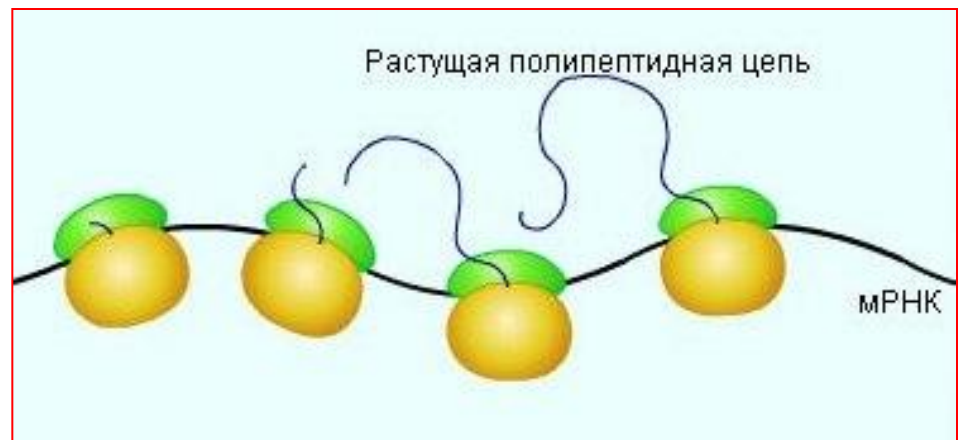
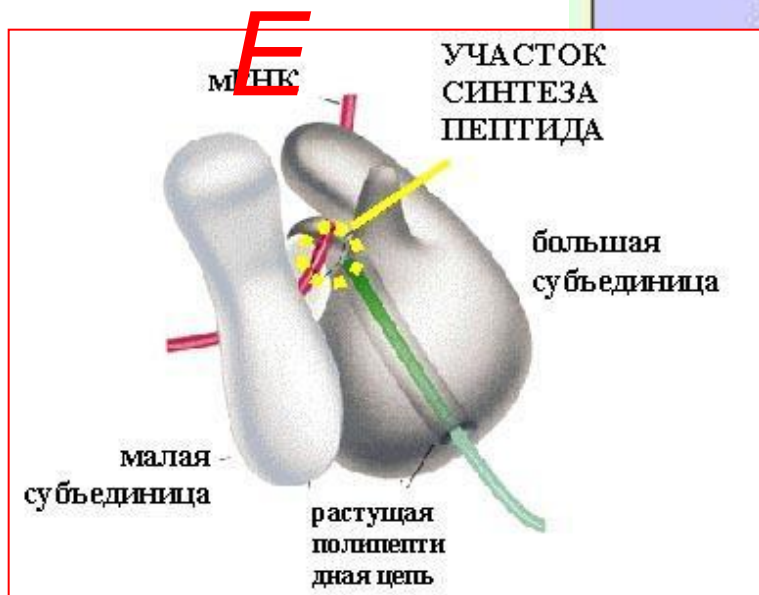
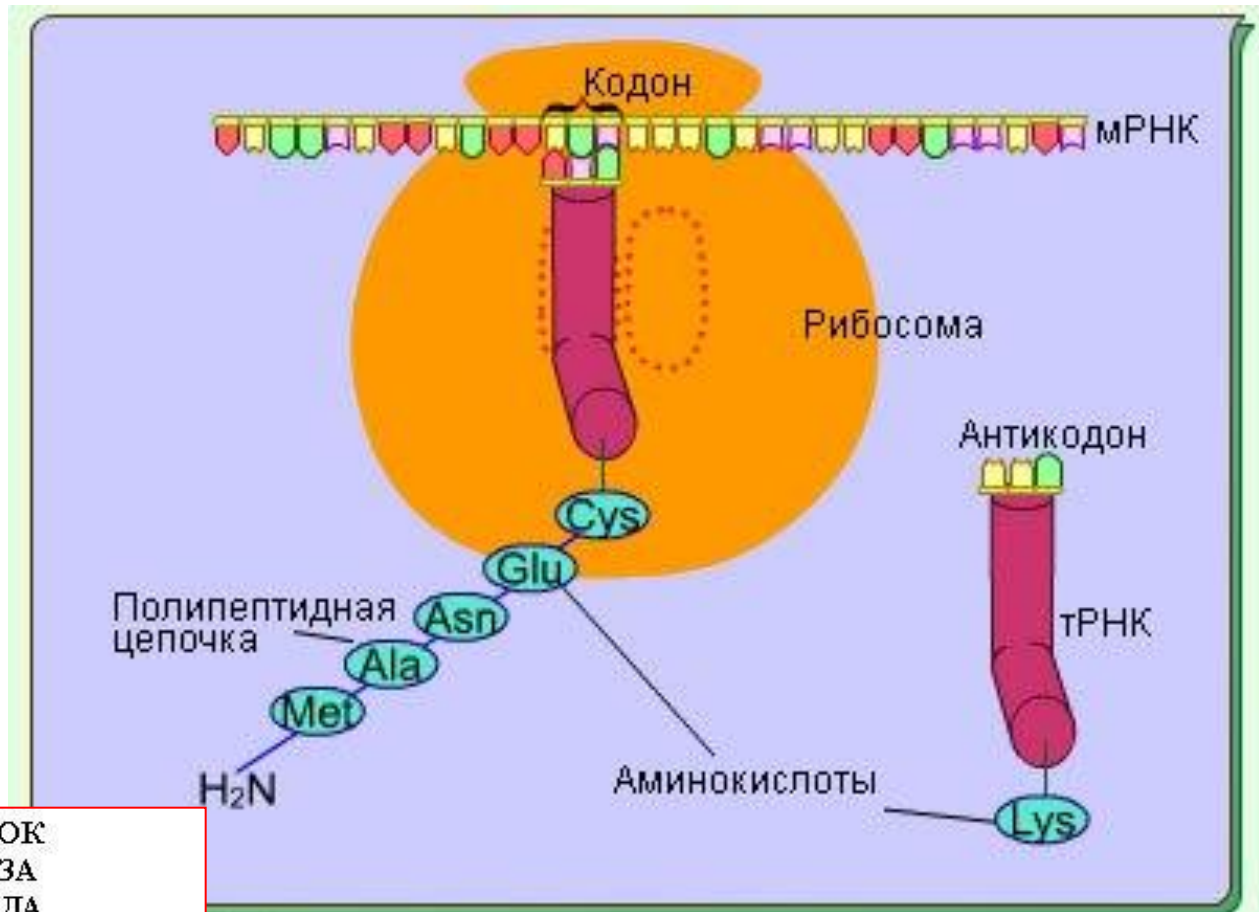
1. Код триплетен
2. Код вырожден – каждая аминокислота шифруется более чем одним кодоном
3. Код однозначен. Каждый кодон шифрует только одну аминокислоту
4. Между генами имеются «знаки препинания», внутри гена их нет
5. Код универсален. Генетический код един

1 \ 2	U	C	A	G	3
U	Phe Phe Leu Leu	Ser Ser Ser Ser	Tyr Tyr STP STP	Cys Cys STP Trp	U C A G
C	Leu Leu Leu Leu	Pro Pro Pro Pro	His His Gln Gln	Arg Arg Arg Arg	U C A G
A	Ile Ile Ile Met	Thr Thr Thr Thr	Asn Asn Lys Lys	Ser Ser Arg Arg	U C A G
G	Val Val Val Val	Ala Ala Ala Ala	Asp Asp Glu Glu	Gly Gly Gly Gly	U C A G

**ГЕНЕТИЧЕСКИЙ  
КОД** !



# СИНТЕЗ БЕЛКА В ЦИТО- ПЛАЗМ

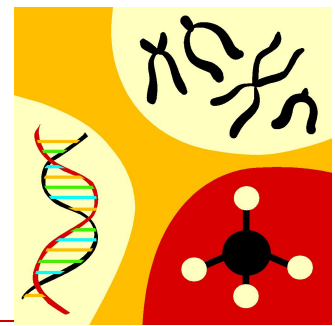




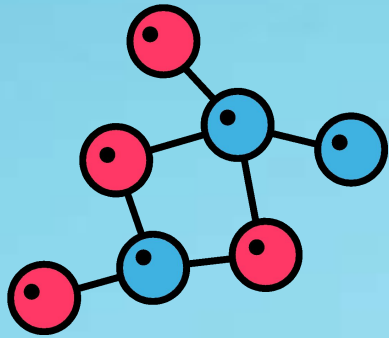
**Генетический код- система  
записи информации о  
последовательности  
расположения аминокислот в  
белках с помощью  
последовательности  
расположения нуклеотидов в и-  
РНК.**



# ВЫПОЛНИ ЗАДАНИЕ- ЗАПОЛНИ ТАБЛИЦУ

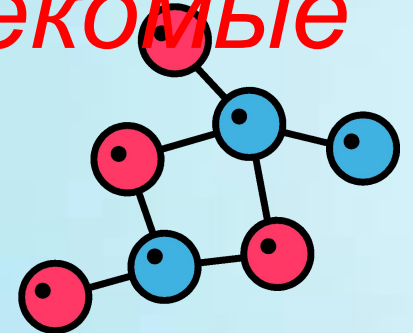


Комплементарная ДНК	
ДНК	АТТ-ГАТ-ЦГЦ-ЦГГ-ГЦА- ГТГ-ААА-АГТ-ТАЦ-ТГТ
Информационная РНК	
Антикодон т-РНК	
Аминокислоты белка	



# СООБЩЕНИЯ УЧАЩИХСЯ

1. Методы исследования ДНК
2. Геном человека, его расшифровка
3. Старение организма и ДНК
4. Трансгенные продукты и модифицированные насекомые



# ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

---

- Пехов А. П. Биология и общая генетика. М.: РУДН, 1993. 439 стр.
  - Биология в 3т. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. 3-е изд. - М.: Мир, 2004.
  - [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org)
-