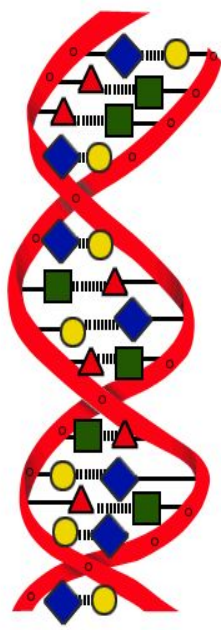


Нуклеиновые кислоты

их роль в жизнедеятельности
клетки



ДНК

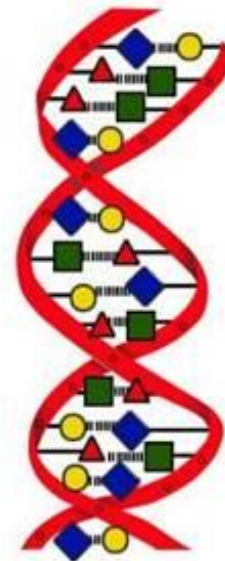


РНК

*Подготовила Мацаева
О.В. преподаватель
естествознания*

План изучения нуклеиновых кислот

- История открытия и изучения.
- Строение.
- Виды.
- Биологическая роль.
- Итоговое тестирование.



ДНК



РНК

История открытия нуклеиновых кислот

- ДНК открыта в 1868 г швейцарским врачом *И. Ф. Мишером* в клеточных ядрах лейкоцитов, отсюда и название – **нуклеиновая кислота** (лат. «*nucleus*» - ядро).
- В 20-30-х годах XX в. определили, что ДНК – полимер (полинуклеотид), в эукариотических клетках она сосредоточена в хромосомах.



Предполагали, что ДНК играет структурную роль.

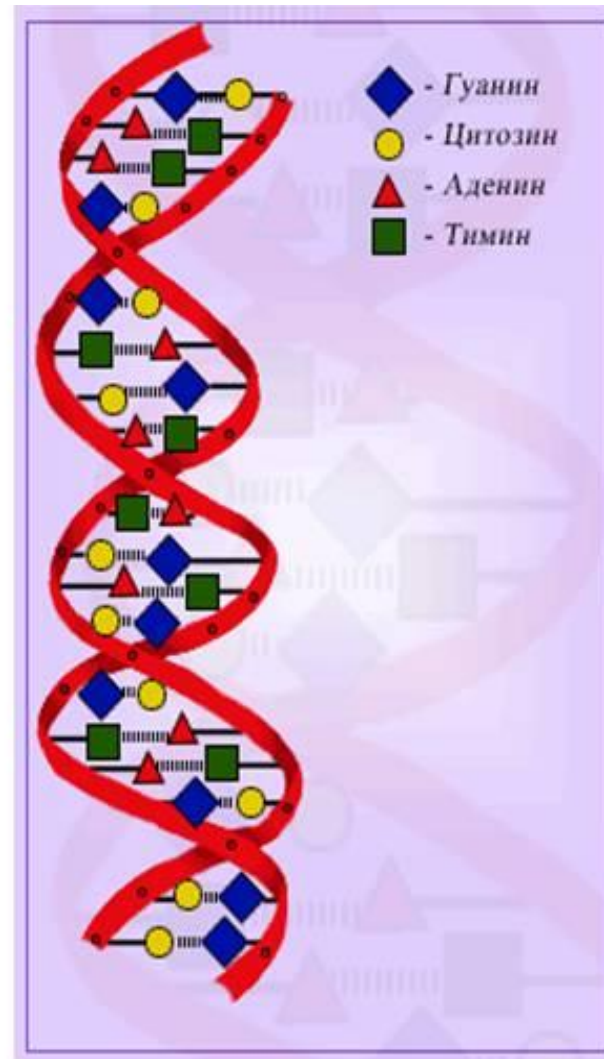
- В 1944 г. группа американских бактериологов из Рокфеллеровского института во главе с *О. Эвери* показала, что способность пневмококков вызывать болезнь передается от одних к другим при обмене ДНК. **ДНК является носителем наследственной информации.**



Фридрих Фишер

Швейцарский биохимик. Из остатков клеток, содержащихся в гное, он выделил вещество, в состав которого входят азот и фосфор. Учёный назвал это *нуклеином*, полагая, что оно содержится лишь в ядре клетки. Позднее небелковая часть этого вещества была названа *нуклеиновой кислотой*

Модель строения молекулы ДНК предложили Дж. Уотсон и Ф. Крик в 1953 г. Она полностью подтверждена экспериментально и сыграла исключительно важную роль в развитии молекулярной биологии и генетики



Модель строения ДНК



УОТСОН Джеймс Дьюи

Американский биофизик, биохимик, молекулярный биолог, предложил гипотезу о том, что ДНК имеет форму двойной спирали, выяснил молекулярную структуру нуклеиновых кислот и принцип передачи наследственной информации. Лауреат Нобелевской премии 1962 года по физиологии и медицине (вместе с Фрэнсис Харри Комптоном Криком и Морисом Уилкинсом).



КРИК Френсис Харри Комптон

Английский физик, биофизик, специалист в области молекулярной биологии, выяснил молекулярную структуру нуклеиновых кислот; открыв основные типы РНК, предложил теорию передачи генетического кода и показал, как происходит копирование молекул ДНК при делении клеток. в 1962 году стал лауреатом Нобелевской премии по физиологии и медицине

Нуклеиновые кислоты являются *биополимерами*, мономерами которых – нуклеотиды.

Каждый нуклеотид состоит из 3-х частей:
азотистого основания,
пентозы – моносахарида,
остатка фосфорной кислоты.



НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ

МОНОМЕРЫ - НУКЛЕОТИДЫ

**ДНК –
дезоксирибонуклеиновая
кислота**

**РНК
рибонуклеиновая
кислота**

Состав нуклеотида в ДНК

- Азотистые основания:**
Аденин (А)
Гуанин (Г)
Цитозин (Ц)
Тимин (Т)

Дезокси-рибоза

Остаток фосфорной кислоты

Передача и хранение наследственной информации

Информационная (матричная) РНК (м-РНК)

Транспортная РНК (т-РНК)

Рибосомная РНК (р-РНК)

Состав нуклеотида в РНК

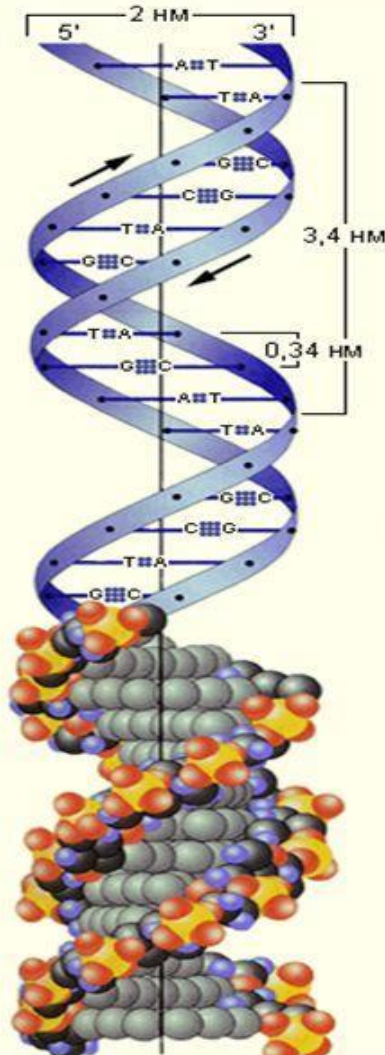
- Азотистые основания:**
Аденин (А)
Гуанин (Г)
Цитозин (Ц)
Урацил (У):

Рибоза

Остаток фосфорной кислоты

Признаки	ДНК	РНК
Сходства Различия		
1) Сахар		
2) Азотистые основания		
3) Структура		
4) Местонахождение в клетке		
5) Биологические функции		

Параметры двойной спирали ДНК



- две цепи ДНК закручены в спираль вокруг общей оси
- цепи комплементарны и антипараллельны
- азотистые основания находятся внутри молекулы ДНК,
- снаружи находится сахаро-фосфатный скелет
- диаметр спирали - 2 нм, каждые 10 п.н. составляют один виток спирали
- Расстояние между нуклеотидами – 0,34 нм

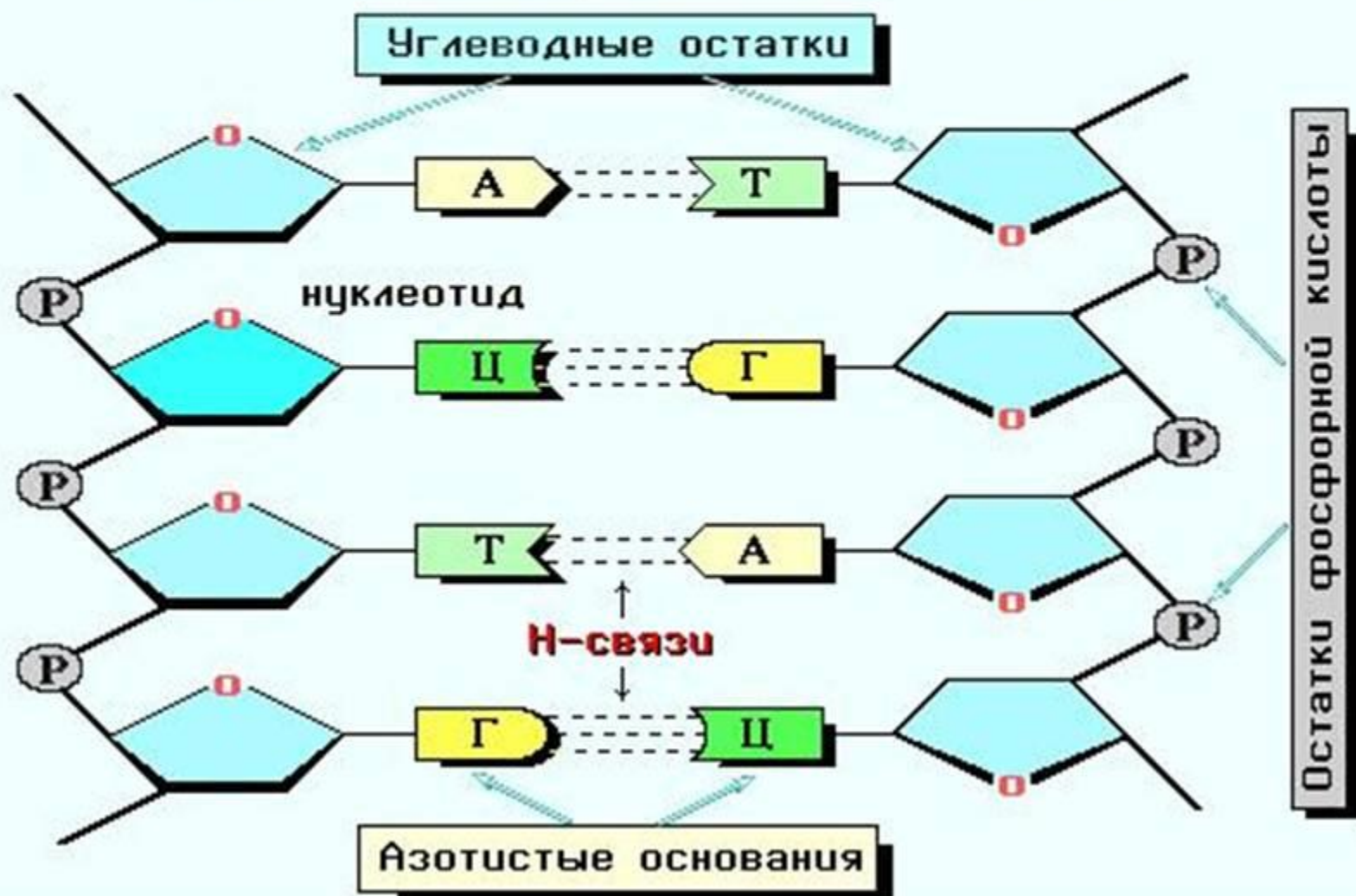
- Полный оборот – *через 10 пар нуклеотидов*
- Длина: простейшие вирусы – несколько *тысяч* звеньев, бактерии – несколько *миллионов* звеньев, высшие организмы – *миллиарды* звеньев.

Если все молекулы ДНК *одной клетки* человека вытянуть в одну линию, то получится нить длиной около *2 метров!*



Принцип комплементарности

Комплементарность цепей в ДНК

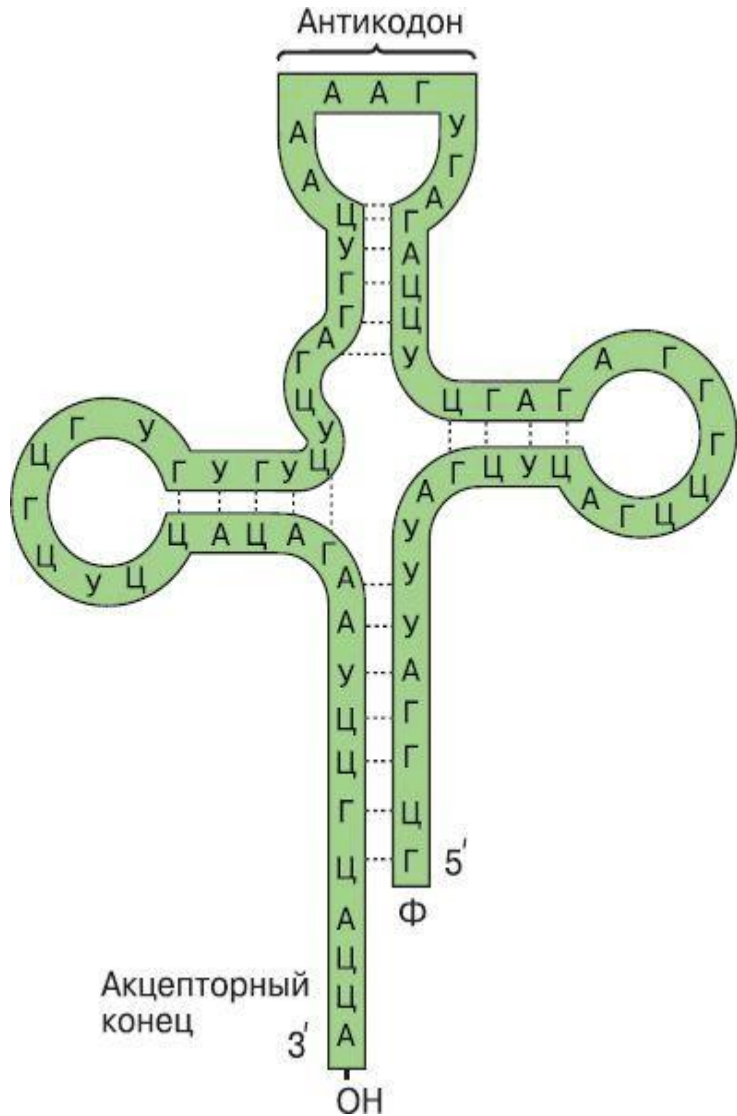


Генетический код.

- **Ген** – участок молекулы ДНК, определяющий порядок аминокислот в молекуле белка.
- **Генетический код** – это система записи генетической информации в ДНК(и-РНК) в виде определенной последовательности нуклеотидов.

Код триплетен (каждой аминокислоте соответствует сочетание из 3 нуклеотидов).

Код однозначен (каждый триплет соответствует только одной аминокислоте)



РНК, как и ДНК представляет собой биополимер, мономерами которого являются нуклеотиды, состоящие из трех основных компонентов:

- 1) азотистое основание;*
- 2) углевод – рибозы;*
- 3) остаток фосфорной кислоты.*

В состав РНК входят те же самые азотистые основания, что и в ДНК. Но вместо тимина (Т) в состав РНК входит урацил (У).

По структуре различают одноцепочечные и двуцепочечные РНК. Двуцепочечные РНК являются хранителем наследственной информации у ряда вирусов.

Существует несколько видов одноцепочечных РНК: т-РНК, и-РНК, р-РНК. Строение РНК

Виды РНК

- ▶ В клетке имеется несколько видов РНК. Все они участвуют в синтезе белка.
- ▶ **Транспортные РНК** (т-РНК) - это самые маленькие по размерам РНК (80-100 нуклеотидов). Они связывают аминокислоты и транспортируют их к месту синтеза белка.
- ▶ **Информационные РНК** (и-РНК) - они в 10 раз больше тРНК. Их функция состоит в переносе информации о структуре белка от ДНК к месту синтеза белка.
- ▶ **Рибосомные РНК** (р-РНК) - имеют наибольшие размеры молекулы (3-5 тыс. нуклеотидов), входят в состав рибосом.

Значение нуклеиновых кислот

Биологическая роль заключается:

1. в хранении, реализации и передаче наследственной информации, "записанной" в виде последовательности нуклеотидов — т. н. **генетического кода;**
 2. В управлении процессом биосинтеза белка.
- Стабильность НК- важнейшее условие нормальной жизнедеятельности клеток и целых организмов.

Выводы

- **Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК**
- **ДНК – полимер. Мономер – нуклеотид.**
- **Молекулы ДНК обладают видовой специфичностью.**
- **Молекула ДНК – двойная спираль, поддерживается водородными связями.**
- **Цепи ДНК строятся по принципу комплиментарности.**
- **Содержание ДНК в клетке постоянно.**
- **Функция ДНК – хранение и передача наследственной информации.**