

# НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ. СИНТЕЗ БЕЛКА.

Презентация по дисциплине «Биология»  
для специальности 1-33 01 02 Геозкология  
Составитель: Осипенко Галина Леонидовна



# Строение нуклеиновых кислот

- ▣ Нуклеиновые кислоты являются генетическим материалом для всех живых форм и для вирусов. Нуклеиновые кислоты состоят из мономеров — *нуклеотидов*, нуклеотиды строятся в чрезвычайно длинные молекулы — *полинуклеотиды*. Молекула нуклеотида состоит из трех частей:
  - ▣ пятиуглеродного сахара;
  - ▣ азотистого основания;
  - ▣ фосфорной кислоты.

# Структура ДНК

ДНК – САМЫЕ КРУПНЫЕ  
БИОЛОГИЧЕСКИЕ МОЛЕКУЛЫ

Молекула ДНК состоит из двух полинуклеотидных цепей. Каждая цепь закручена в спираль вправо и обе они свиты вместе вокруг одной и той же оси (двойная спираль). Цепи антипараллельны (направлены в противоположные стороны). Обе цепи *комплементарны* друг другу, т.е. последовательность нуклеотидов одной цепи строго соответствует последовательности нуклеотидов другой цепи, т.к. водородные связи, связывающие две полинуклеотидные цепи, образуются только между следующими азотистыми основаниями: А – Т, Г – Ц.



# Правило Чаргаффа

- ▣ Подавляющее большинство молекул ДНК – 2-цепочные. Для них характерна закономерность (*правило Чаргаффа для ДНК*):  $A=T, G=C$
- ▣ Это правило справедливо для совершенной (идеальной) 2-цепочечной ДНК. В природных (реальных) ДНК содержание Г - Ц существенно различается, например для ДНК некоторых бактерий = 75%.
- ▣ Важнейшим свойством ДНК является *репликация*. Это процесс самоудвоения молекулы ДНК под контролем ферментов. Смысл репликации в точной передаче наследственной информации от материнской клетке к дочерним.

# Пример задачи

- ▣ Определите какое количество Тимина (Т) входит в состав двухцепочечной молекулы ДНК, если известно, что в ее составе Цитозина (Ц)=18 штук, что составляет 20 % от всего количества азотистых оснований.

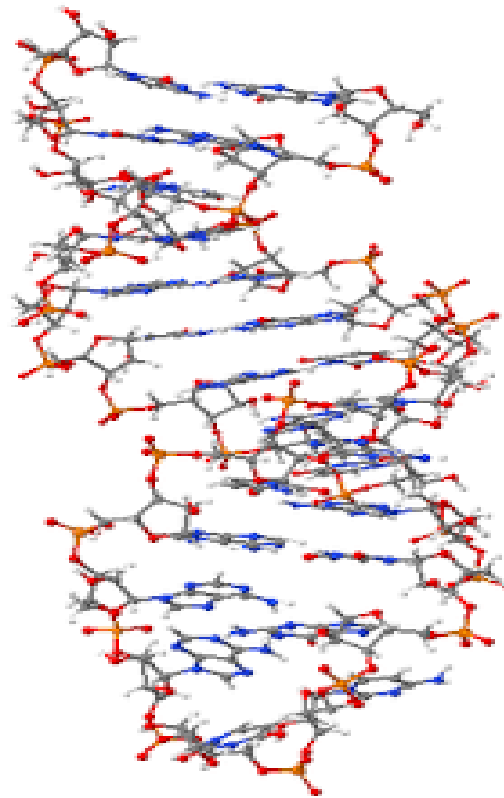


# Решение

- Согласно правилу Чаргаффа:
- $A=T$
- $G=C$
- Соответственно...
- $x=A=T=x$
- $20\%=18 \text{ шт}=G=C=18 \text{ шт}=20 \%$
- Из пропорции находим:  $A=T=60 \%$ , т.е.  $T=30 \%$
- $20\%=18 \text{ шт}=G=C=18 \text{ шт}=20 \%$
- $30 \%=x \text{ шт}=A=T=x \text{ шт}=30 \%$
- Откуда  $x=30*18=540$
- $540/20=27 \text{ шт}$

# СТРУКТУРА РНК

- ◉ В составе нуклеотида РНК вместо *тимина* (Т) присутствует *урацил* (У). Молекула РНК, как правило, 1-цепочная (кроме рибосомной рРНК, транспортной тРНК и некоторых бактериальных РНК). Также РНК намного короче ДНК.
- ◉ Информационная или матричная (иРНК) синтезируется в клеточном ядре на одной из цепей ДНК. иРНК служит матрицей для синтеза белков в клетке. Каждый белок в клетке кодируется своей специфической иРНК.



# Виды РНК в клетке

- ▣ рРНК — 2-цепочные нуклеиновые кислоты, которые в комплексе с белками образуют рибосомы клеток. рРНК синтезируется в клеточном ядре. Она составляет 80% всей РНК клетки.

## Строение рРНК

- Структура полинуклеотидной цепочки в рРНК аналогична таковой в ДНК. Из-за особенностей рибозы молекулы РНК часто имеют различные вторичные и третичные структуры, образуя комплементарные участки между разными цепями.
- Локализованы в рибосомах, в комплексе с рибосомными белками



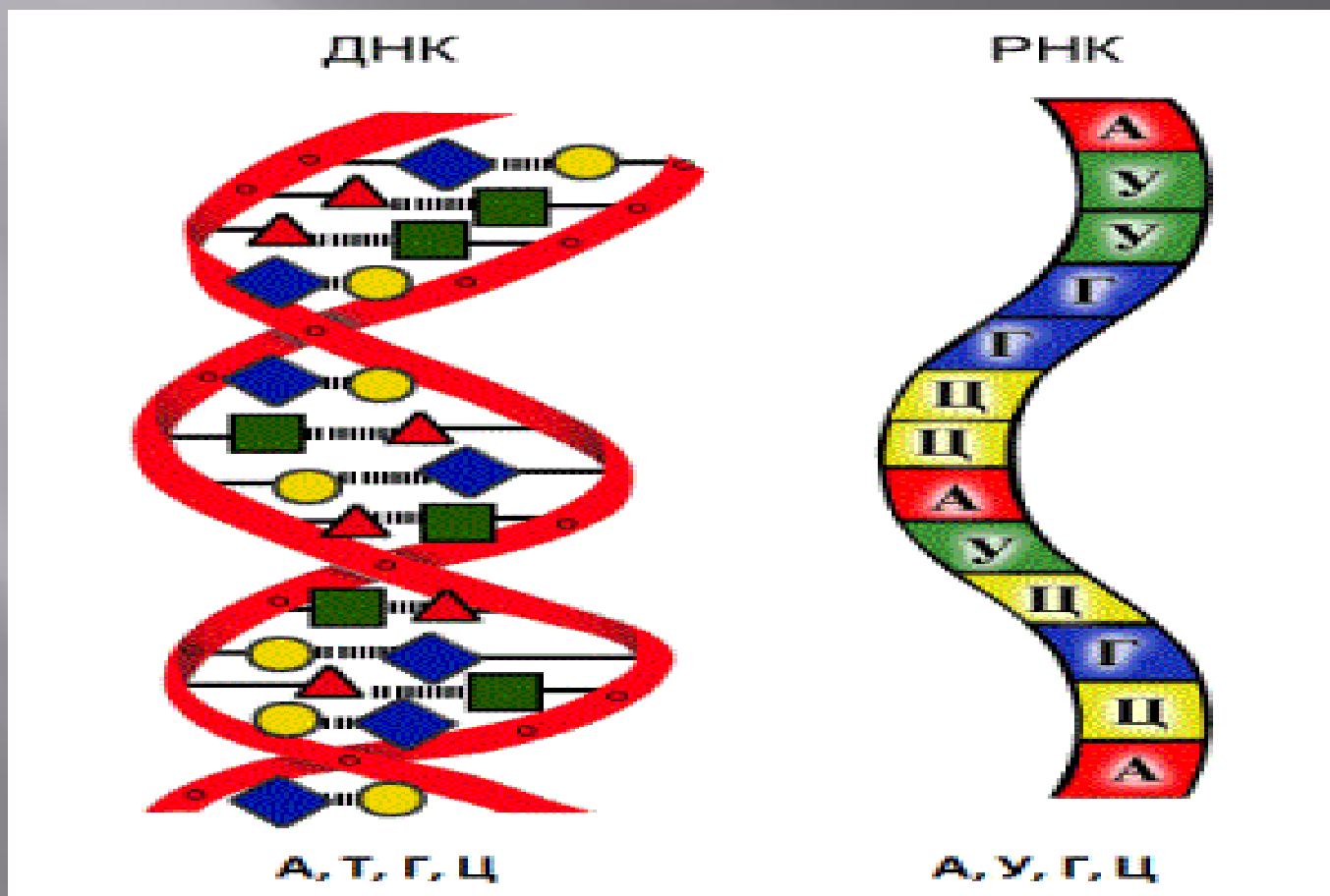


# Виды РНК в клетке

- ▣ тРНК — это короткая 2-цепочная структура, функция которой — перенос аминокислот к месту синтеза белка.



# Сравнение молекул ДНК и РНК

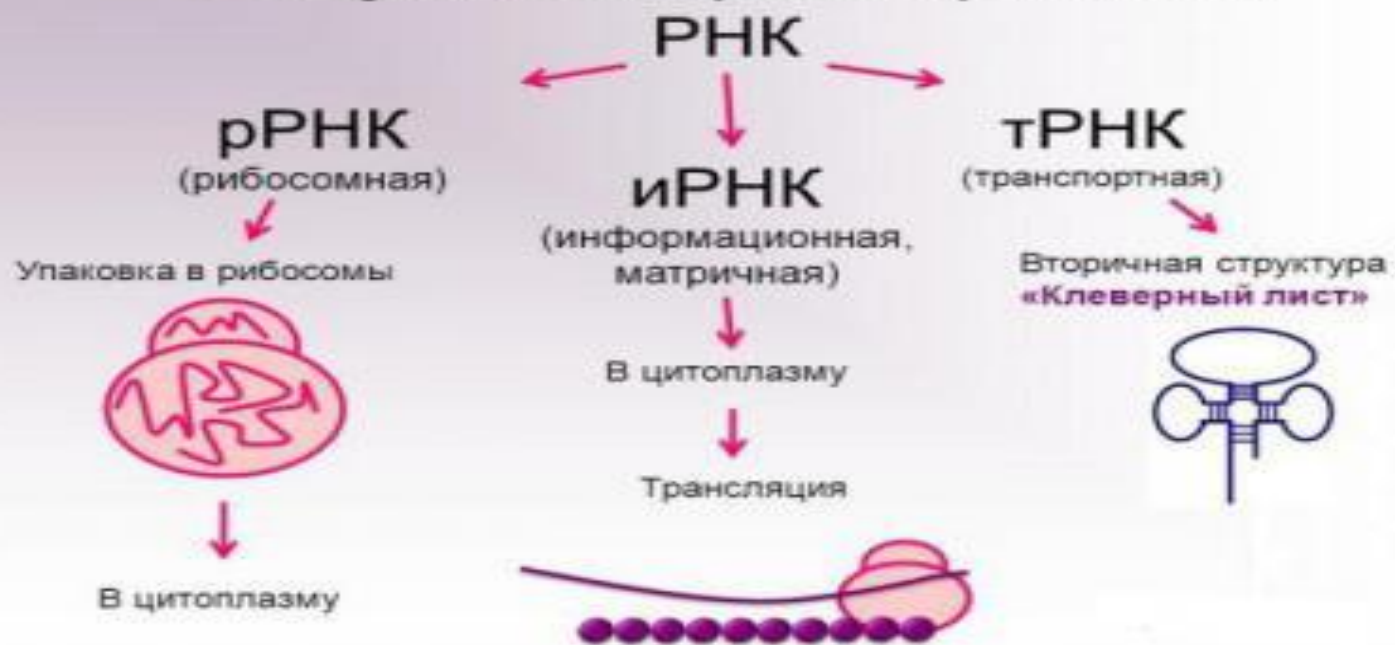


# Механизм синтеза белка

- *Транскрипция* - это механизм, с помощью которого последовательность оснований цепи ДНК «переписывается» в комплементарную ей последовательность оснований иРНК. Под действием специфических ферментов водородные связи между комплементарными основаниями полинуклеотидных цепей разрываются, происходит раскручивание двойной спирали ДНК. Одна из цепей ДНК становится матрицей для иРНК. Молекула иРНК выходит из клеточного ядра через ядерные поры в цитоплазму и движется к рибосомам. Цепи ДНК вновь соединяются.
- *Трансляция* – механизм, с помощью которого последовательность триплетов оснований иРНК «переписывается» в последовательность аминокислот полипептидной цепи. Этот процесс происходит на рибосомах. Несколько рибосом «нанизываются» на иРНК как бусины на нитку, образуется *полисома*. На одной молекуле иРНК может одновременно синтезироваться несколько полипептидных цепей. Функция рибосом – удерживать в нужном положении иРНК, тРНК и бели, участвующие в процессе трансляции. Как только новая аминокислота присоединилась к растущей полипептидной цепи, рибосомы перемещаются по иРНК, чтобы поставить на место следующий кодон. Считывание текста с иРНК идёт до тех пор, пока процесс не доходит до «стоп» кодона.

# Транскрипция РНК

## Результат транскрипции



Спасибо за внимание!!

