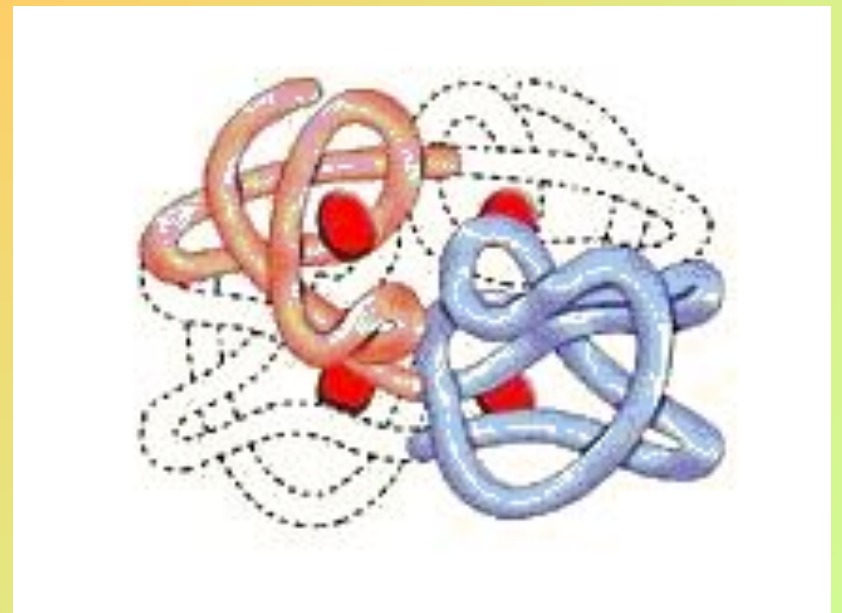
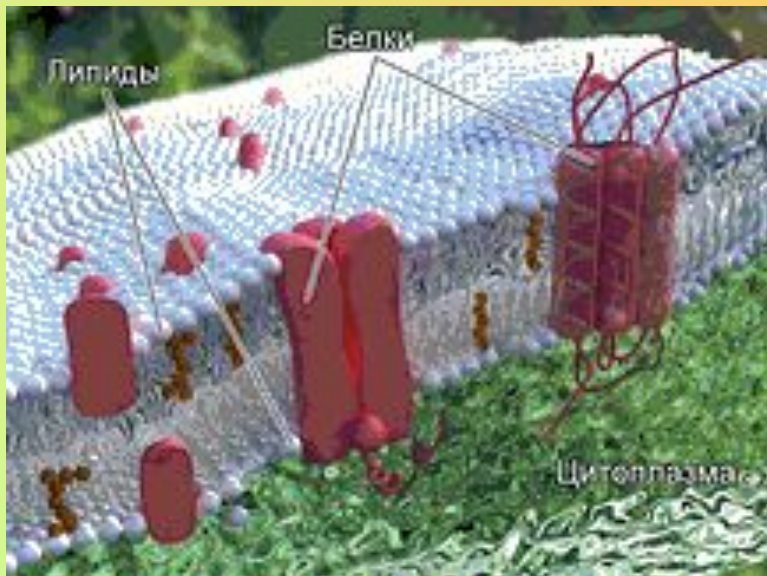
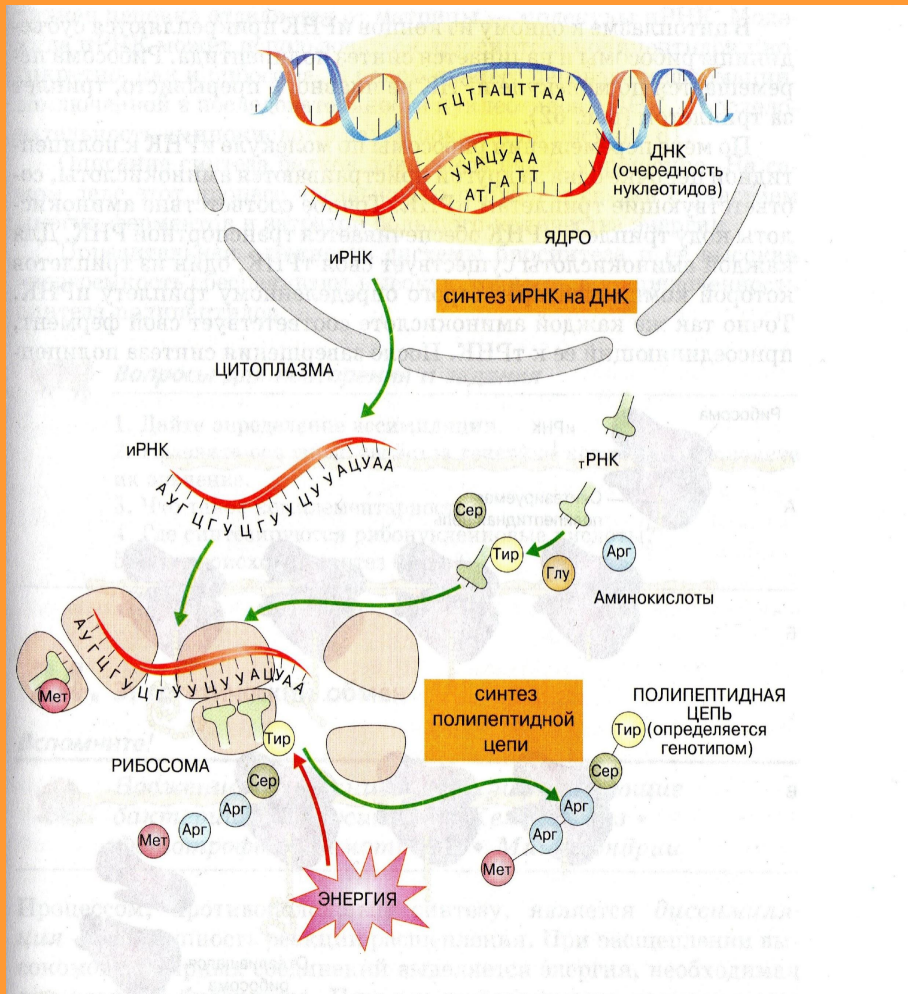


# Обмен веществ в клетке



# Биосинтез

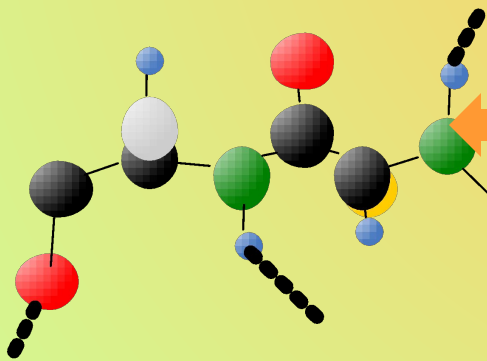


Биологический синтез (пластический обмен – ассимиляция) – это образование высокомолекулярных веществ (белков, углеводов, нуклеиновых кислот) из низкомолекулярных

В процессе синтеза затрачивается энергия

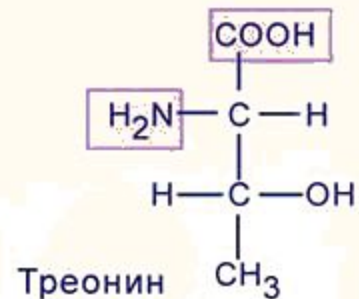
# Полимеры и мономеры белков

- Полимеры – это высокомолекулярные вещества.
- Мономеры – это звенья полимеров.
- Полимеры белков (полипептиды) состоят из аминокислот, которые являются их мономерами



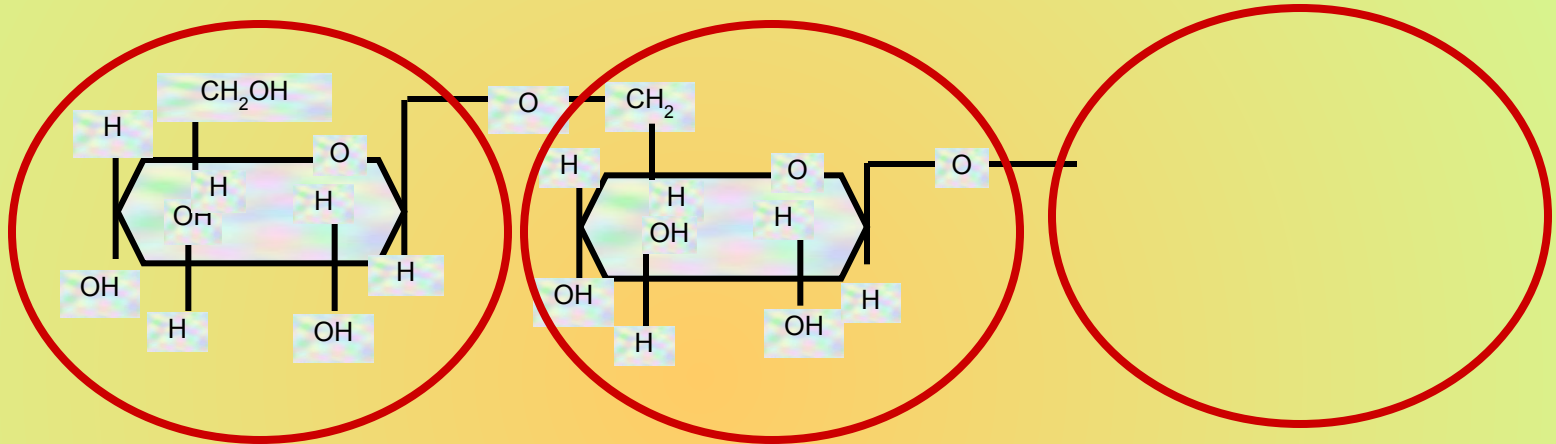
Полимерная молекула белка

Мономер (звено) -  
аминокислота



# СЛОЖНЫЕ УГЛЕВОДЫ

Полимер (сложный углевод)



Мономер - глюкоза

- Сложные углеводы тоже полимеры. Их называют полисахариды.
- Мономерами полисахаридов являются моносахариды

# Жиры

Жиры образуются из молекул глицерина и высших жирных кислот

Жир

Глицерин

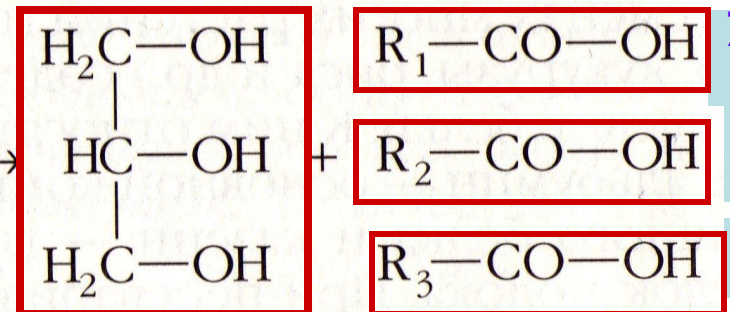
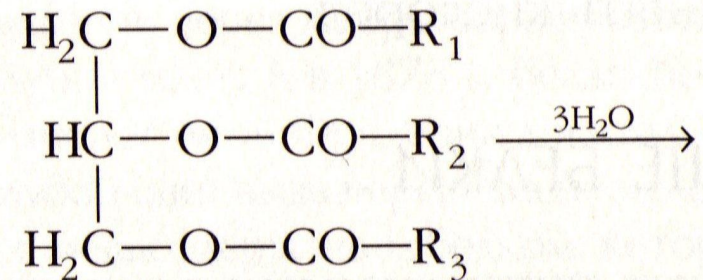
Ж.К

Ж.К

Ж.К

Ж.К – жирная кислота

Жир



Глицерин

Ж.  
К  
Ж.  
К  
Ж.  
К

# Нуклеиновые кислоты

Природные высокомолекулярные органические соединения, обеспечивающие хранение и передачу наследственной информации в живых организмах. **Нуклеиновые кислоты** – полимеры, мономерами которых являются **нуклеотиды**

Нуклеоти  
д

Нуклеоти  
д

Нуклеоти  
д

# ДНК и РНК

ДНК

РНК

Нуклеоти

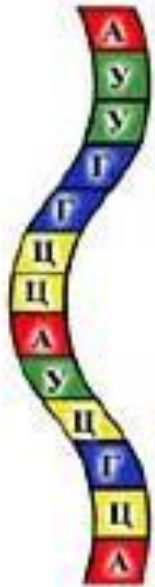
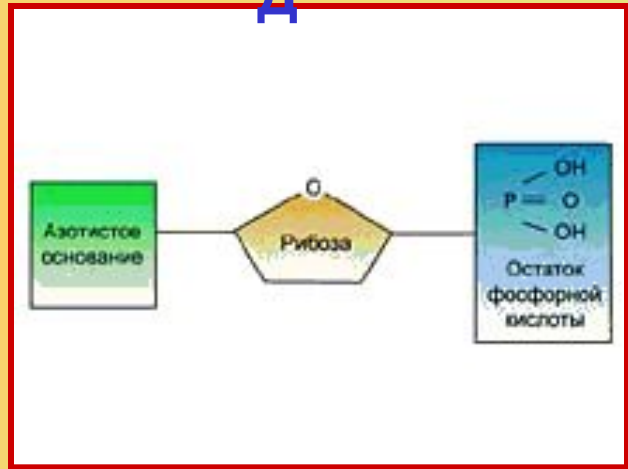
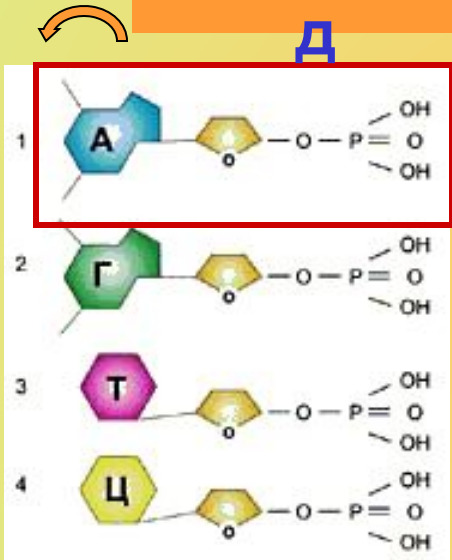
Нуклеоти

Д

Д



ДНК



РНК

А- Аденин  
Г- Гуанин  
Ц- Цитозин

Т- Тимин



Азотистое основание



А- Аденин  
Г- Гуанин  
Ц- Цитозин  
У- Урацил

Углевод

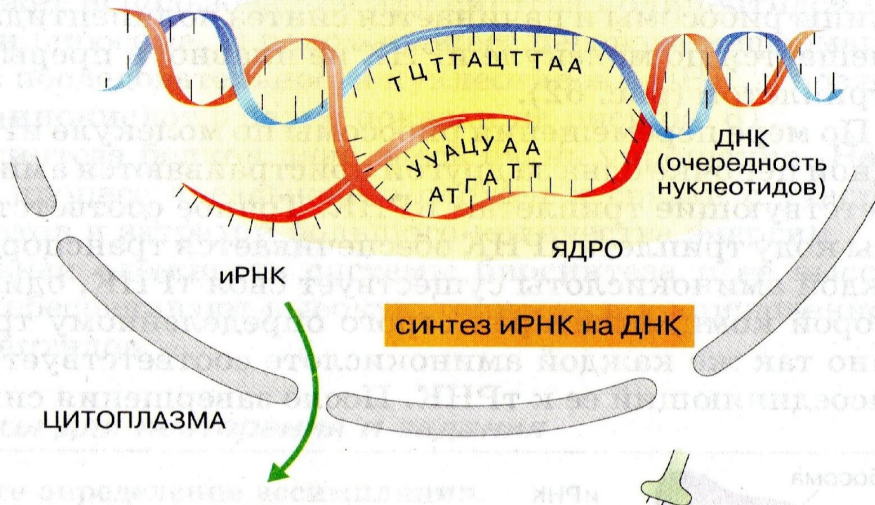
Рибоза



Фосфорная кислота



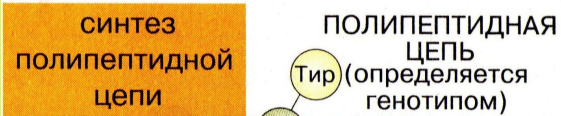
1



# Биосинтез белка

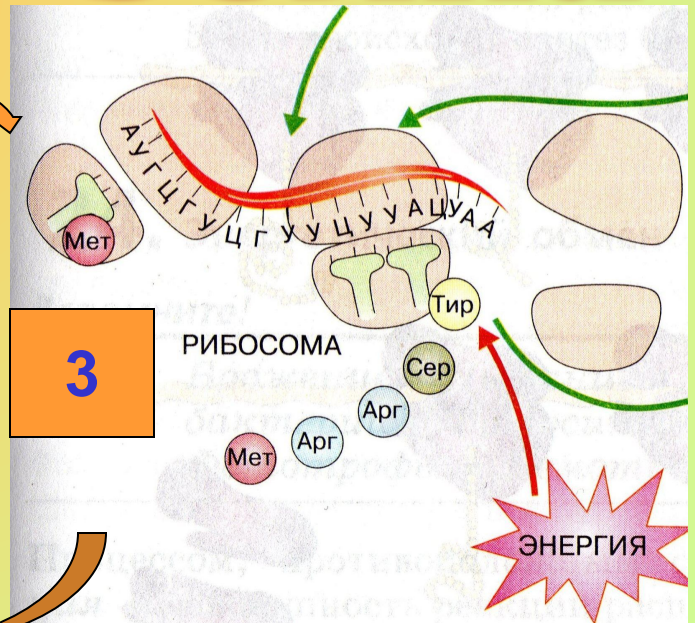


2



4

3

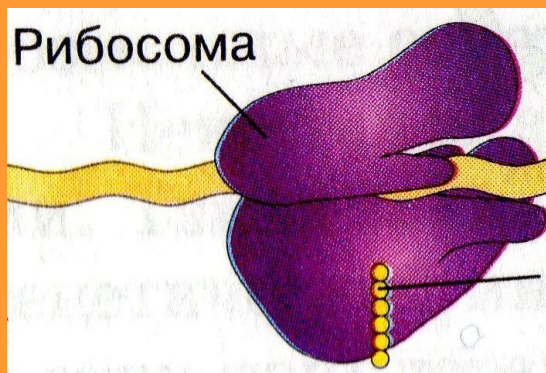




# Где синтезируются белки



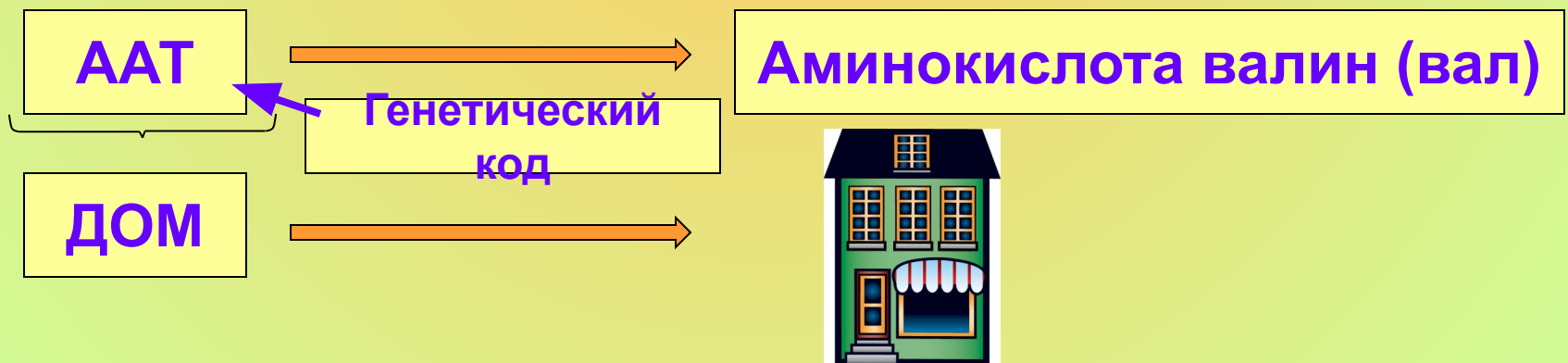
Эндоплазматическая сеть



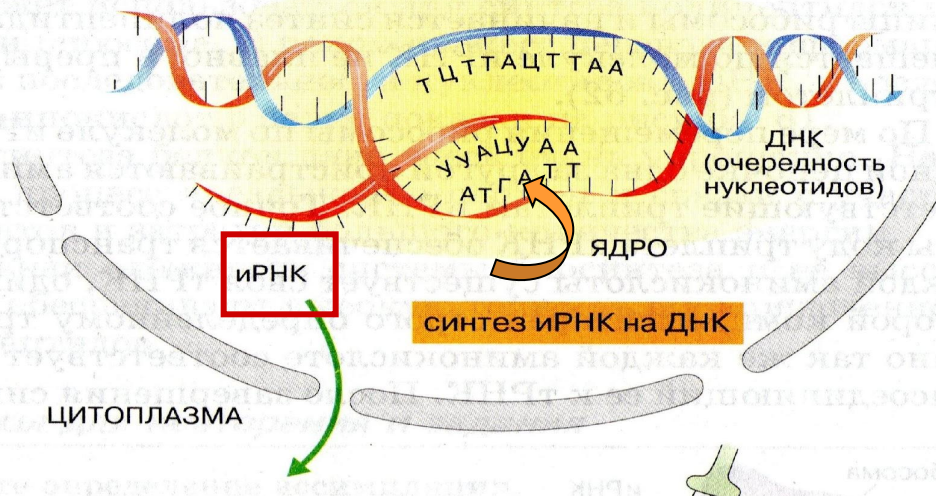
- Белки в клетке синтезируются на рибосомах
- Рибосомы – это небольшие округлые органоиды клетки, состоящие из двух субъединиц
- Рибосомы прикреплены к эндоплазматической сети

# Первый цех по производству белков

- Расположен в ядре, где содержится ДНК (Дезоксирибонуклеиновая кислота)
- ДНК кодирует аминокислоты – «кирпичики белка»
- Каждой аминокислоте соответствует комбинация из трёх нуклеотидов – триплет



# Транскрипция означает переписывание



	А...У	
ДНК	Г...Ц	РНК
	Ц...Г	
	Т...А	

- ДНК состоит из двух цепочек.
- Синтез белка начинается с раскручивания ДНК
- На участках раскрученной ДНК образуется и-РНК (информационная РНК) и «переписывает» информацию
- Переписывание означает, что нуклеотиды РНК комплементарны (соответственны) нуклеотидам ДНК

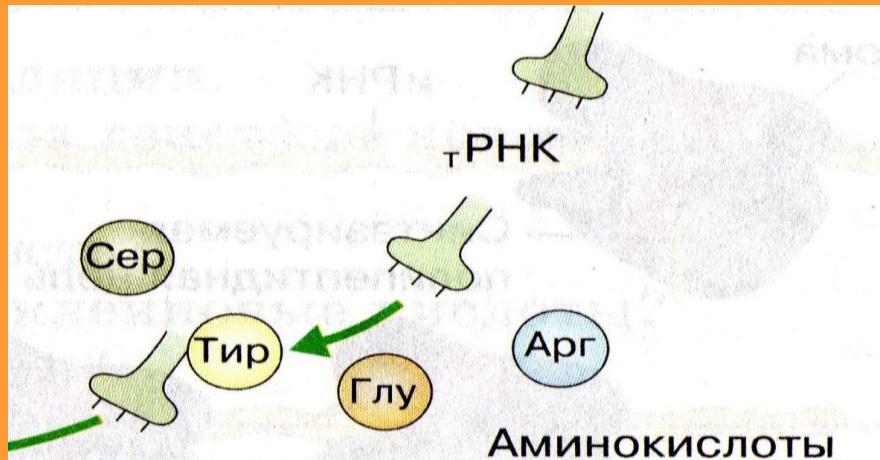
Комплементарные основания соответствуют друг другу

# А что же дальше?

- и-РНК перемещается в цитоплазму клетки
- К одному из концов и-РНК прикрепляется рибосома



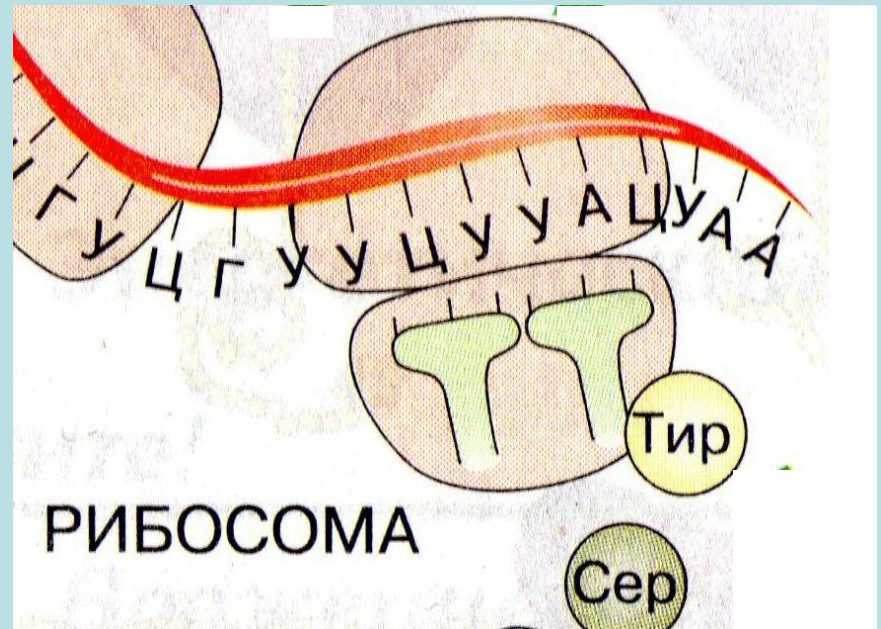
# Т-РНК спешит на помощь



- т- РНК (транспортная РНК) – поставщик аминокислот к рибосомам
- т- РНК соединяется со строго определённой аминокислотой по принципу комплиментарности кодирования и доставляет аминокислоту к рибосоме

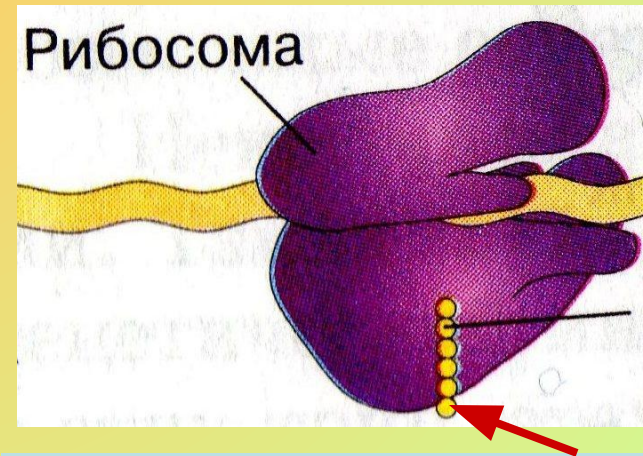
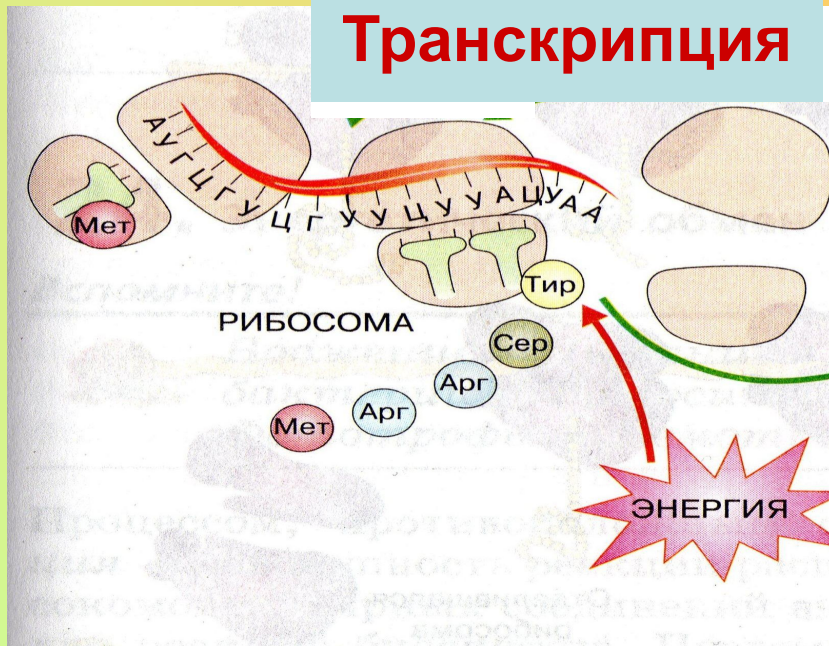
# Трансляция

- На рибосоме т-РНК соединяется с и-РНК по принципу комплиментарности (соответствия: А...У, Г...Ц).
- Далее происходит присоединение аминокислоты к и-РНК (трансляция – «считывание»)



# Сборка белковой молекулы

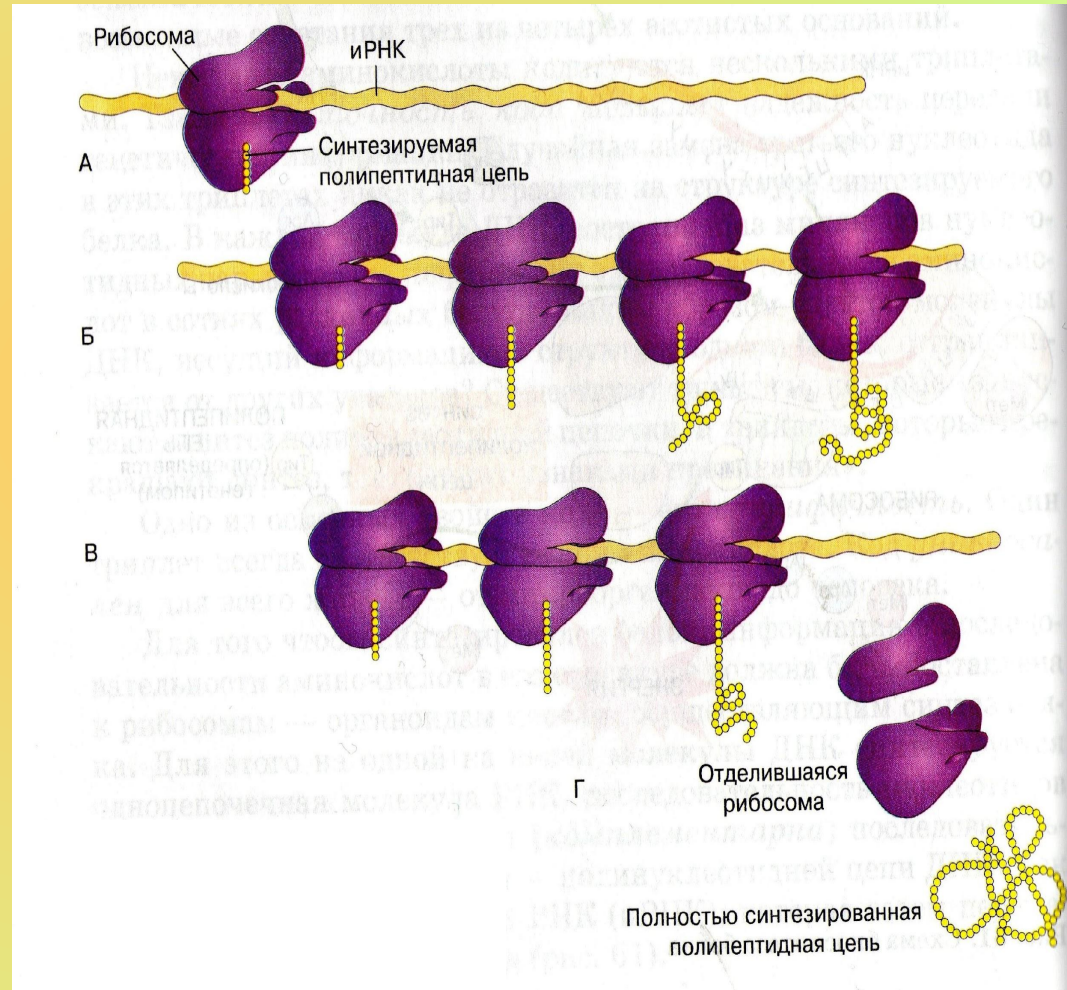
- Далее к месту сборки белка подходит следующая т-РНК с другой аминокислотой присоединяет её; в это время рибосома продвигается на один «использованный кодон»
- Таким образом, уже две аминокислоты соединились и ждут следующей и ещё, и ещё...



**Полипептидная цепь белка**

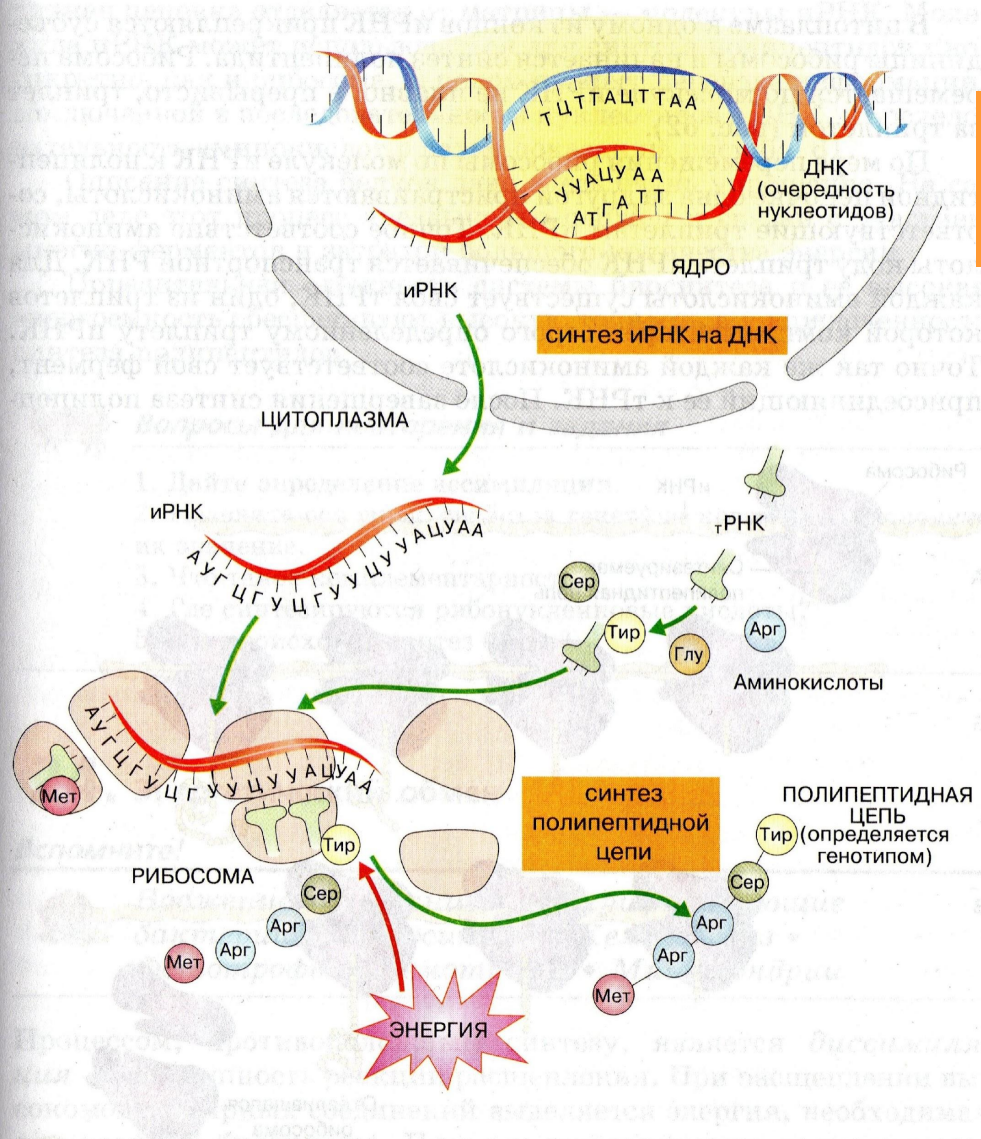
# Стоп, машина!

- Процесс нанизывания аминокислот и связывания их друг с другом продолжается до тех пор, пока на и-РНК не появится терминал – пустой кодон (не кодирующий аминокислоту)
- Тогда полипептидная (многоаминокислотная) цепочка белковой молекулы отделяется от и-РНК
- Молекула и-РНК может использоваться многократно, как и рибосома





# Общая схема биосинтеза



1. Раскручивание двойной спирали ДНК. Переписывание (транскрипция) информации с ДНК на и-РНК
2. Перемещение и-РНК в цитоплазму

3. Прикрепление рибосомы к молекуле и-РНК

4. Доставка т-РНК аминокислот к рибосоме

5. Построение на рибосоме белковой молекулы за счёт прикрепления одна к другой аминокислоты

# Свойства генетического кода



- **Избыточность** – способность кодирования одной аминокислоты несколькими кодонами (триплетами)
- **Специфичность** – один триплет кодирует только одну аминокислоту
- **Универсальность** – одинаков для всех живых организмов от микроорганизмов до человека

**Спасибо за внимание**

