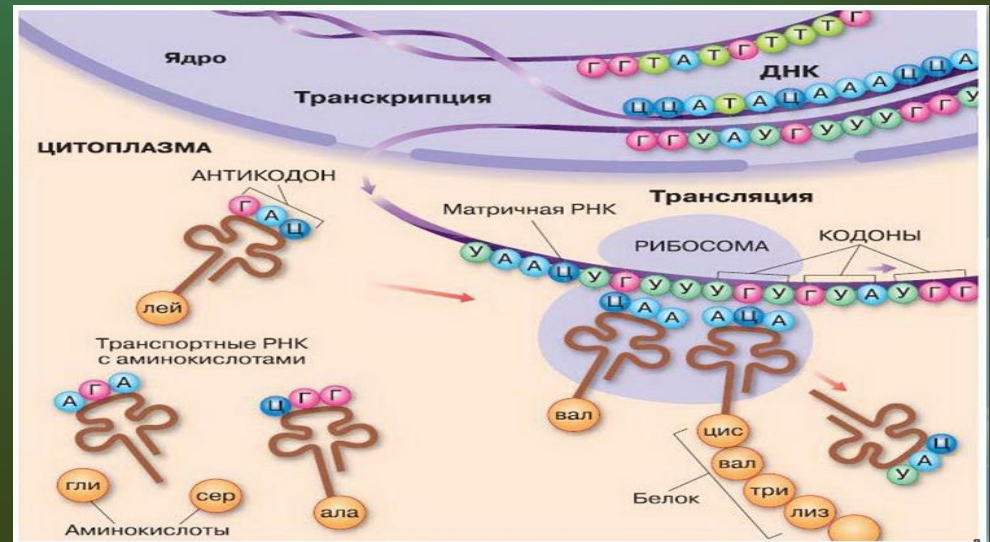


БИОСИНТЕЗ БЕЛКА

БИОСИНТЕЗ БЕЛКА

- Цель: повторить и закрепить основные этапы процесса биосинтеза белка.

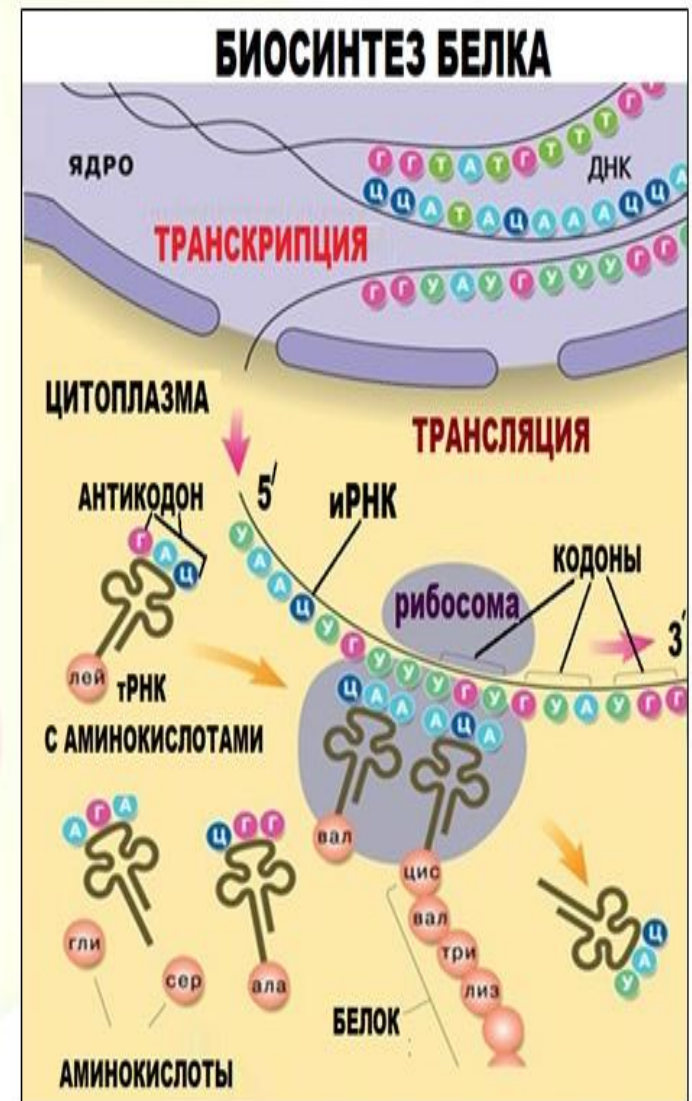


Биосинтез белка

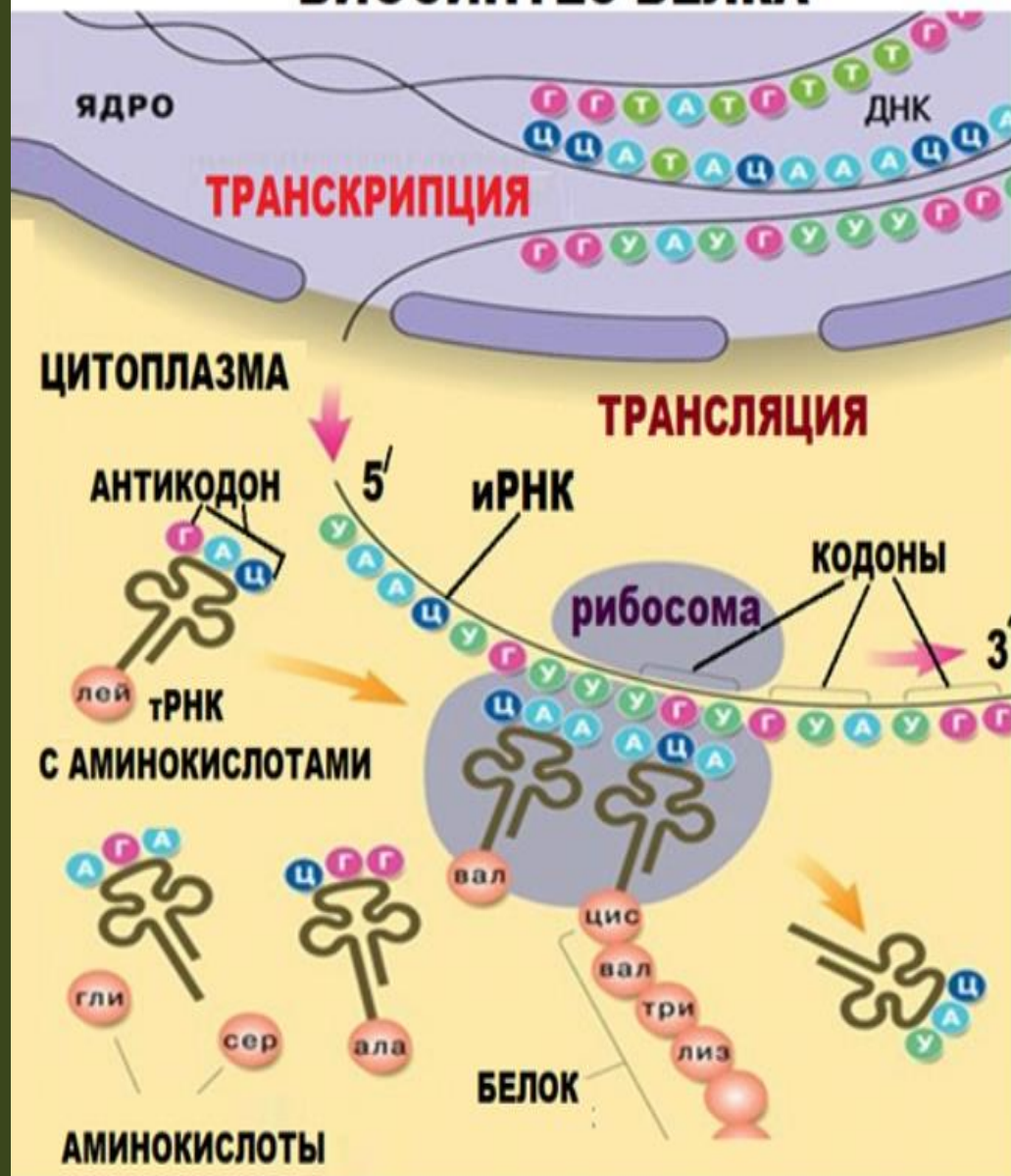
Самым важным процессом пластического обмена в клетках животных является биосинтез белка. Это объясняется огромным значением белков в жизнедеятельности всех организмов.

В биосинтезе белка участвуют:

- **участки ДНК** (в них зашифрована информация о последовательности аминокислот).
- **молекулы информационной РНК (5% всех РНК)** (и-РНК или м-РНК) - они копируют информацию о синтезе одной или нескольких молекул белка и доставляют ее к месту синтеза;
- **транспортные РНК (10% всех РНК)** (т-РНК) - переносят к месту синтеза белка соответствующие аминокислоты;
- **рибосомальные РНК (85% всех РНК)** – образуют рибосомы, соединяясь с рибосомальными белками.
- **рибосомы** - защищают и-РНК и синтезируемый белок от разрушающего действия клеточных ферментов, расшифровывают генетическую информацию, синтезируют белковую молекулу.
- **различные ферменты** – ускоряют реакции;
- **АТФ**- источник энергии для синтеза

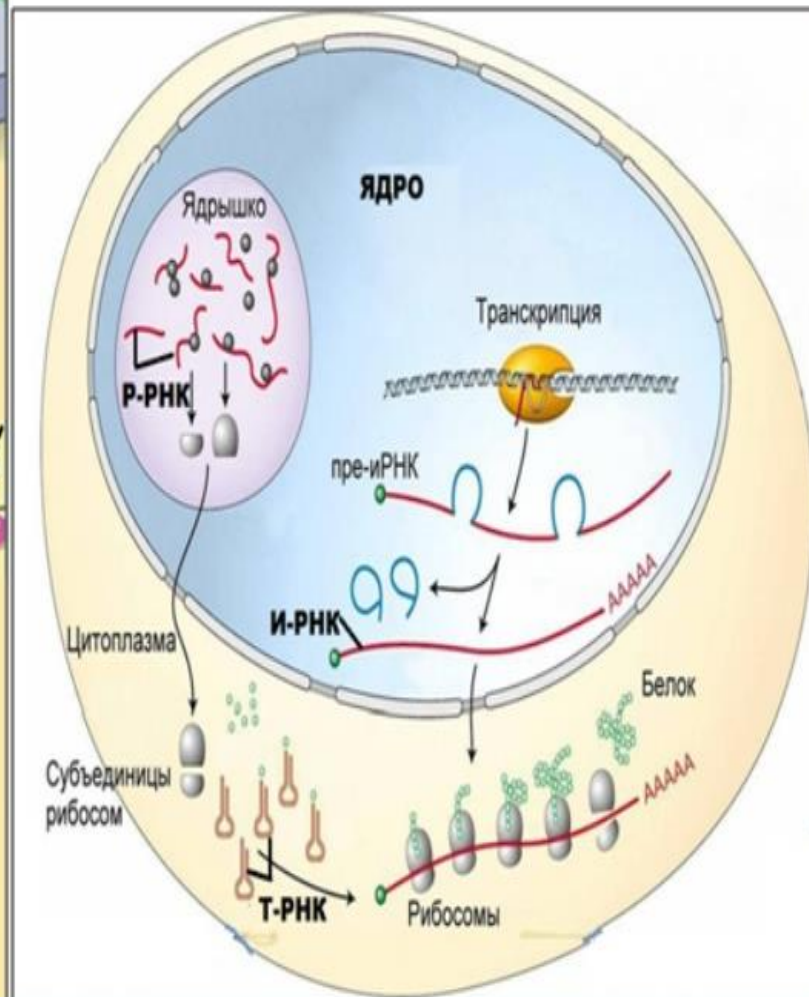


БИОСИНТЕЗ БЕЛКА



ЭТАПЫ БИОСИНТЕЗА

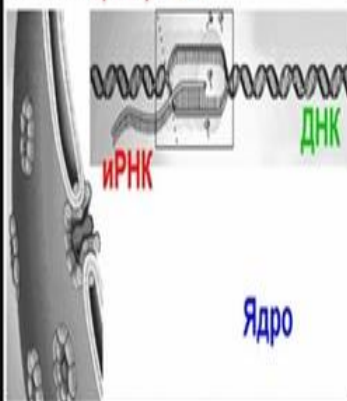
1. ТРАНСКРИПЦИЯ
2. ТРАНСЛЯЦИЯ
3. СИНТЕЗ БЕЛКОВОЙ МОЛЕКУЛЫ



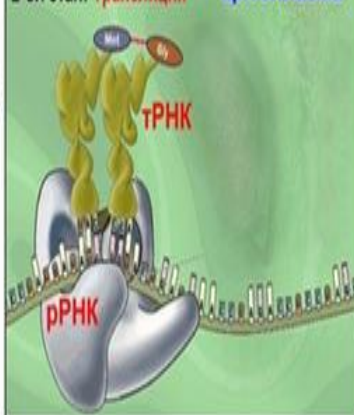
Последовательность биосинтеза белка

1. Синтез и-РНК в ядре (транскрипция)
2. Перемещение и-РНК в цитоплазму и «прохождение» через рибосому.
3. Доставка к рибосоме аминокислот с помощью т-РНК
4. Взаимодействие антикодона т-РНК и кодона и-РНК в рибосоме. (трансляция)
5. Образование между соседними аминокислотами пептидных связей
6. Завершение синтеза белка и ее сходжение с рибосомы

1-ый этап: Транскрипция



2-ой этап: Трансляция Цитоплазма



Вещества и структуры клетки, участвующие в биосинтезе белка:

ДНК	Кодирует состав белка. Служит матрицей для и-РНК
и-РНК	Содержит информацию о последовательности аминокислот в белке Переносит информацию от ДНК к рибосомам. Служит матрицей для синтеза белка
т-РНК	Переносят аминокислоты к рибосоме. Содержит антикодон.
Рибосомы	Органоид, где происходит биосинтез белка.
Ферменты	Катализируют все процессы биосинтеза белка.
Аминокислоты	Строительный материал для построения белковой молекулы.
АТФ	Обеспечивает энергией все процессы синтеза и транспорта веществ.

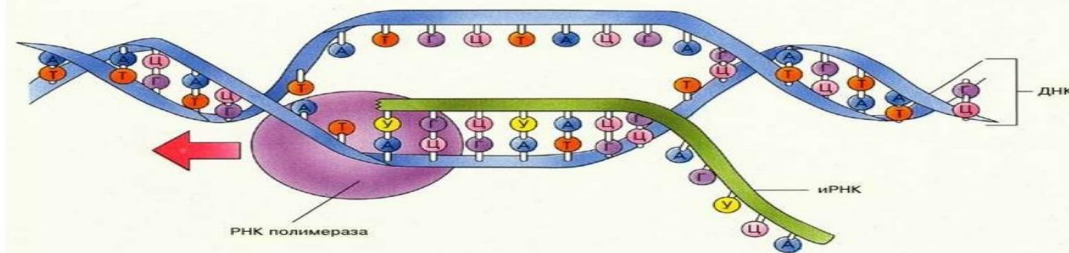
Этапы биосинтеза белка

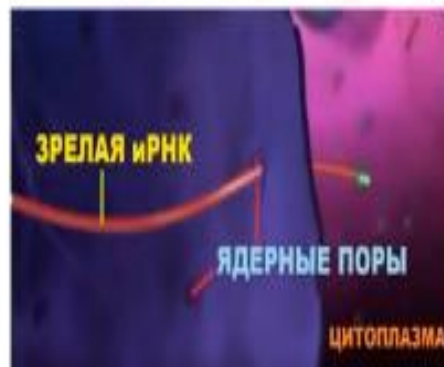
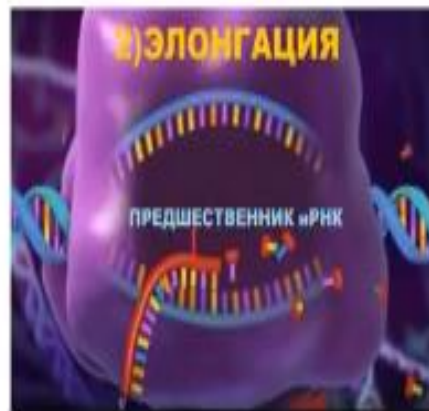
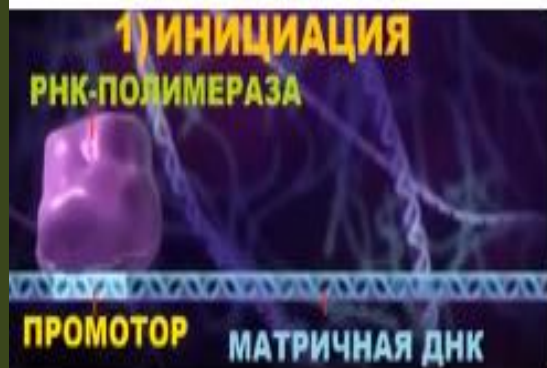
Первый этап — транскрипция – биосинтез молекул и-РНК, на соответствующих участках ДНК

Где происходит : в ядре, митохондриях, пластидах.

Последовательность:

1. РНК – полимераза прикрепляется к участку ДНК -промотору.
2. Участок ДНК раскручивается.
3. Запускается» транскрипция – идет синтез предшественника и-РНК.
4. « Дозревание» и-РНК и выход из ядра.





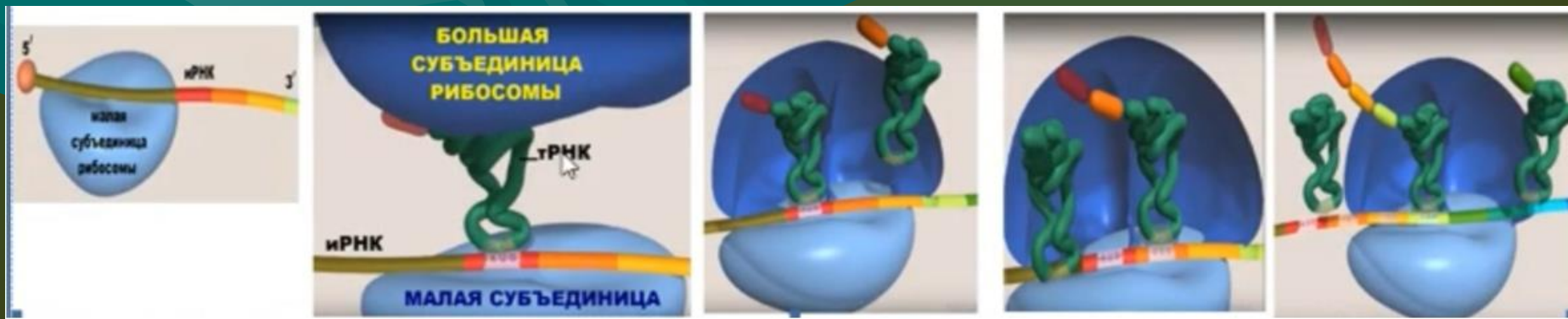
Этапы биосинтеза белка

Второй этап — трансляция

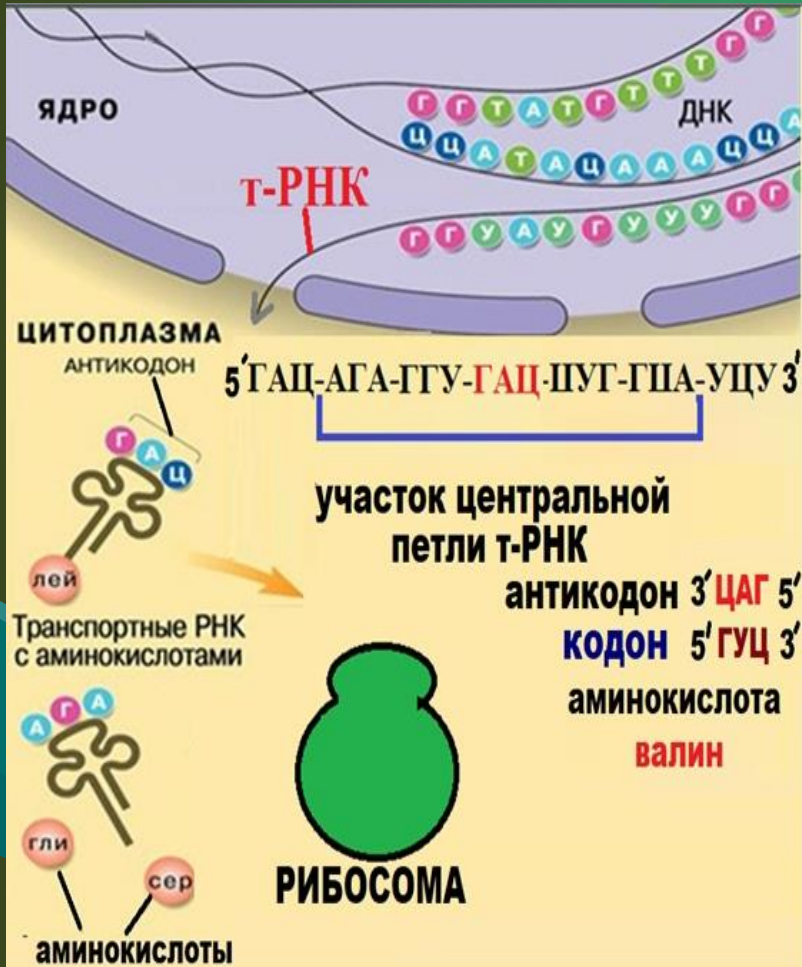
Где происходит : в функциональном центре рибосомы (ФЦР).

Последовательность:

1. И-РНК с 5- штрих конца соединяется с малой субъединицей рибосомы и она движется к старт- кодону.
2. 1- ая т-РНК прикрепляется к старт кодону АУГ и к ним присоединяется большой субъединице.
3. В ФЦР подходит 2- ая т-РНК. При «узнавании» кодоном своего антикодона происходит отделение аминокислот от первой т-РНК и образование пептидной связи.
4. Освободившаяся т-РНК покидает рибосому, и рибосома смещается на следующий кодон и-РНК.



Транспортная РНК

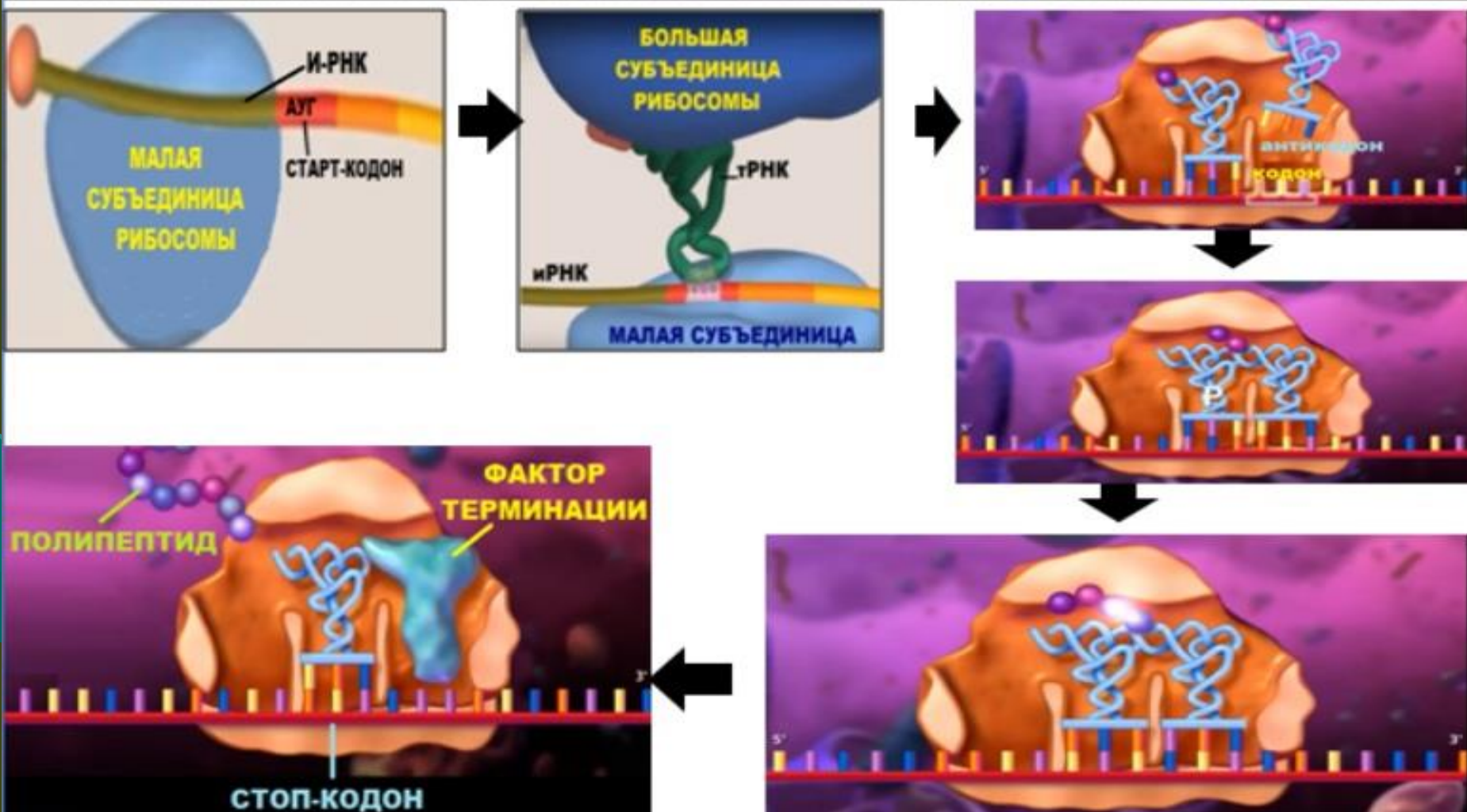


ПЕРВИЧНАЯ СТРУКТУРА Т-РНК



ЭТАПЫ ТРАНСЛЯЦИИ

- 1) Инициация – начало
- 2) Элонгация – синтез белка
- 3) Терминация – завершение синтеза

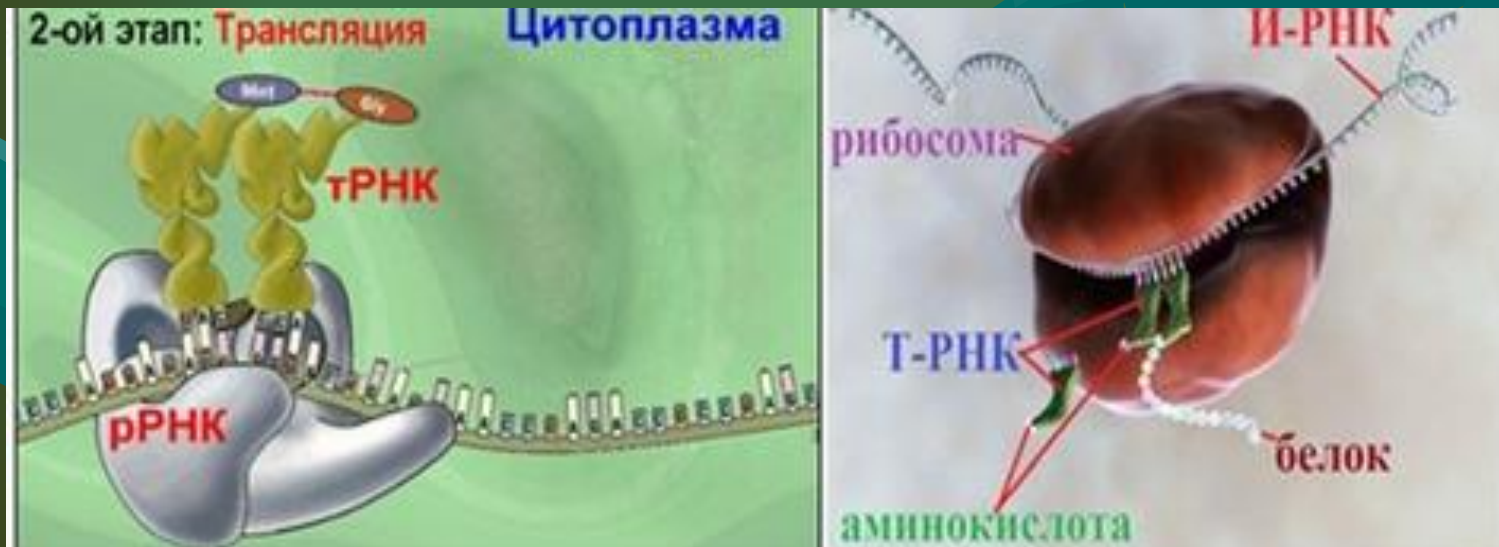


Этапы биосинтеза белка

Третий этап — синтез белка

Где происходит : в рибосоме

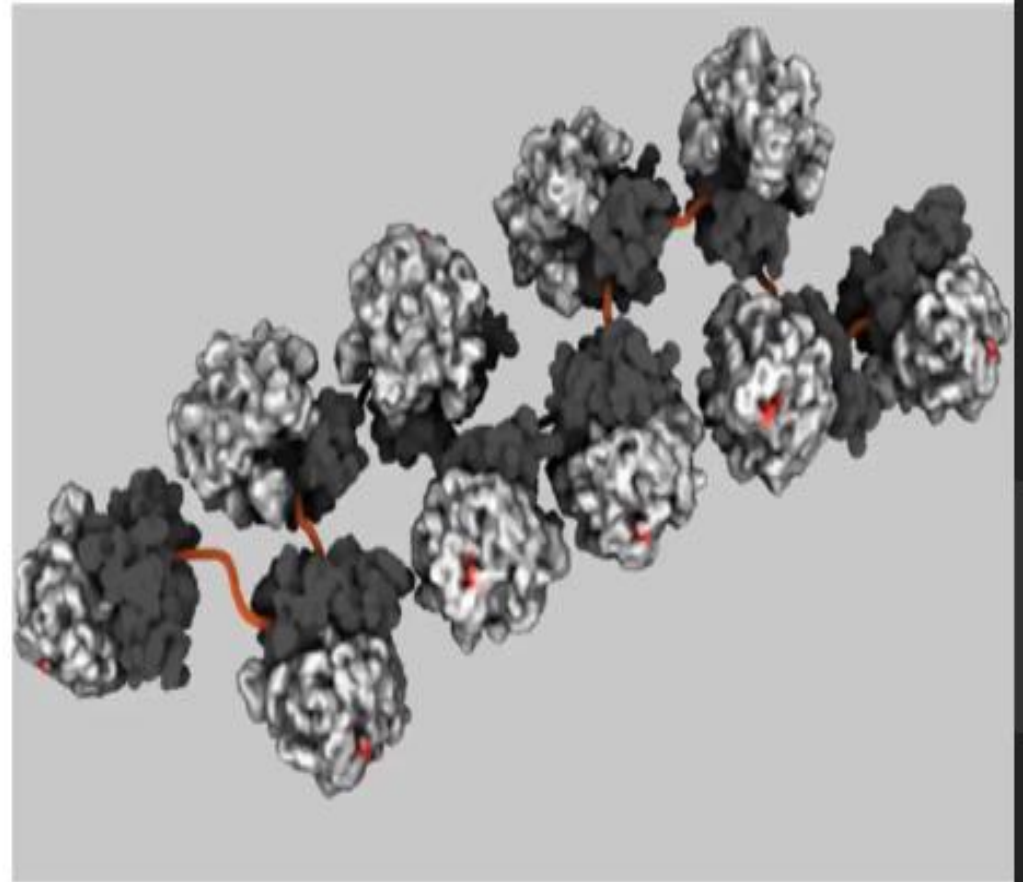
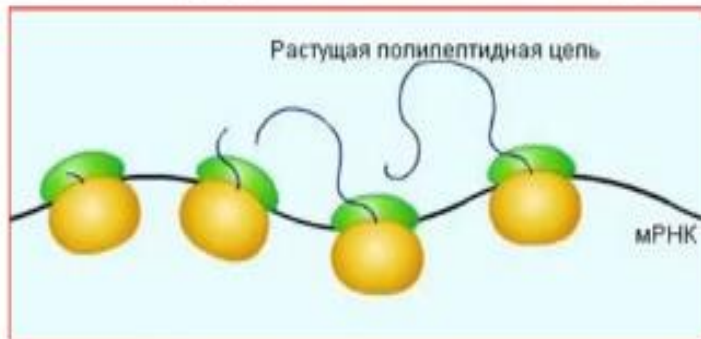
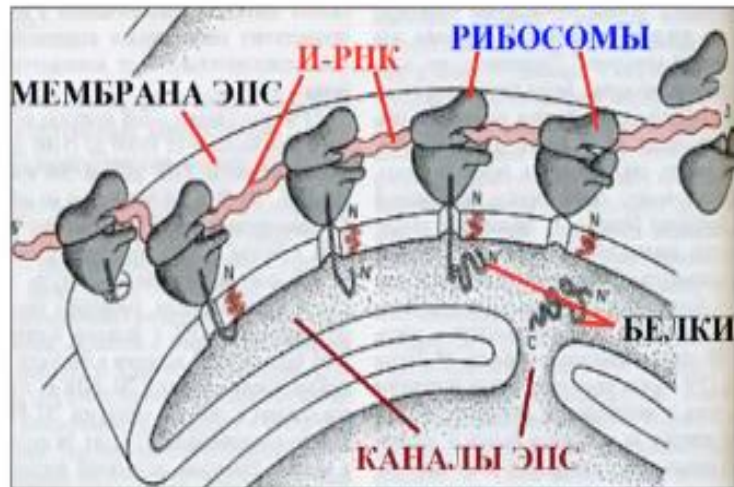
Что происходит: аминокислота отрывается от т-РНК и фермент присоединяет ее к цепочке аминокислот (образуется пептидная связь), т-РНК покидает рибосому.



Старт кодон в начале иРНК, а
стоп –кодон (триплет не
кодирующий аминокислоту) –
в конце.



Полисома- комплекс, состоящий из и-РНК и нескольких рибосом

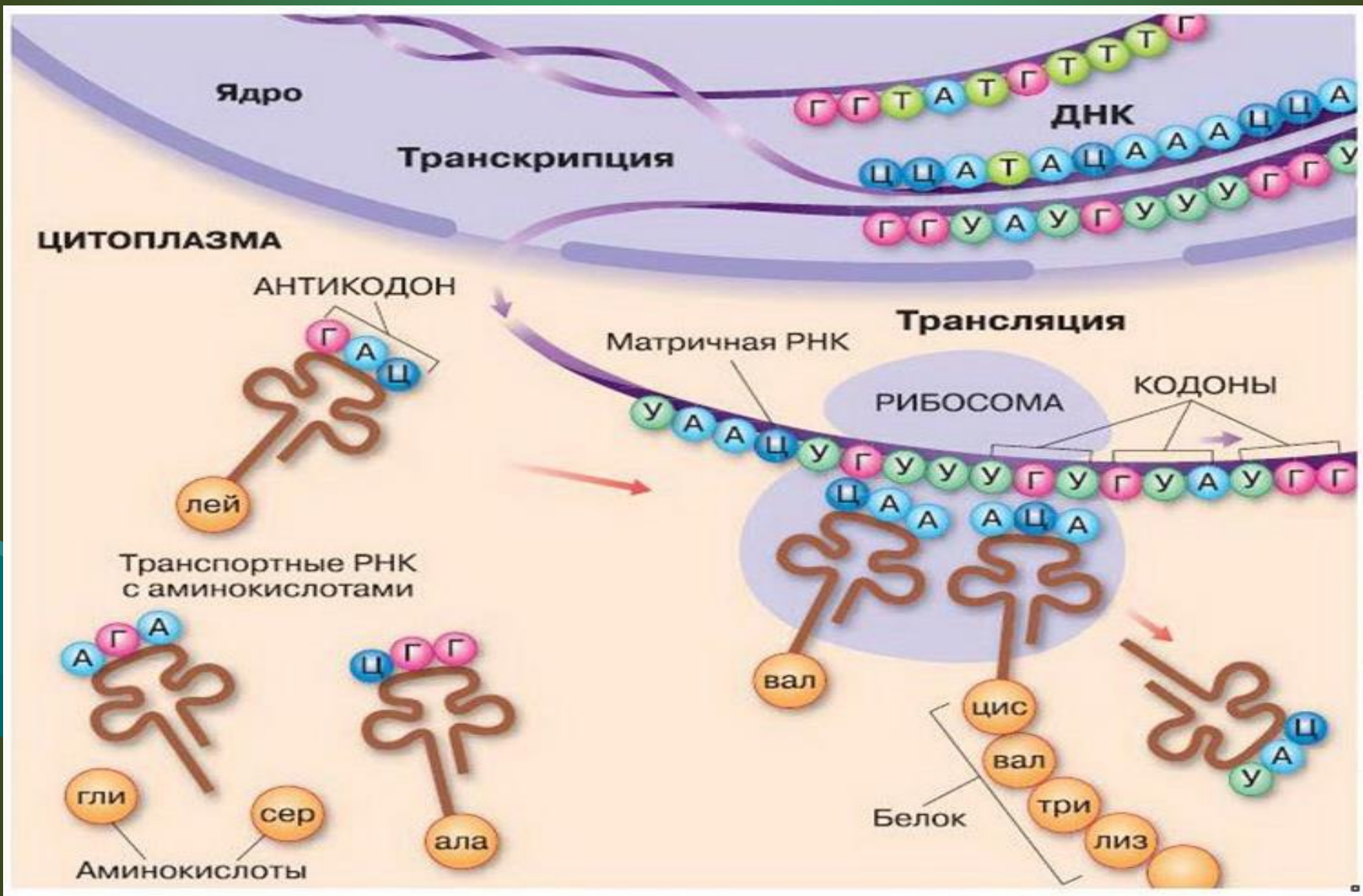


В полисоме синтезируется один и тот же белок.

Белки, используемые в клетке
синтезируются **на полисомах.**

Белки «на экспорт» синтезируются на **шероховатой ЭПС.**

БИОСИНТЕЗ БЕЛКА



Вещества и структуры клетки, участвующие в биосинтезе белка:

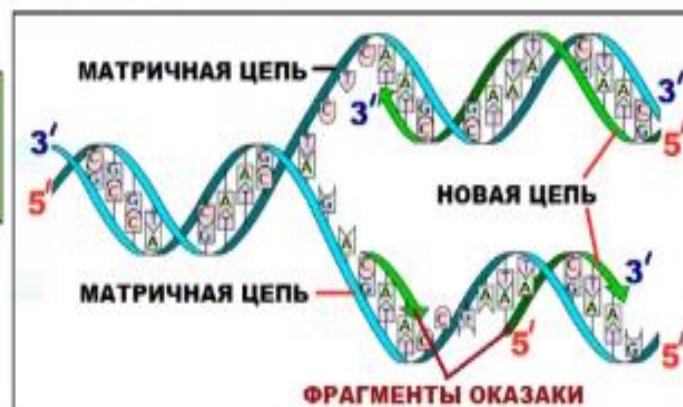
ДНК	Кодирует состав белка. Служит матрицей для и-РНК
и-РНК	Содержит информацию о последовательности аминокислот в белке Переносит информацию от ДНК к рибосомам . Служит матрицей для синтеза белка
т-РНК	Переносят аминокислоты к рибосоме. Содержит антикодон.
Рибосомы	Органоид, где происходит биосинтез белка.
Ферменты	Катализируют все процессы биосинтеза белка.
Амино- кислоты	Строительный материал для построения белковой молекулы.
АТФ	Обеспечивает энергией все процессы синтеза и транспорта веществ.

РЕАКЦИИ МАТРИЧНОГО СИНТЕЗА

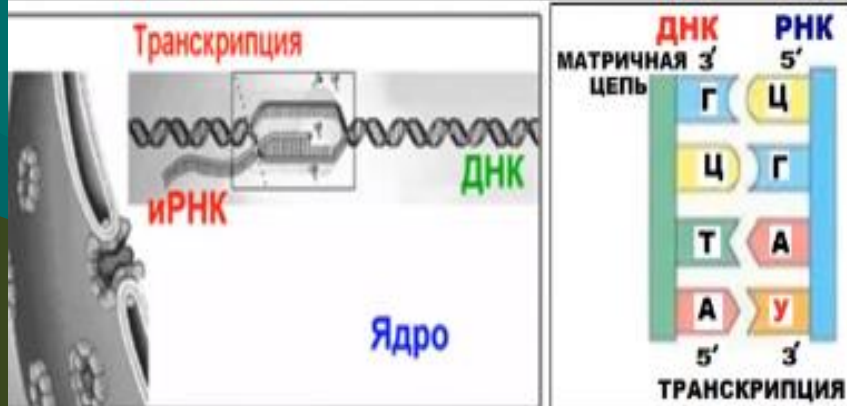
ЭТО РЕАКЦИИ, ИДУЩИЕ ПО ПРИНЦИПУ «СНЯТИЯ КОПИИ ИНФОРМАЦИИ»

МАТРИЦА- ЭТО ТО, С ЧЕГО СНИМАЕТСЯ КОПИЯ.

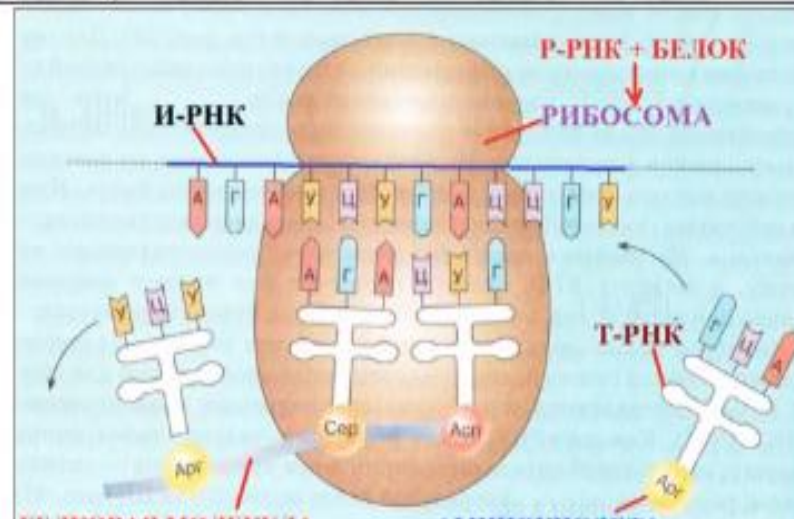
ПРИ УДВОЕНИИ ДНК:
Одна цепь ДНК- матрица для второй цепи



ПРИ СИНТЕЗЕ И-РНК:
УЧАСТОК ЦЕПИ ДНК-
МАТРИЦА ДЛЯ СИНТЕЗА И-РНК



ПРИ СИНТЕЗЕ БЕЛКА:
И-РНК- МАТРИЦА ДЛЯ СИНТЕЗА БЕЛКА



ХАРАКТЕРИСТИКИ				ПРОЦЕССЫ	
А) синтезируется три вида РНК Б) происходит с помощью рибосом В) образуется пептидная связь между мономерами Г) у эукариот происходит в ядре Д) в качестве матрицы используется ДНК Е) осуществляется ферментом РНК-полимеразой				1) транскрипция 2) трансляция	
А	Б	В	Г	Д	Е
1	2	2	1	1	1

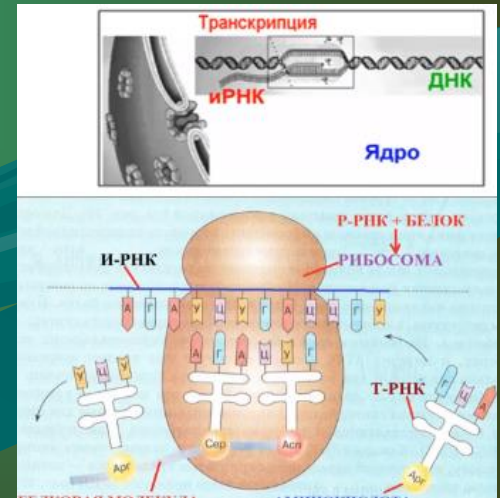
ХАРАКТЕРИСТИКИ				ПРОЦЕССЫ	
А) осуществляется ферментом РНК-полимеразой				1) репликация	
Б) в процессе синтезируется ДНК				2) транскрипция	
В) полученный продукт покидает ядро					
Г) в цепь включаются нуклеотиды, содержащие рибозу					
Д) производятся относительно короткие нуклеиновые кислоты					
А	Б	В	Г	Д	

ХАРАКТЕРИСТИКИ				ПРОЦЕССЫ	
А) осуществляется ферментом РНК-полимеразой				1) репликация	
Б) в процессе синтезируется ДНК				2) транскрипция	
В) полученный продукт покидает ядро					
Г) в цепь включаются нуклеотиды, содержащие рибозу					
Д) производятся относительно короткие нуклеиновые кислоты					
А	Б	В	Г	Д	
2	1	2	2	2	

Установите правильную последовательность процессов, протекающих при биосинтезе белка.

1. Трансляция
2. Транскрипция
3. Образование пептидных связей
4. Транспорт аминокислот к рибосоме
5. Перемещение и-РНК к рибосоме.

25413



Установите последовательность процессов, обеспечивающих биосинтез белка.

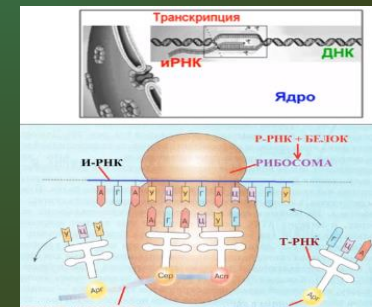
1. Поступление кодона иРНК в активный центр рибосомы

2. Вход стоп-кодона и РНК в активный центр рибосомы.

3. Синтез и-РНК на матрице ДНК

4. Распознавание кодоном антикодона.

5. Образование пептидных связей.



Установите правильную последовательность стадий транскрипции иРНК у эукариот.

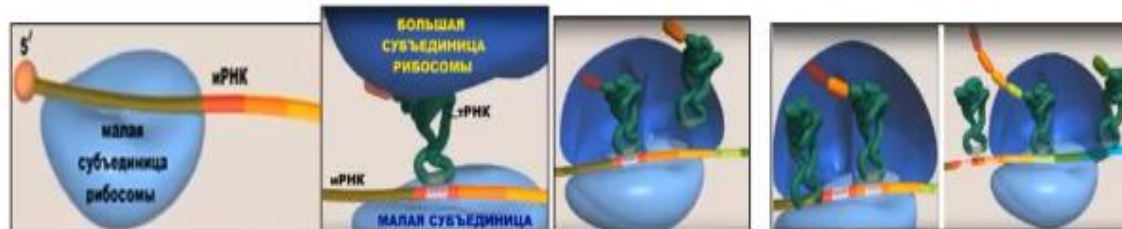
- 1.Присоединение нуклеотидов к растущей цепи РНК
- 2.Расплетение спиралей ДНК
- 3.Присоединение РНК – полимеразы к гену
- 4.Отсоединение предшественника РНК
5. Дозревание молекул РНК
6. Выход РНК из ядра

321456

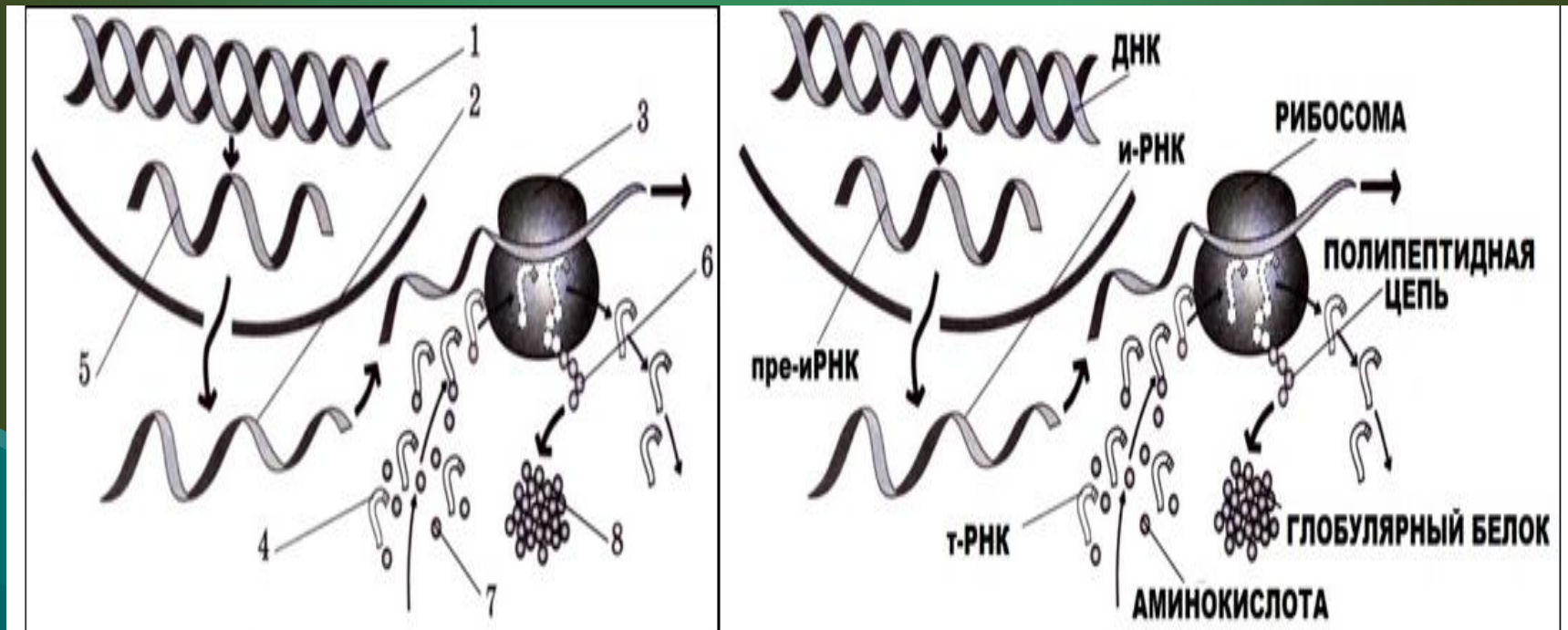
Установите последовательность **стадий трансляции.**

- 1) движение малой субъединицы рибосомы вдоль иРНК до старт-кодона
- 2) присоединение первой тРНК и большой субъединицы рибосомы
- 3) сдвиг рибосомы на один триплет
- 4) присоединение следующей тРНК
- 5) образование пептидной связи
- 6) присоединение малой субъединицы рибосомы к иРНК

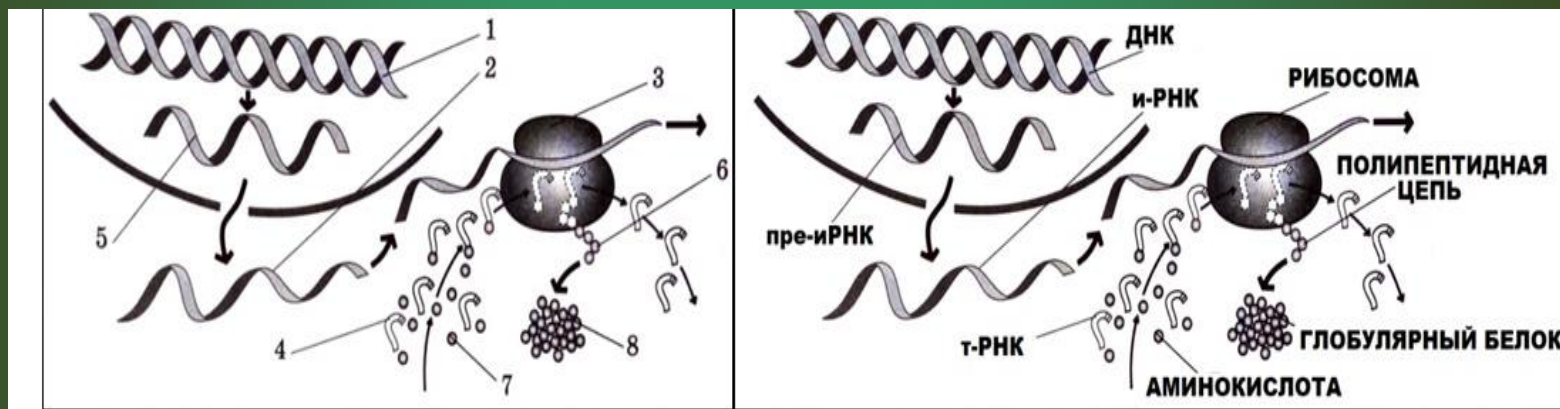
Ответ: 612453



5.Каким номером на рисунке обозначен исходный продукт синтеза иРНК ферментом РНК –полимеразой.



6. Установите соответствие между характеристиками и участвующими в синтезе белка молекулами, обозначенными цифрами на схеме.



Характеристики

Участвующие в синтезе белка молекулы

- А) исходная матрица, передающаяся по наследству
- Б) приносящая аминокислоты в рибосомы молекула
- В) состоит из молекул РНК и белков
- Г) непосредственная матрица для рибосомы
- Д) органоид, отвечающий за синтез полипептида
- Е) участвует во взаимодействии кодона с антикодоном

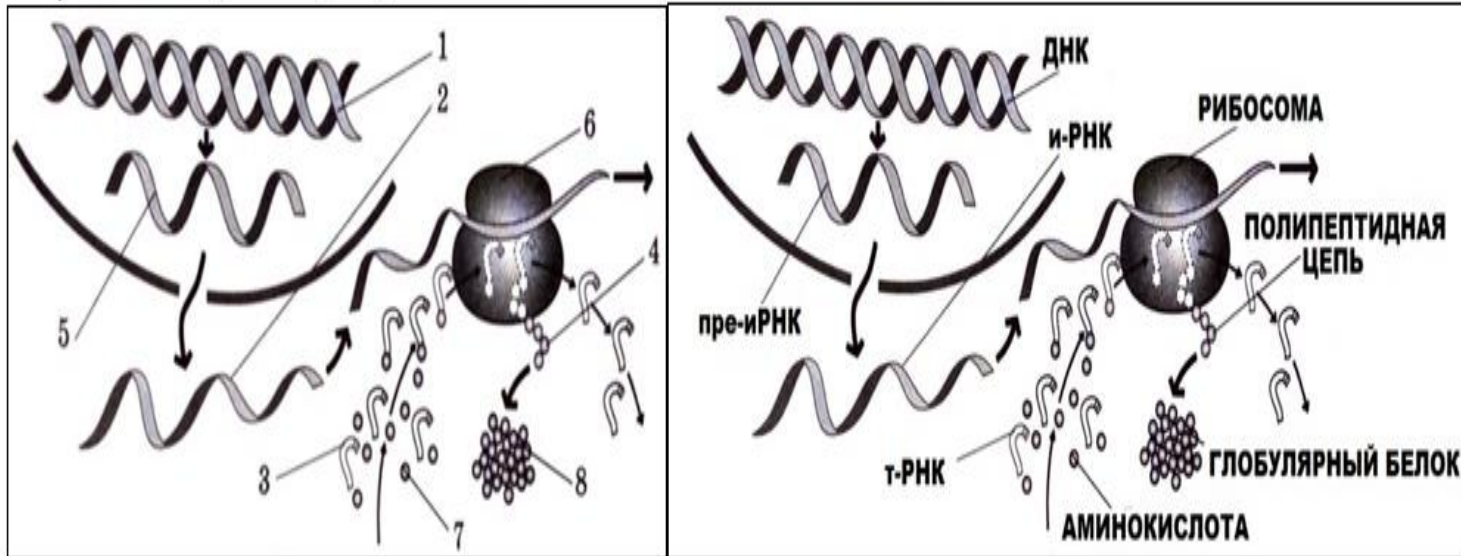
- 1) 1-ДНК
- 2) 2-РНК
- 3) 3 – РИБОСОМА
- 4) 4 – т-РНК

Участвует во взаимодействии кодона с антикодоном

1) 1-ДНК

А	Б	В	Г	Д	Е
1	4	3	2	3	4

68. Рассмотрите рисунки и выполните задания 5 и 6



5. Каким номером обозначено место протекания процесса трансляции?

Ответ: 6