

«ТРАНСЛЯЦИЯ У ПРОКАРИОТ И ЭУКАРИОТ».

Подготовили студенты
МЛ-114



ПЛАН.

- ◎ Значение трансляции.
- ◎ Условия, принцип.
- ◎ Различие в рибосомах про- и эукариот
- ◎ Образование аминоксил-тРНК
- ◎ Факторы трансляции про- и эукариот
- ◎ Этапы трансляции
- ◎ Трансляция у прокариот
- ◎ Трансляция у эукариот
- ◎ Сопряженность с транскрипцией
- ◎ Вывод (особенности трансляции и про- и эукариот)

- СИНТЕЗ БЕЛКА

НА МАТРИЦЕ-РНК

- Последовательный этап реализации генетической информации.

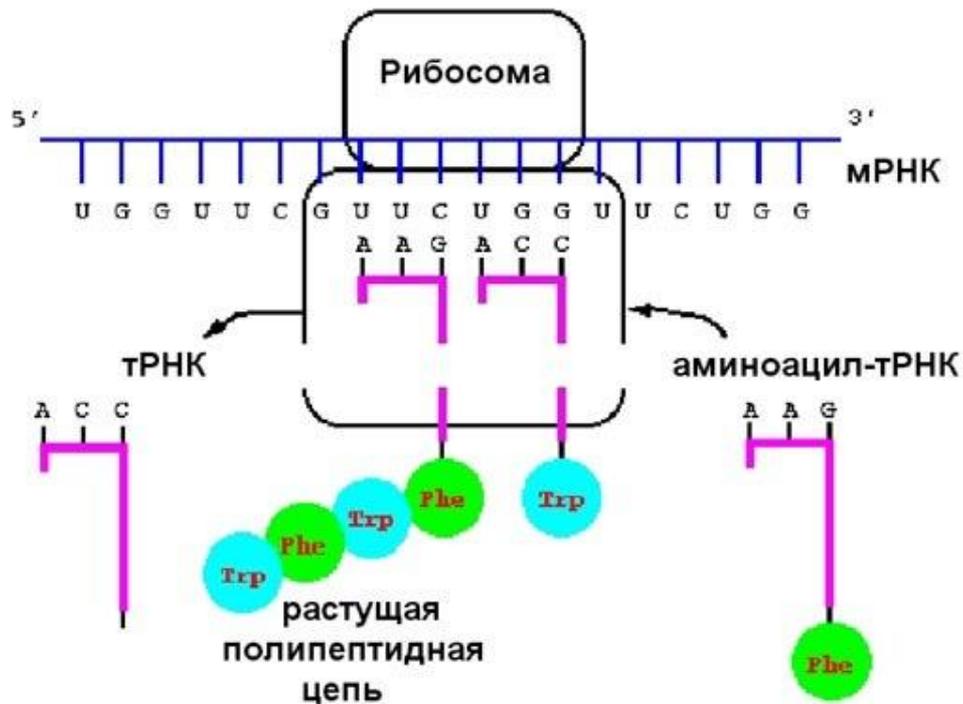
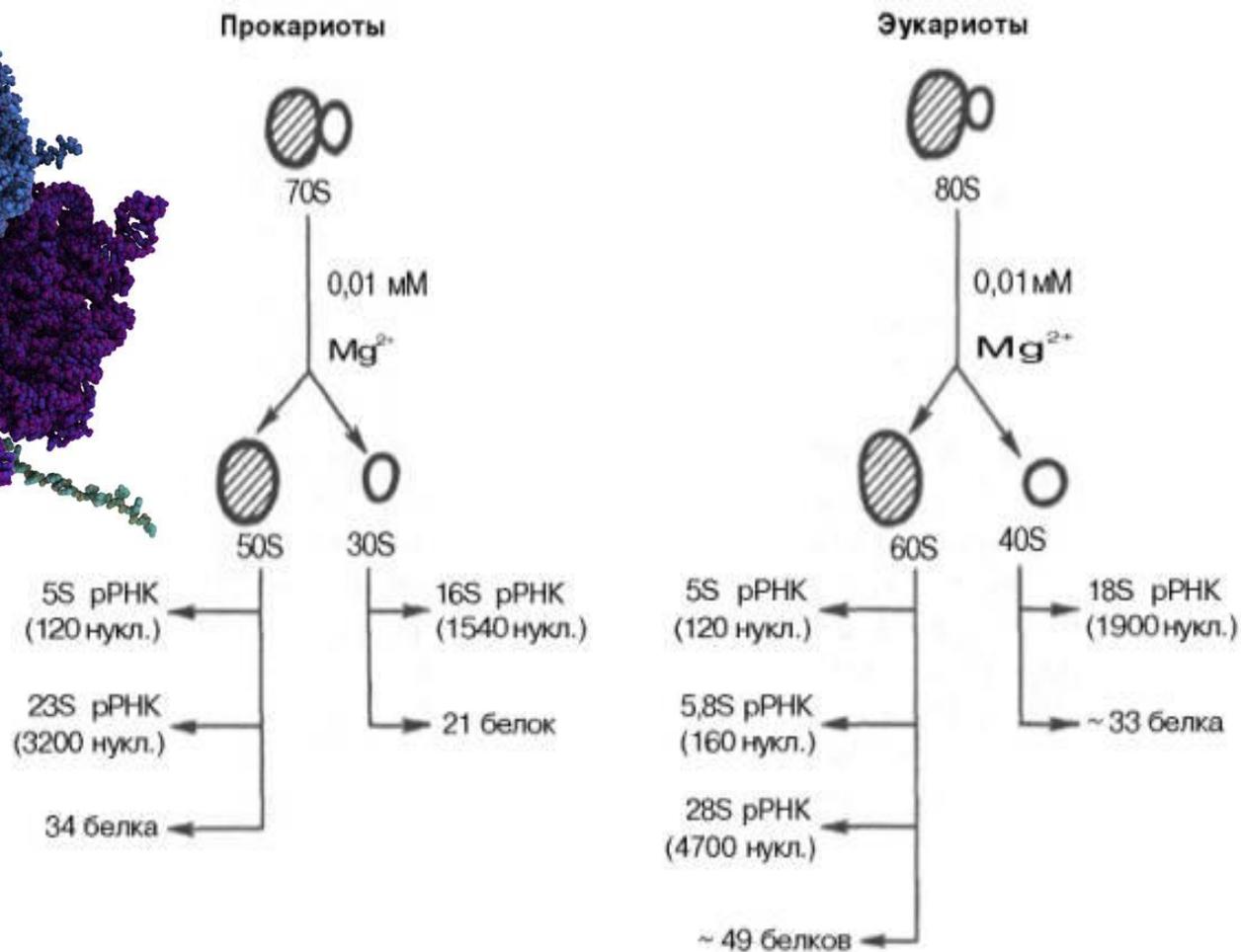
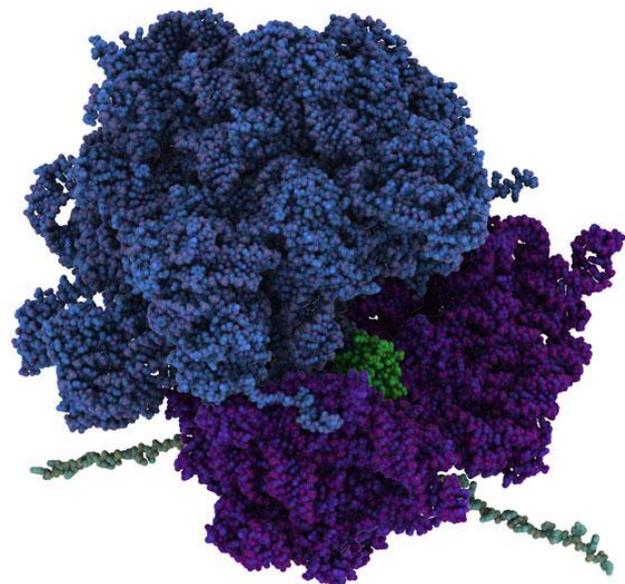


СХЕМА БИОСИНТЕЗА БЕЛКА

Условия : Принцип :

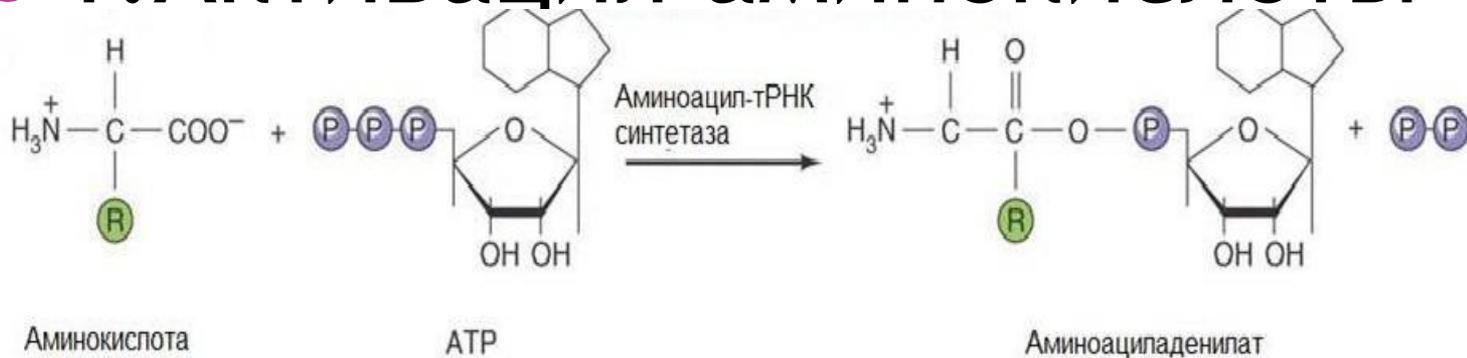
- 20 аминокислот
 - Рибосомы
 - тРНК
 - Энергия
 - Ферменты
 - Среда
- матричность

Рибосомы- не мембранные органоиды клетки

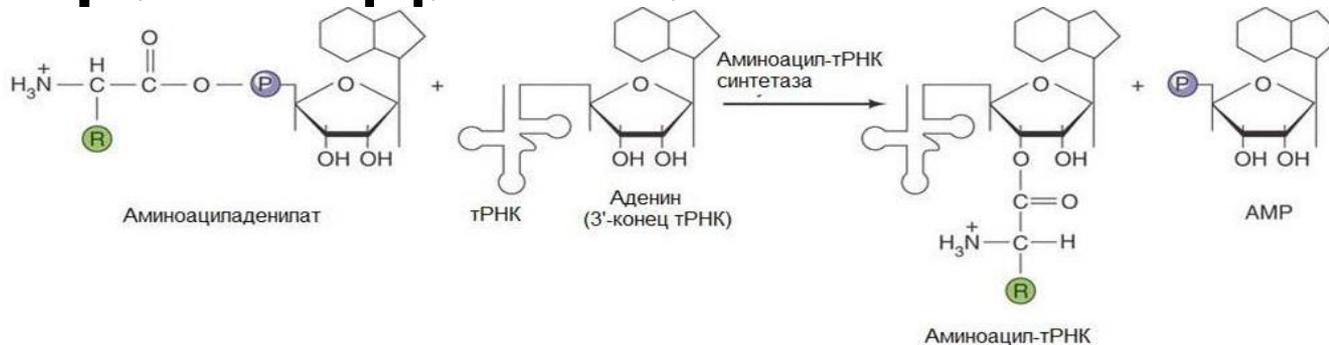


ОБРАЗОВАНИЕ АМИНОЦИЛТ-РНК

1. Активация аминокислоты



2. Присоединение к тРНК

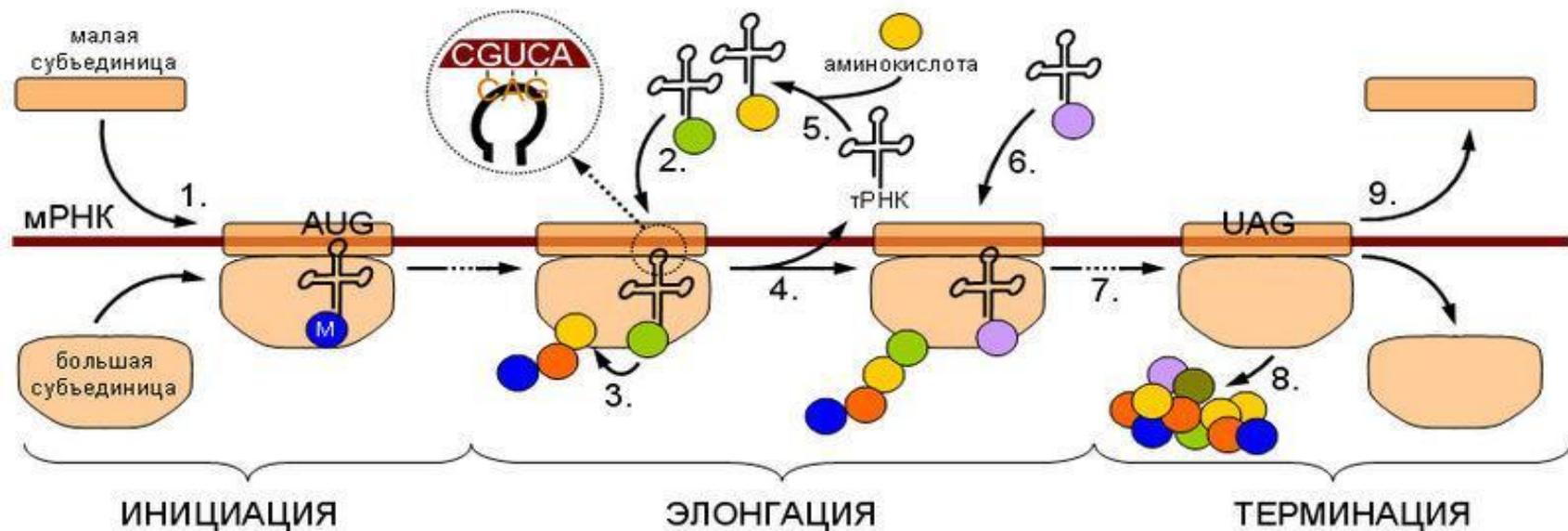


Факторы трансляции :

Стадия	Фактор	Роль
Инициация трансляции	IF1	Стабилизирует 30S-субъединицу
	IF2	Связывает fmet-тРНК с 30S-субъединицей, связываясь с GTP ускоряет гидролиз
	IF3	Связывает 30S-субъединицу с мРНК
Элонгация трансляции	EF-Tu	Связывает GTP, доставляет аминокил-тРНК к А-сайту рибосомы
	EF-Ts	Активирует фактор EF-Tu
	EF-G	Стимулирует GTP-зависимую транслокацию аминокислоты
Терминация трансляции и высвобождение полипептида из рибосомы	RF1	Катализирует освобождение полипептидной цепи от тРНК и диссоциацию трансляции и транслоцированного комплекса. Специфичен для терминирующих кодонов UAA и UAG
	RF2	Аналогична роли RF1, этот фактор специфичен для кодонов UGA и UAA
	RF3	Стимулирует факторы RF1 и RF2

Этапы трансляции.

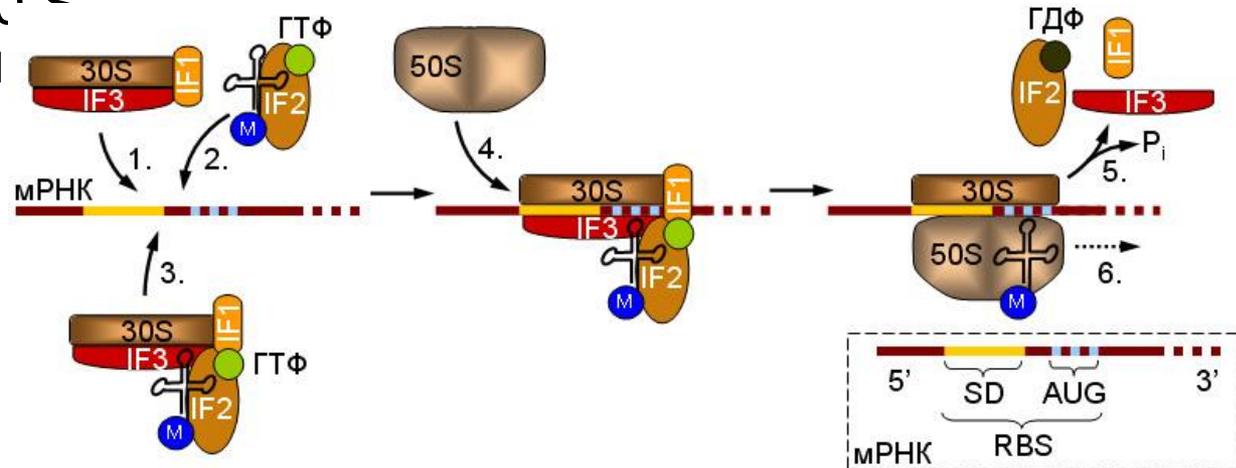
- *Инициация.*
- *Элонгация.*
- *Терминация.*



ТРАНСЛЯЦИЯ У ПРОКАРИОТ

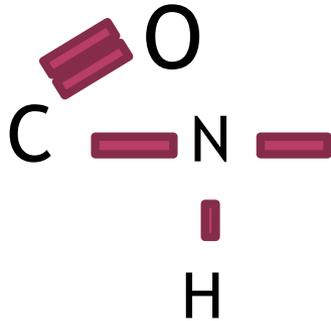
1 этап- Инициация

- Стартовый кодон - АУГ
- Образование формил-метионил-тРНК (fmet-тРНК).
- $30 S + IF3 \rightarrow$ диссоциация рибосомы + мРНК
- Доставка fmet-тРНК к старт-кодону АУГ
- Образование водородных связей между кодоном АУГ и антикодоном UAC (fmet-тРНК)
- +IF1 (способствует реассоциации рибосомы)
- + $50 S \rightarrow 70 S$
- Отсоединен



2 ЭТАП - Элонгация

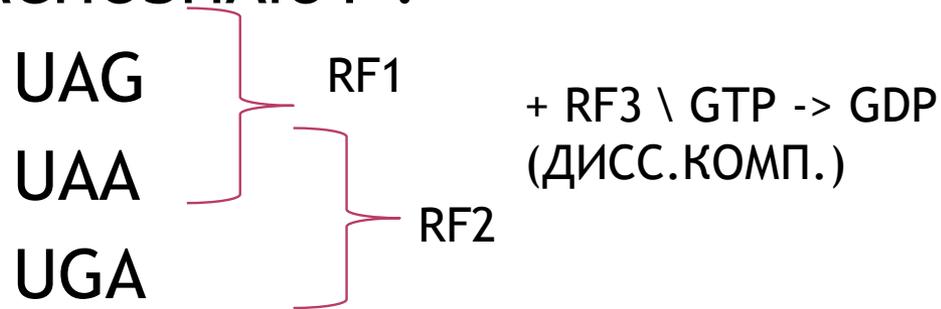
- Образование следующей аатРНК
- Доставка аатРНК в аминокцильный участок рибосомы
(TU - GTP -> TU\GDR)
- Образование пептидной связи



- Транслокация рибосомы на 1 кодон
Восстановление комплекса Tu/GTP:
$$\text{Tu/GDP} + \text{Ts} \rightarrow \text{Tu/Ts} + \text{GDP}$$
$$\text{Tu/Ts} + \text{GTP} \rightarrow \text{Tu/GTP} + \text{Ts}$$

3 ЭТАП - ТЕРМИНАЦИЯ

- Стоп-кодон РАСПОЗНАЮТ :



При поступлении в рибосому одного из терминирующих Кодонов с ним связывается соответствующий RF-фактор и блокирует работу аатРНК. Отделяются тРНК и мРНК, рибосома диссоциирует на 30 S и 50S субъединицы.

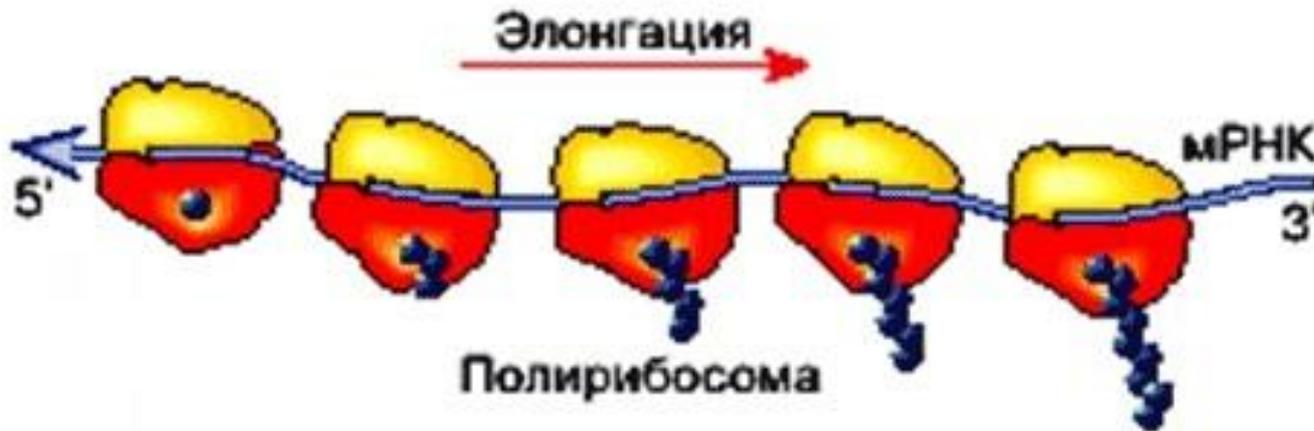
ТРАНСЛЯЦИЯ У ЭУКАРИОТ.

⊙ 1 этап - Инициация.

- Образование тройного комплекса, содержащего : инициаторную метонин-тРНК, фактор eIF2 и ГТФ
- + 40S рибосомы
- + мРНК.(фактор eIF3).
- 40S присоединяется к 5' концу(кэпу)и мигрирует к АУГ
- + 60S (фактор eIF5)
- После образования полной рибосомы факторы высвобождаются

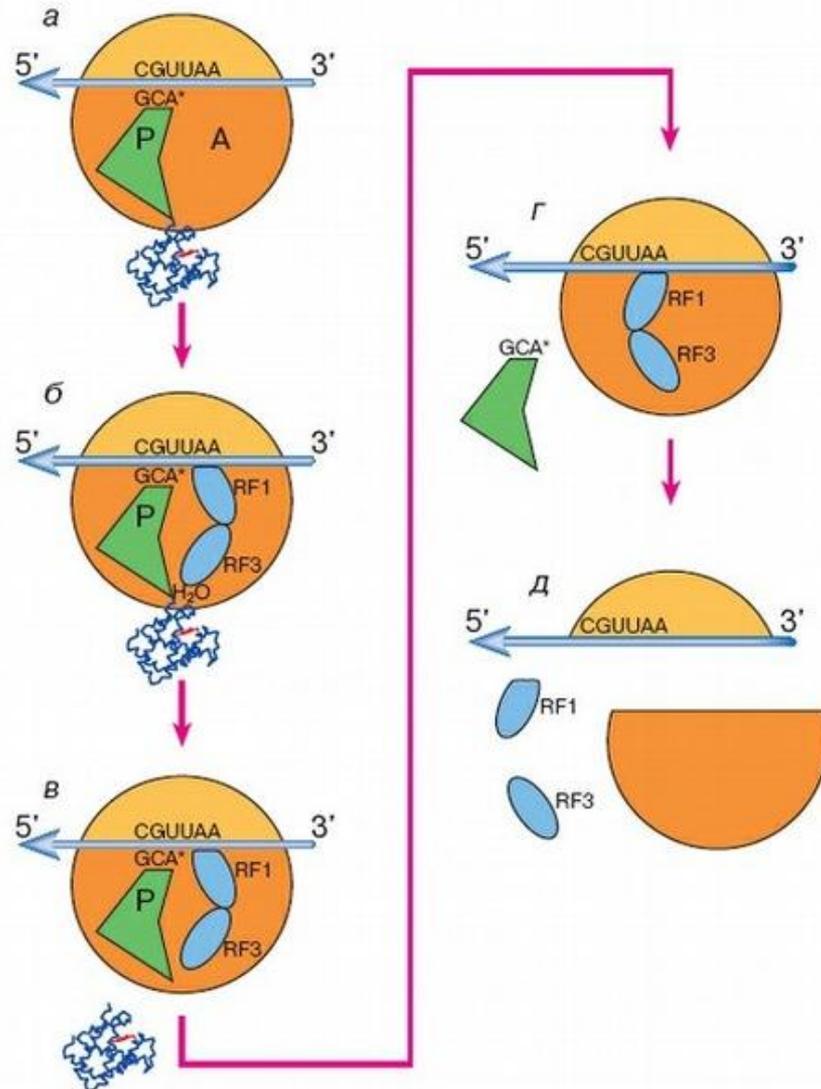
2 этап - ЭЛОНГАЦИЯ

- ⊙ eEF1 - EF1\2 (приносит аатРНК в участок)
- ⊙ eEF2 - EF3\G (обеспечивает транслокацию рибосомы)



3 этап-терминация

Терминация — окончание синтеза белка, осуществляется, когда в А-сайте рибосомы оказывается один из стоп-кодонов — UAG, UAA, UGA. Из-за отсутствия тРНК, соответствующих этим кодонам, пептидил-тРНК остаётся связанной с Р-сайтом рибосомы.



- ◎ **В прокариотических** клетках процесс трансляции сопряжен с синтезом мРНК : они происходят практически одновременно . В значительной степени это связано с недолговечностью бактериальной мРНК, которая достаточно быстро подвергается распаду. Взаимосвязанность транскрипции и трансляции у бактерий появляется в согласованности скоростей этих процессов.
- ◎ **В эукариотических клетках** трансляция происходит после транскрипции, так как транскрипция осуществляется в ядре , а трансляция в цитоплазме.

ВЫВОД:

	Прокариоты	Эукариоты
Рибосома	70S (30S, 50S)	80S (40S, 60S)
Стартовая аминокислота	fmet	met
Факторы инициации	IF1, 2, 3	eIF 1, 2, 3, 4A, 4B, 4C, 4E, 5
Выбор старт-кодона	Последовательность Шайна-Дальгарно	КЭП
Факторы элонгации	EF1 (Tu), EF2 (Ts),	eEF1, eEF2
Факторы терминации	RF1, RF2, RF3	eRF1
Сопряженность с транскрипцией	одновременно	После транскрипции и процессинга РНК