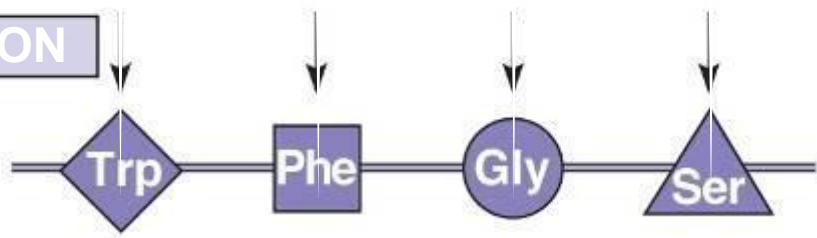


**TRANSCRIPTION**



**TRANSLATION**



**ТРАНСЛЯЦИЯ** - перевод генетической информации с «языка» последовательности нуклеотидов (мРНК) на «язык» последовательности аминокислот (белок)

В трансляции участвуют:

- АРСаза

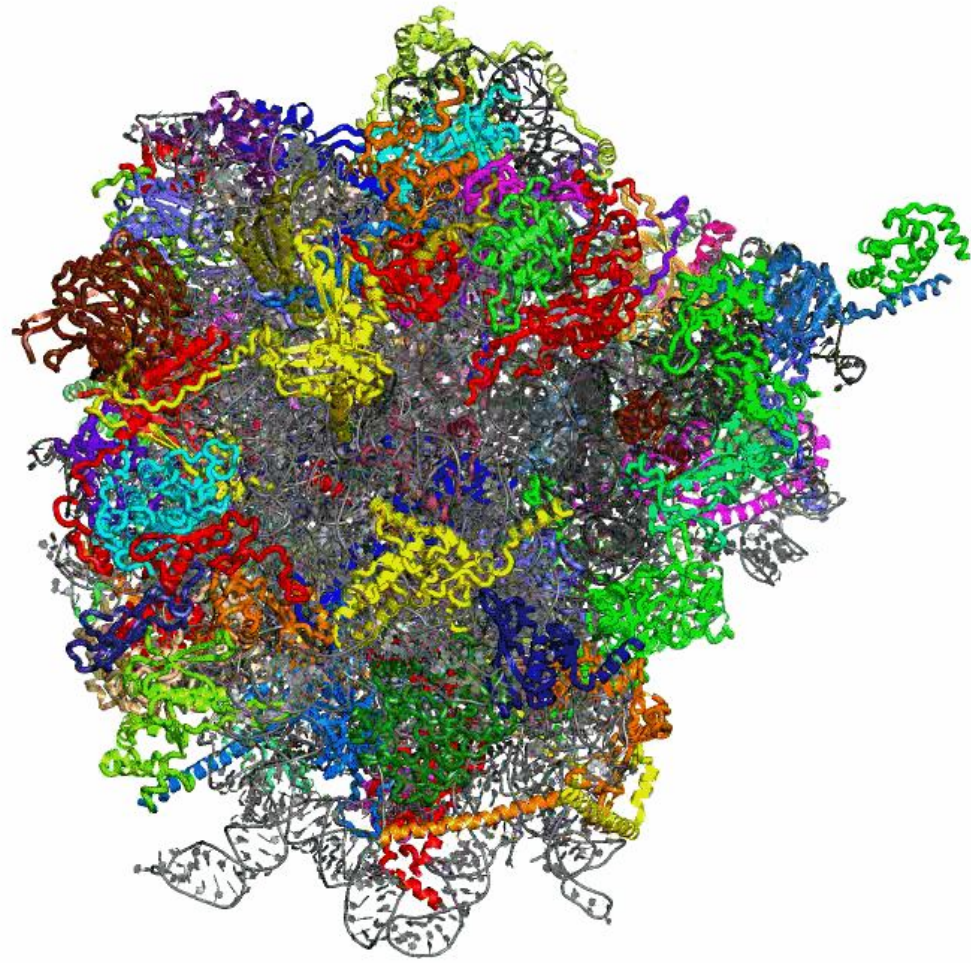
- транспортная РНК      тРНК

- матричная РНК      мРНК

- рибосома

(рибосомная РНК      рРНК)

- факторы



# Генетический код

## 1. Триплетный (кодон)

(псевдодуплетный)

## 2. Неперекрывающийся, без пропусков

## 3. Вырожденный

## 4. Универсальный

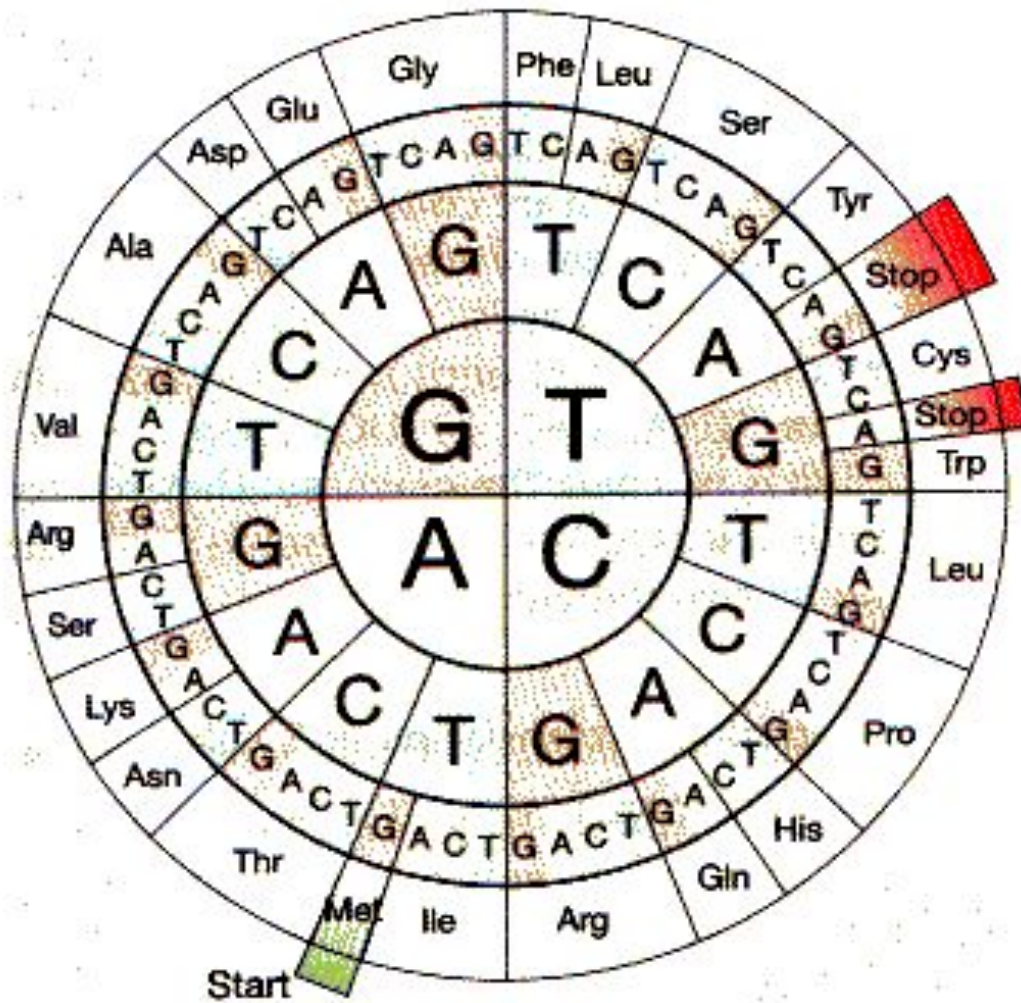
Открытая рамка считывания кодонов мРНК

Бесклеточная система

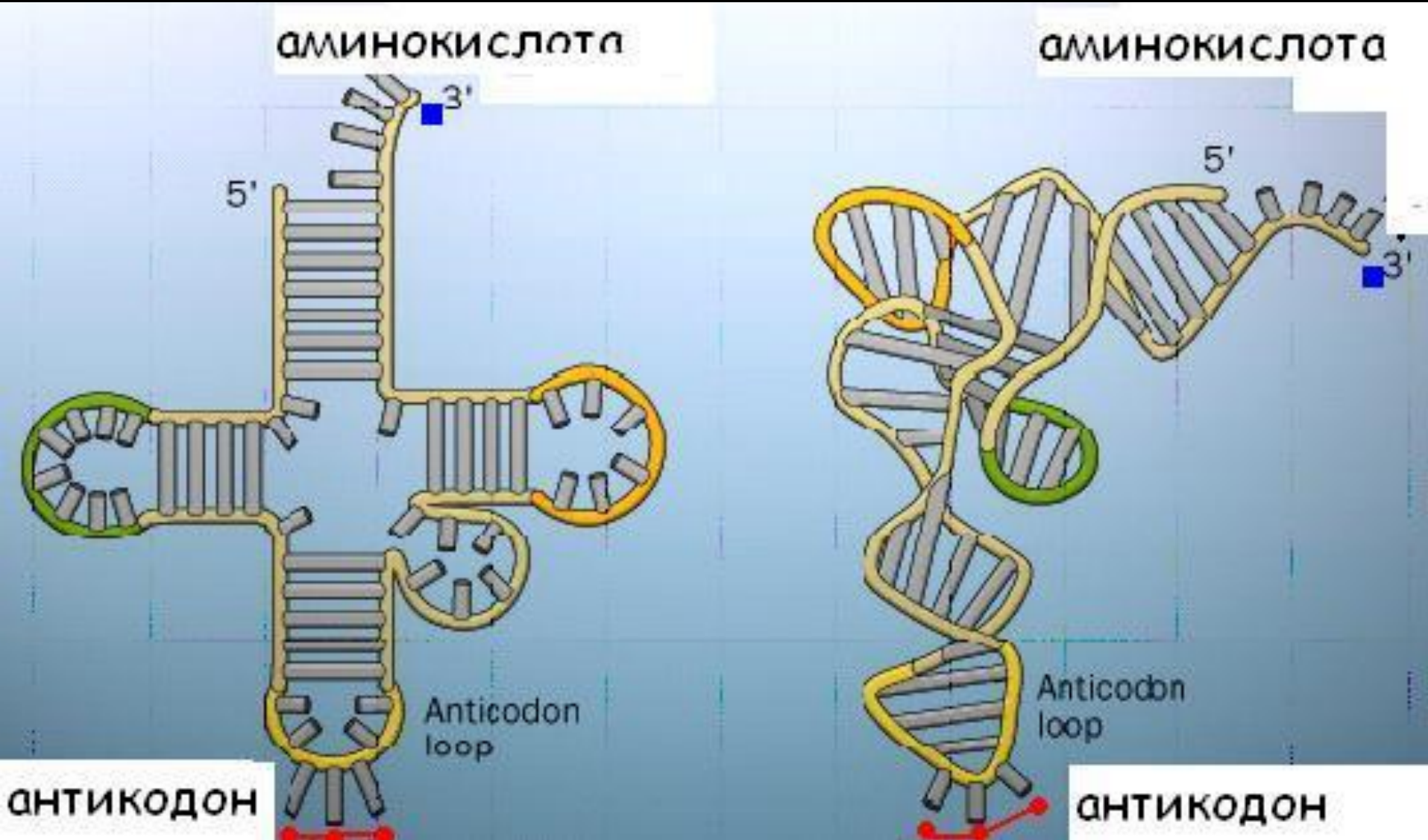
Расшифровка кода

М. Ниренберг,  
ЮХА, 21 августа 1961 г

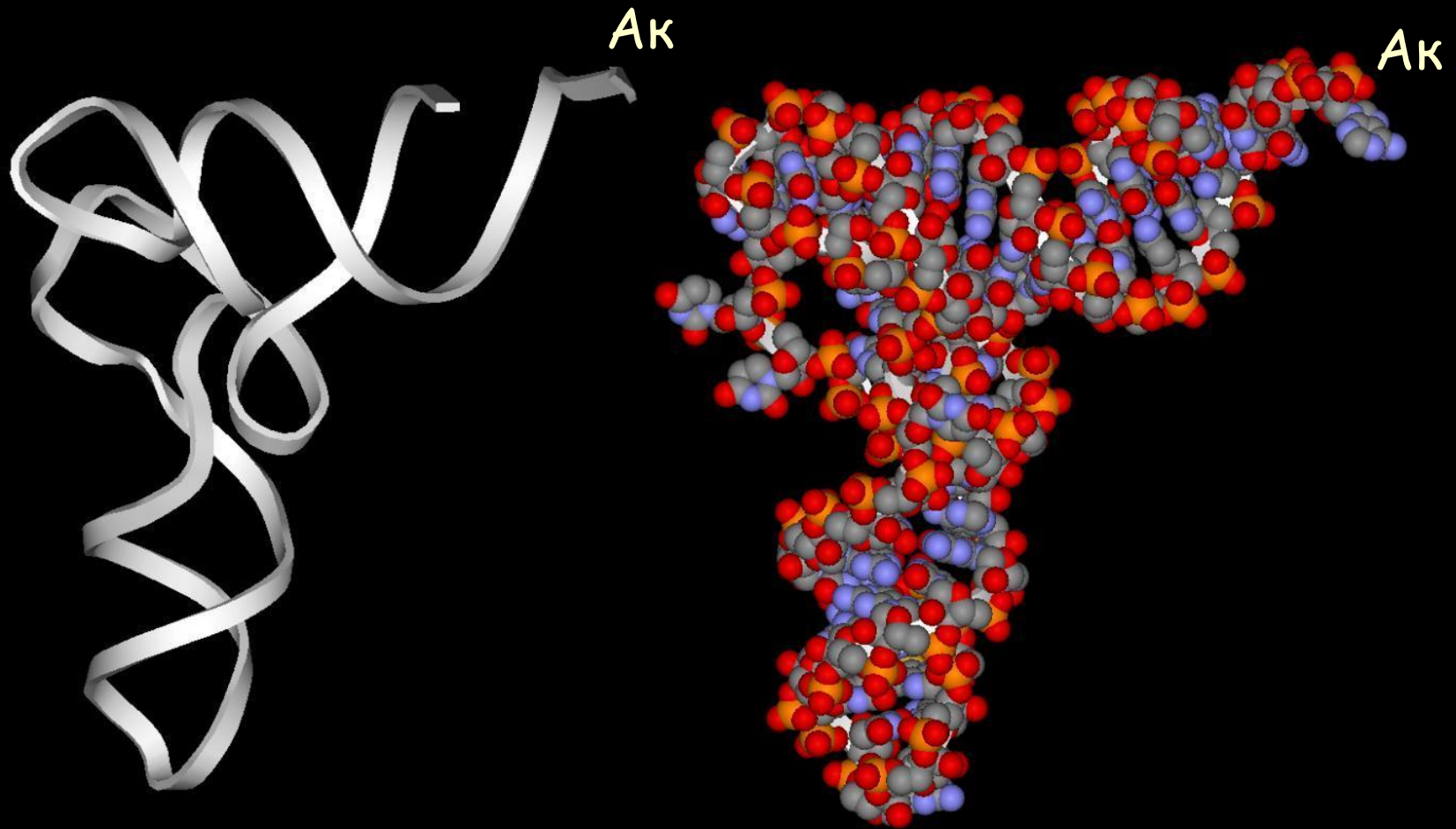




# Структура тРНК: вторичная и третичная



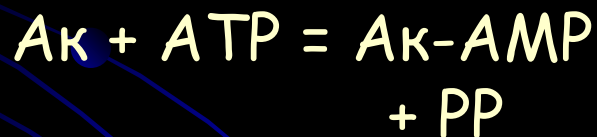
# Третьичная структура тРНК



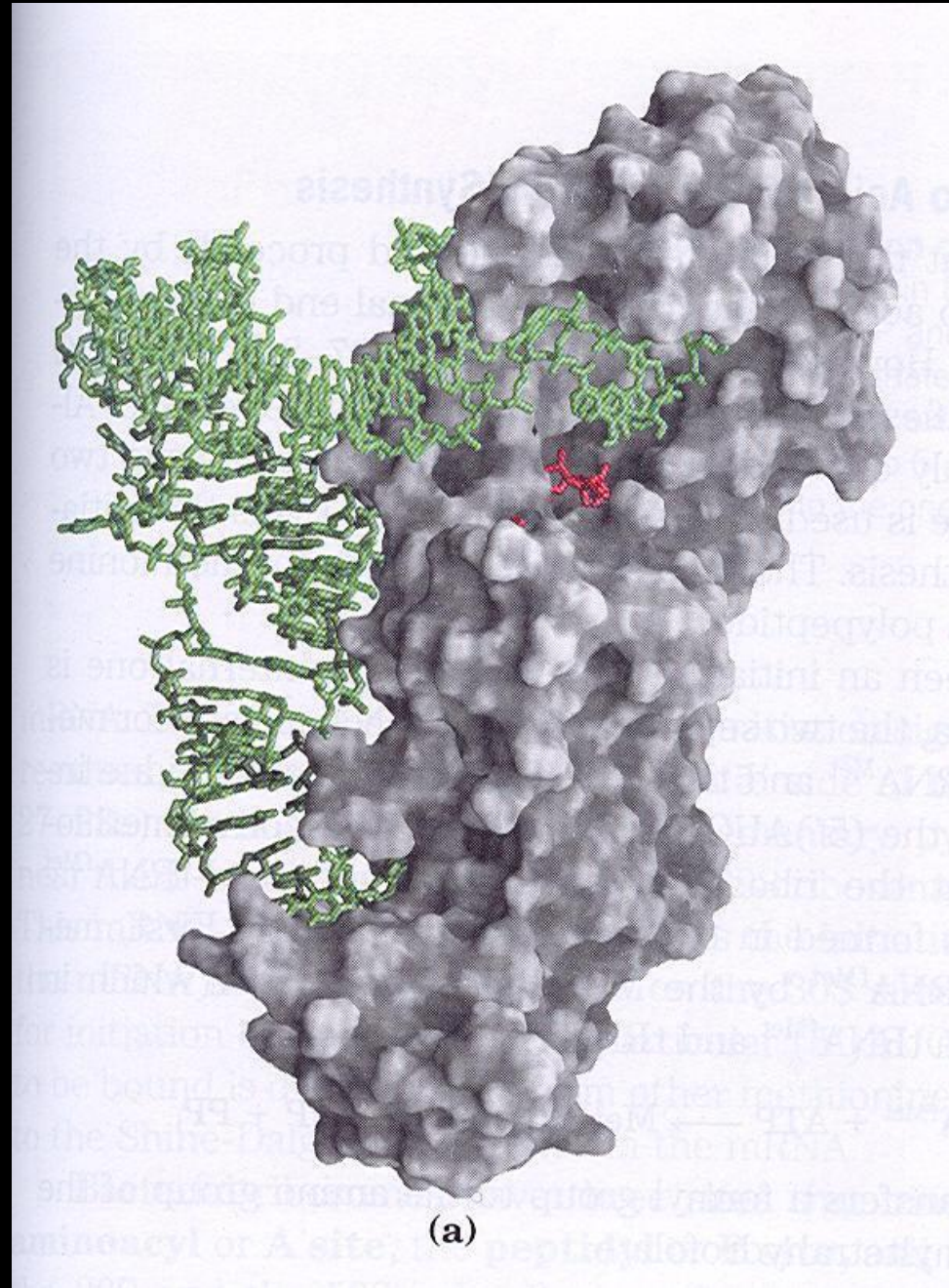


# ДЕКОДИРОВАНИЕ

## аминоацил- тРНК-синтетаза (АРСаза)

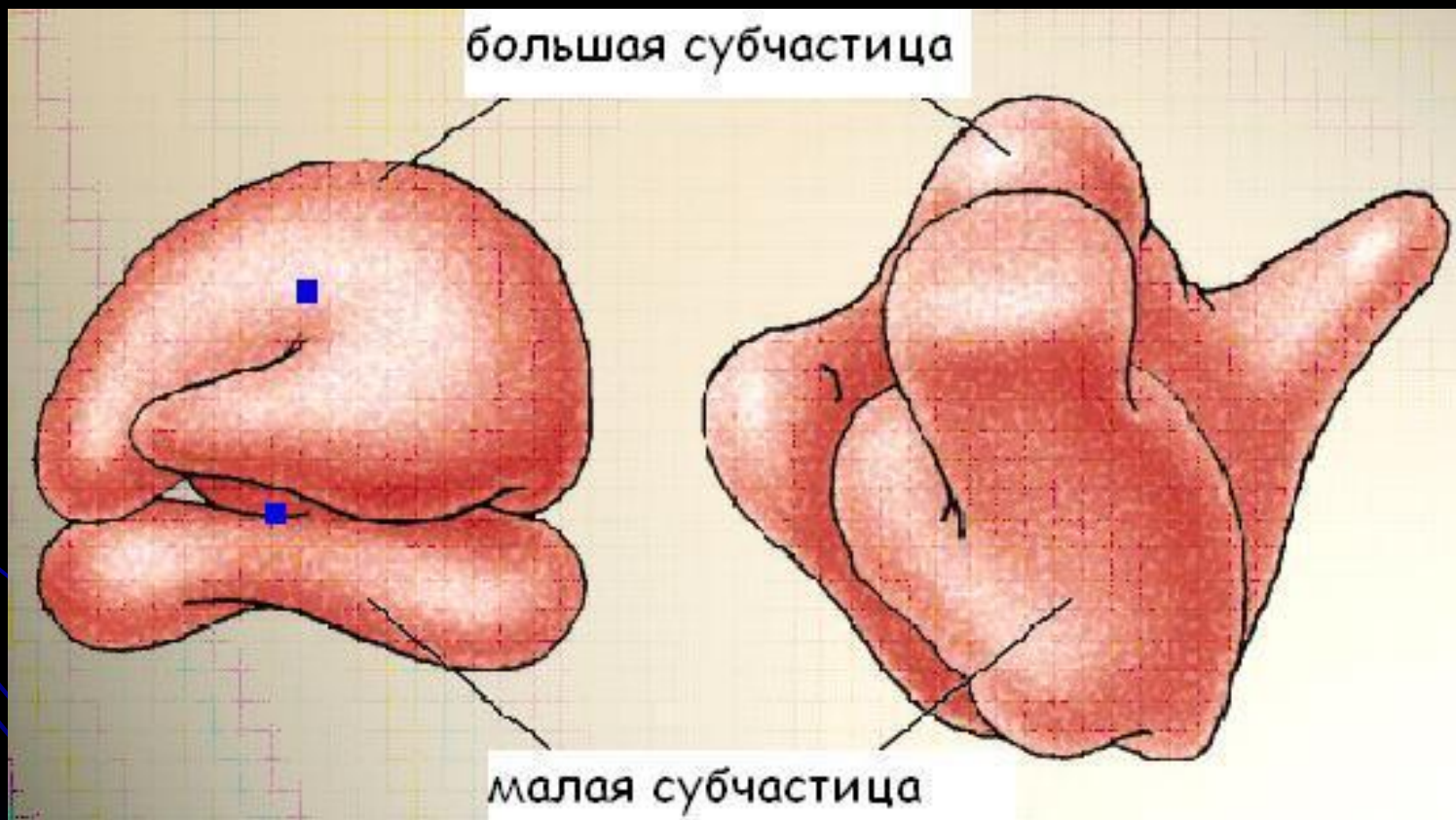
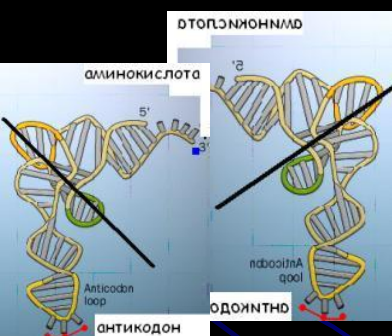


(НЕ рибосома!)



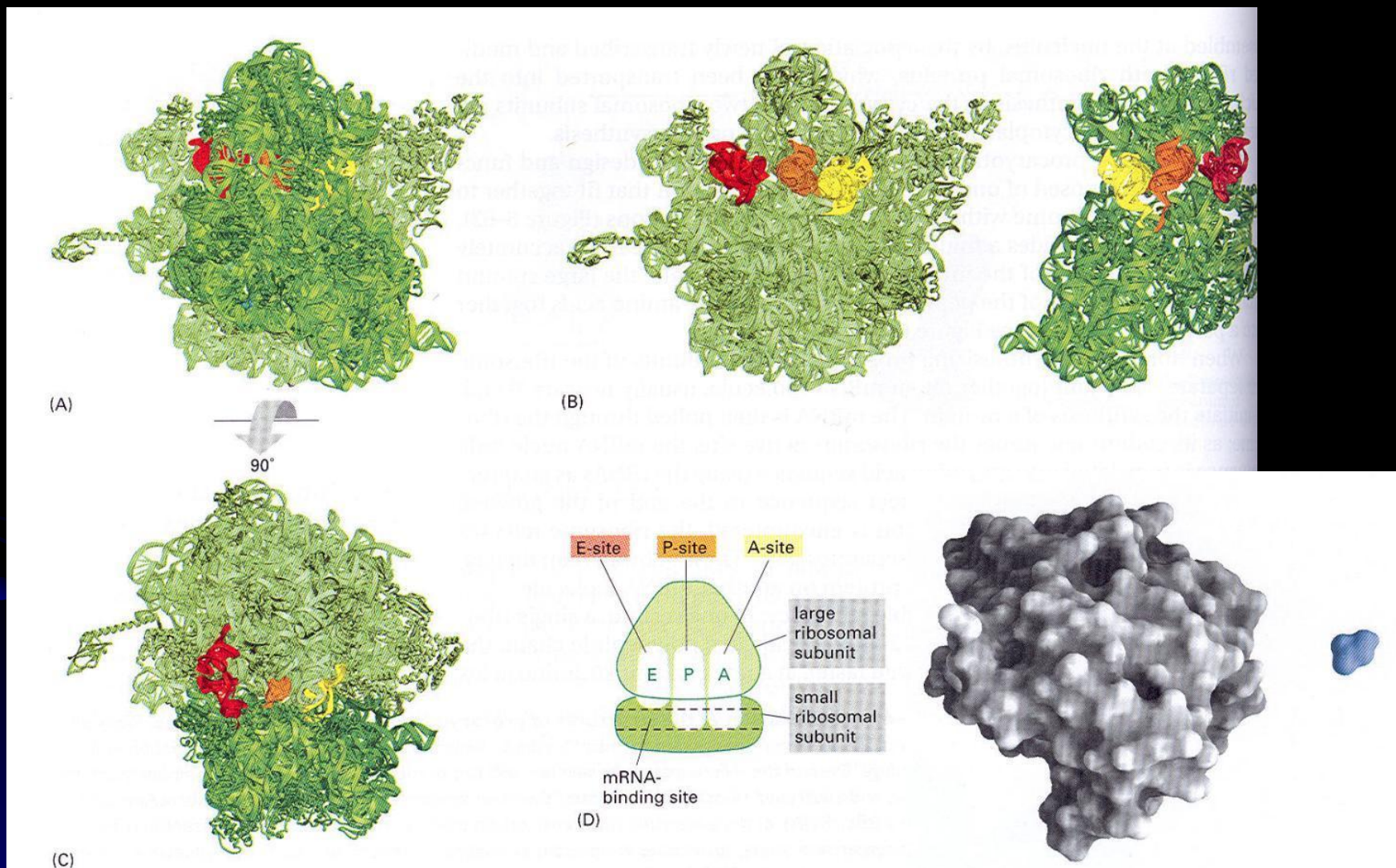
# РИБОСОМА - наноробот для биосинтеза белка

## 2 субчастицы - 2 функции



Обеспечивает кодон - антикодоновые взаимодействия мРНК и тРНК

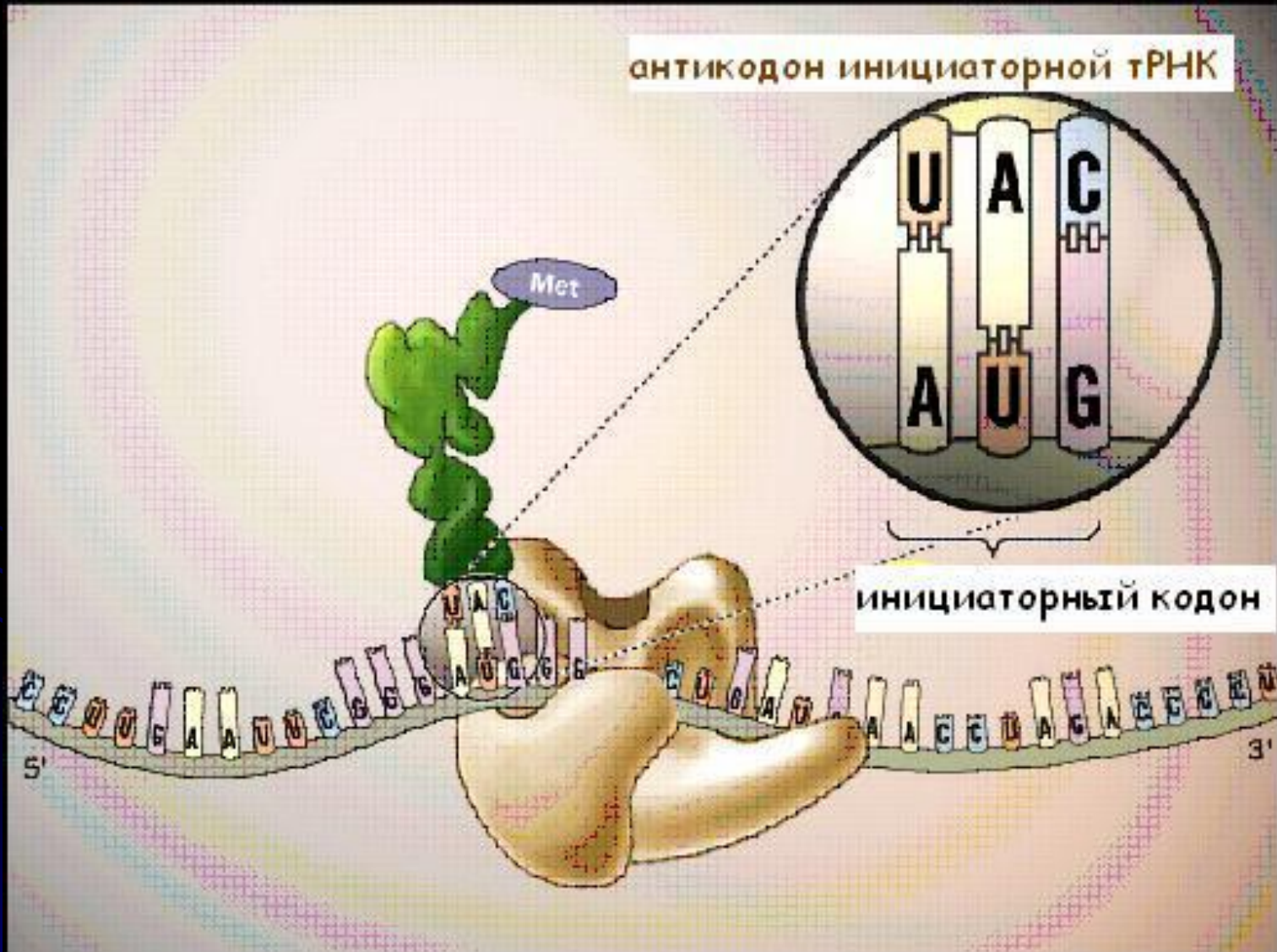
# Размеры фермента и субстрата



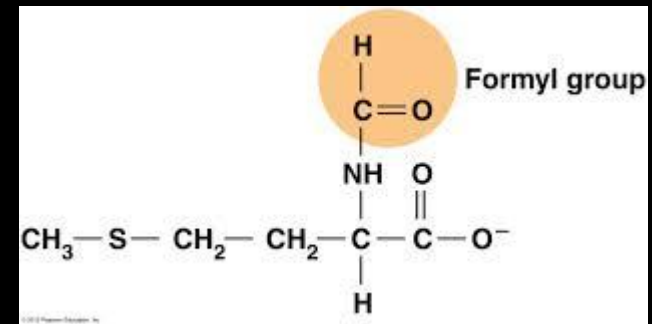
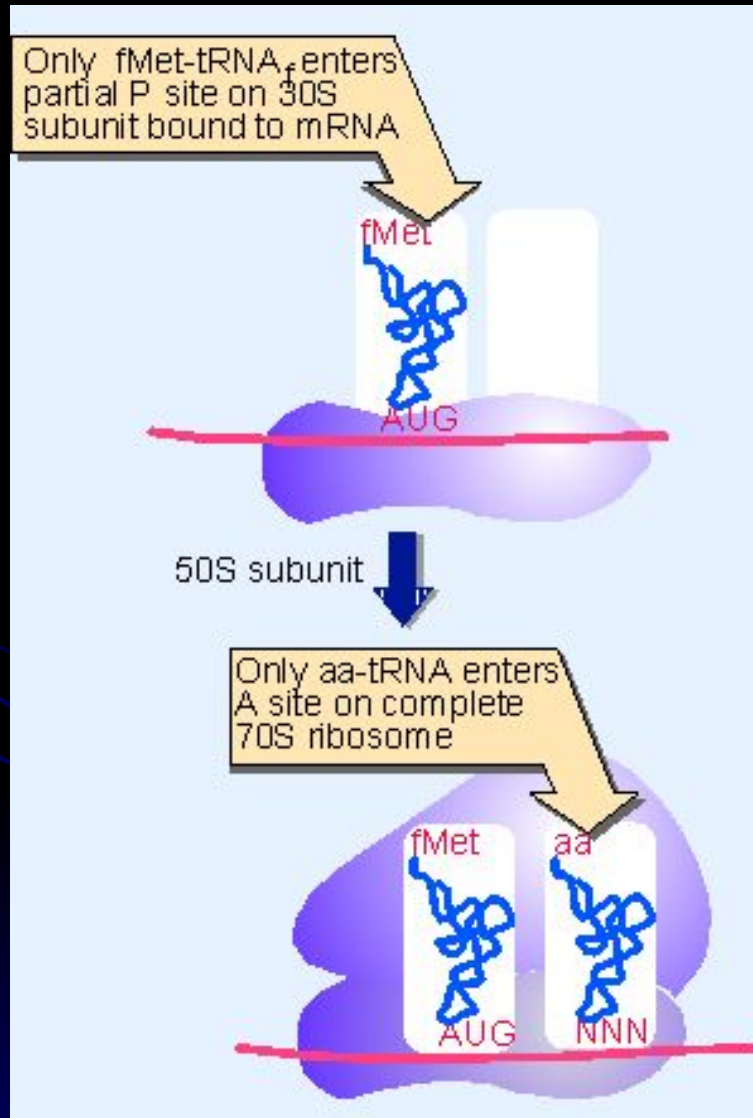
рибосома - тРНК:  $3 \times 10^6 - 3 \times 10^4$ , химотрипсин - 2Ак:  $2 \times 10^4 - 2 \times 10^2$



# Инициация трансляции

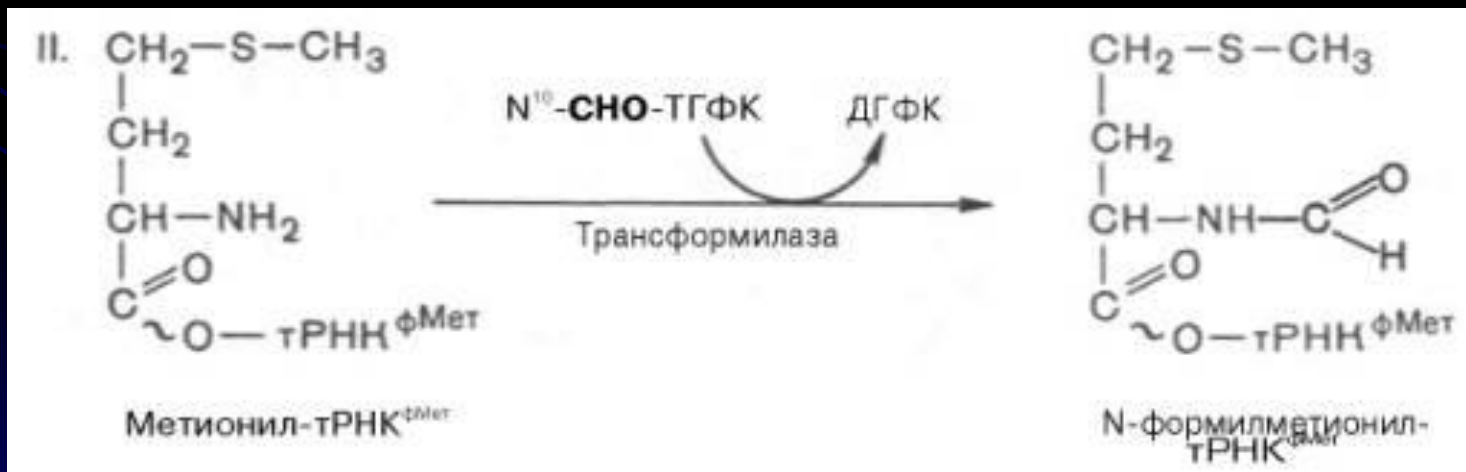
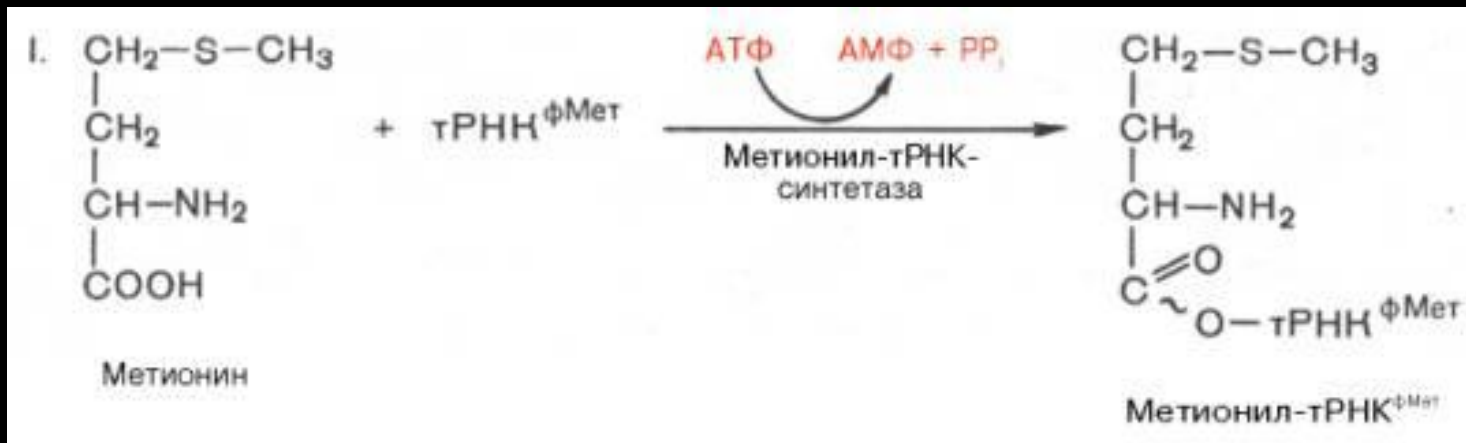


# Только инициаторная тРНК входит в частично сформированный Р-сайт



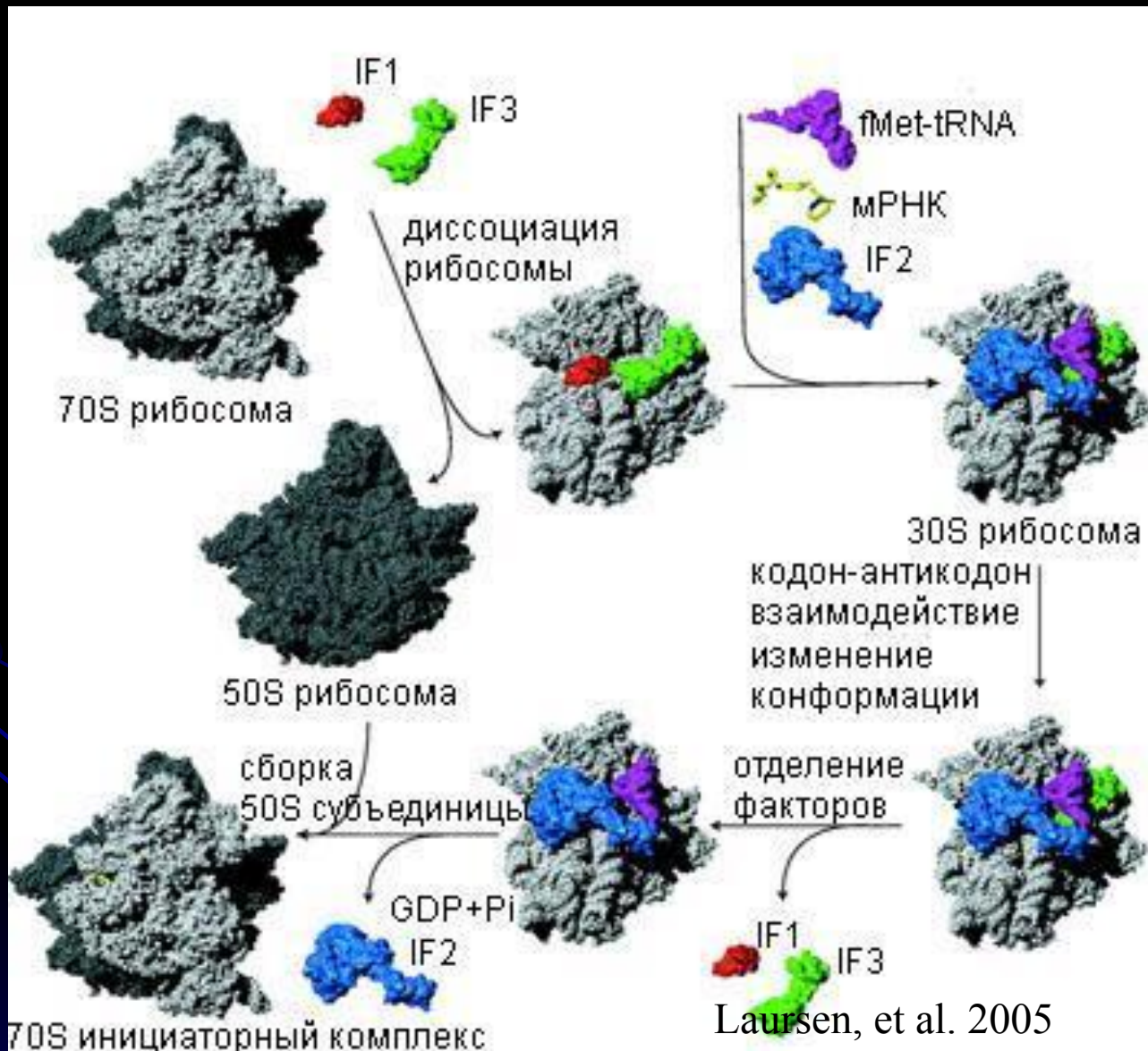


# Инициаторная тРНК

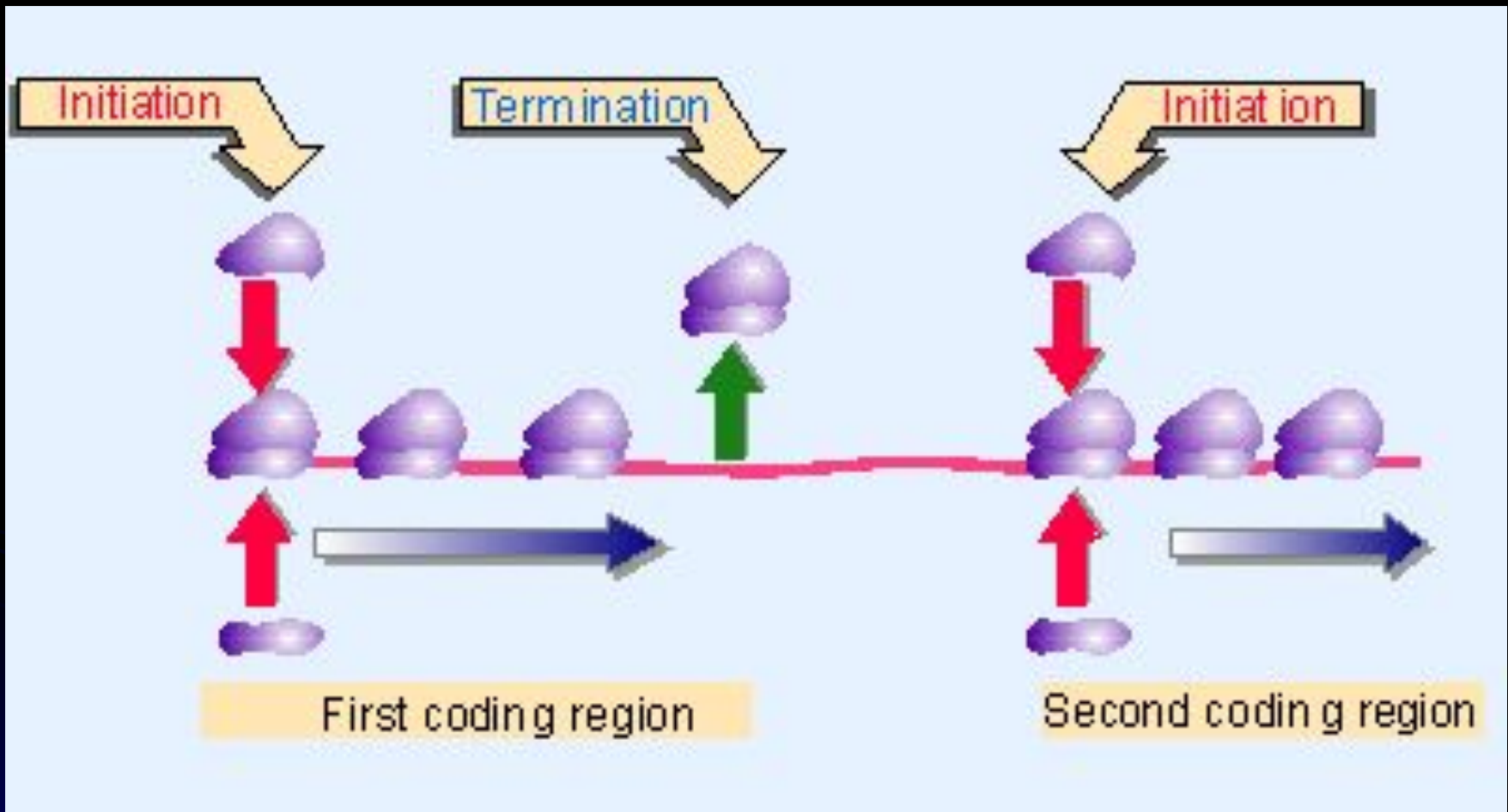




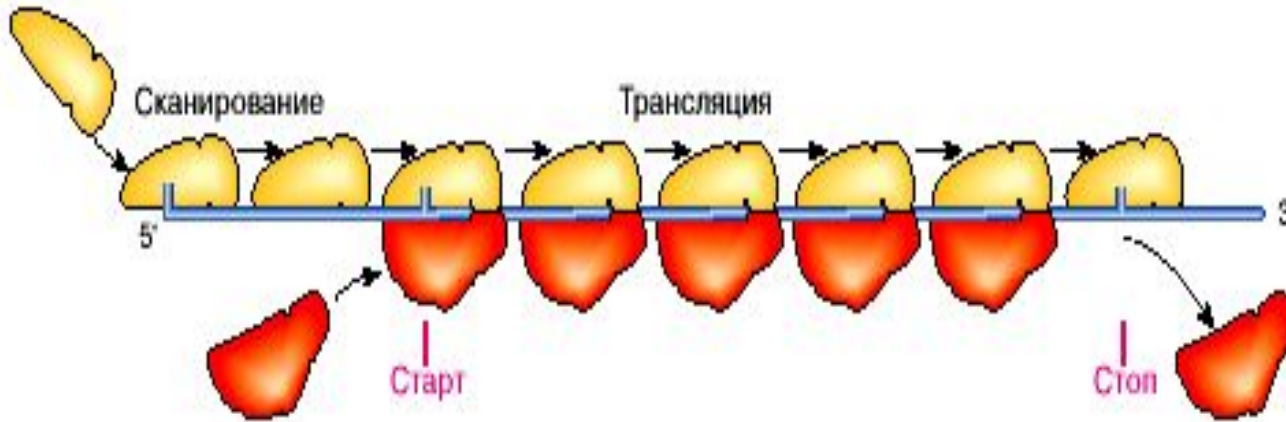
# Инициация трансляции у прокариот



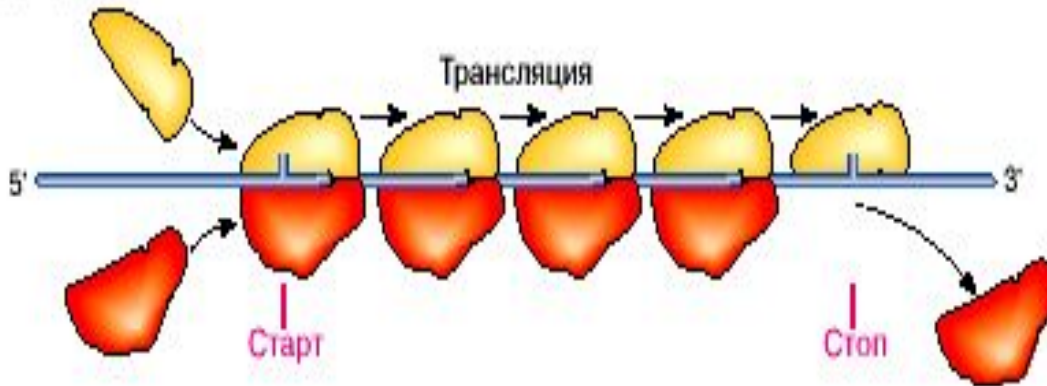
# Возможен синтез более одного белка с одной мРНК



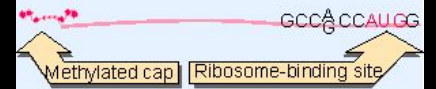
## Эукариоты



## Прокариоты



mRNA has two features recognized by ribosome



1 Small subunit binds to methylated cap



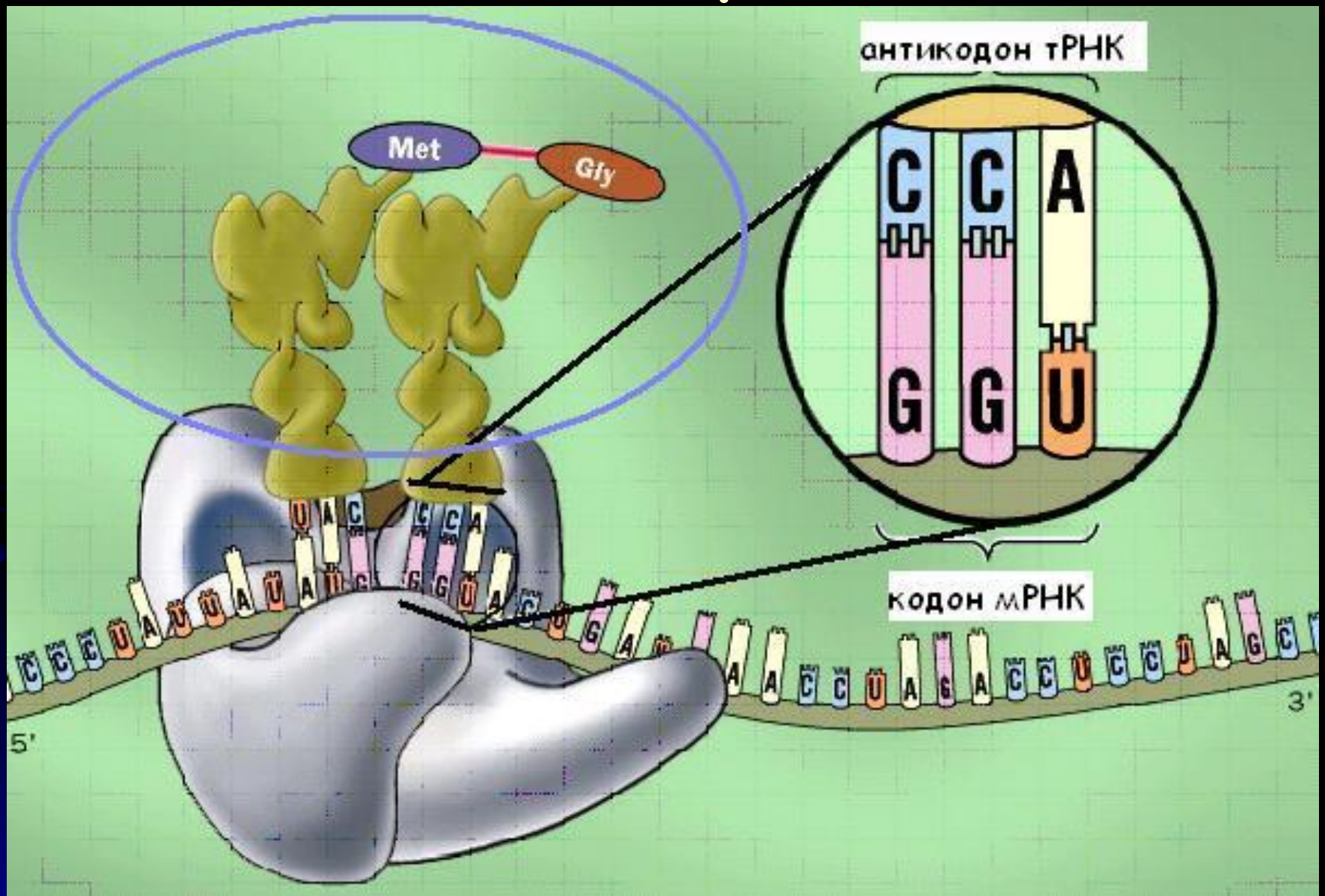
2 Small subunit migrates to binding site



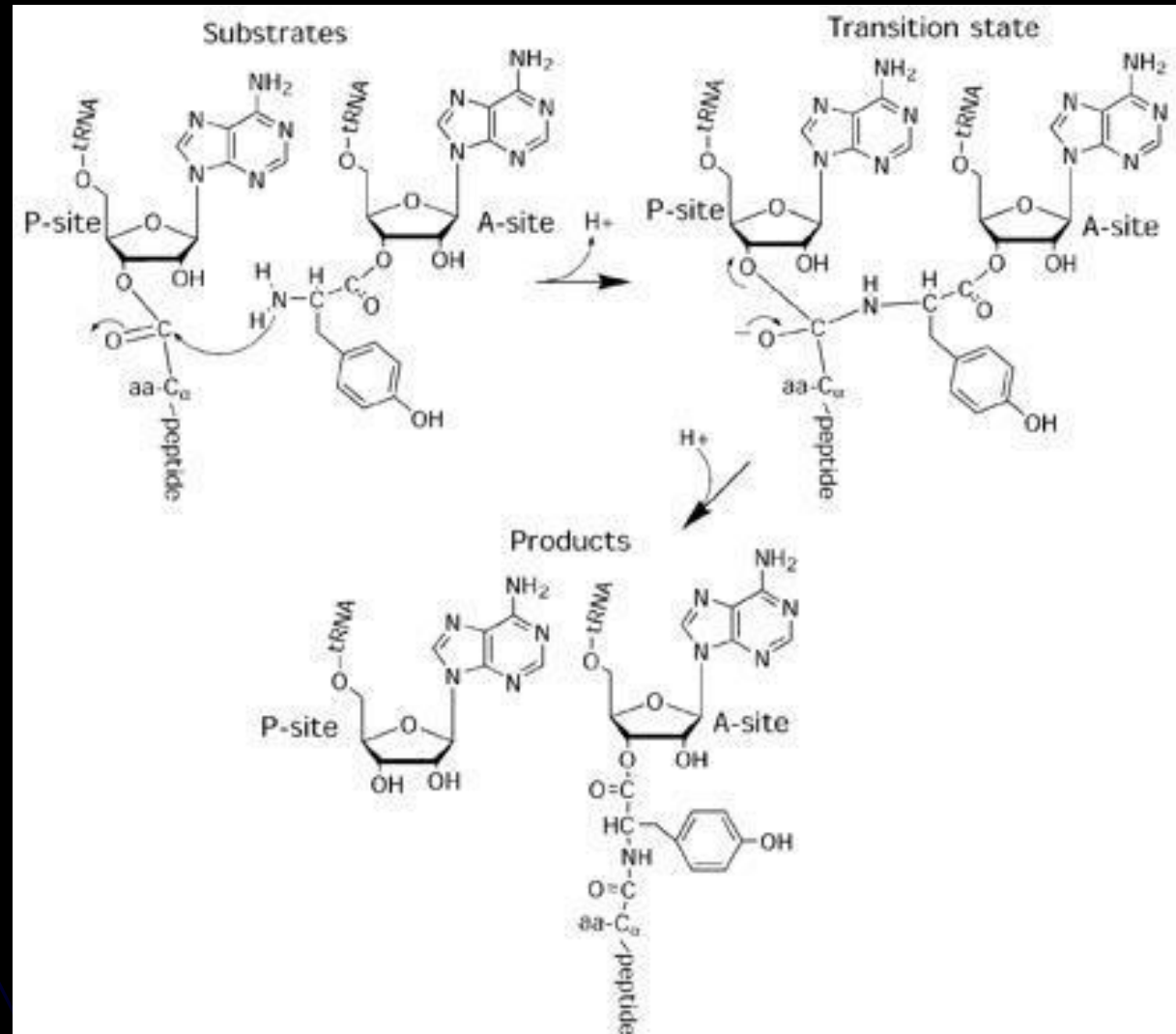
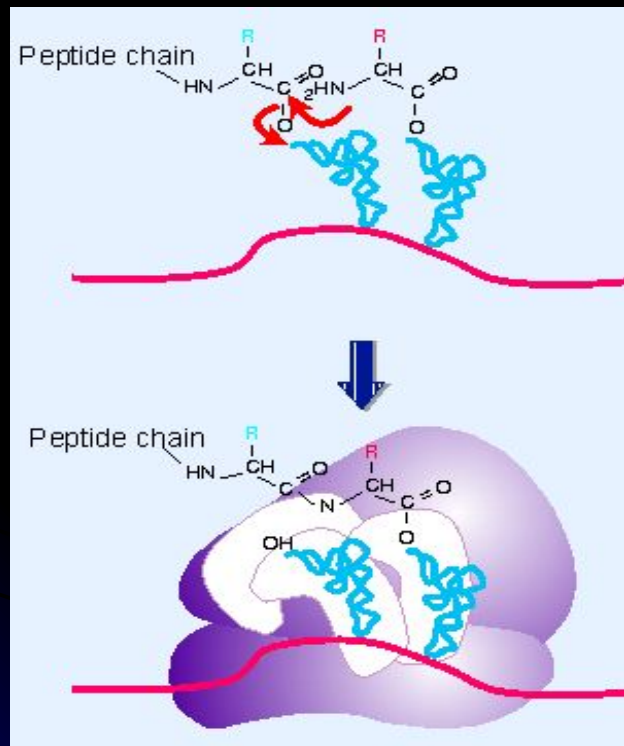
3 If leader is long, subunits may form queue

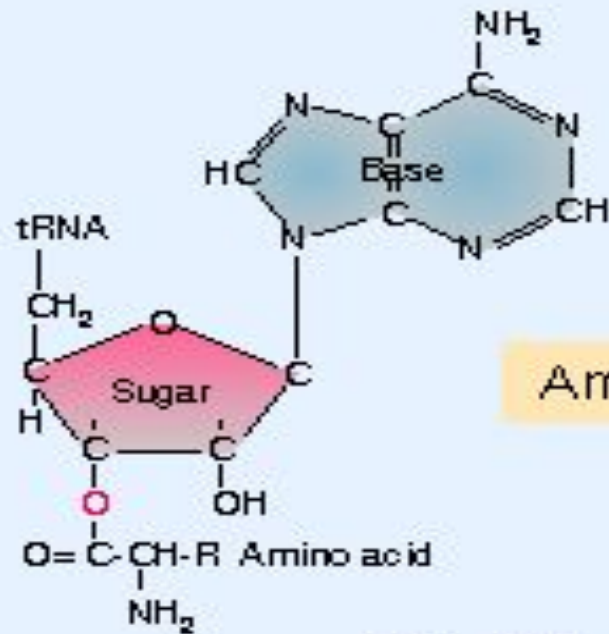


# Элонгация трансляции

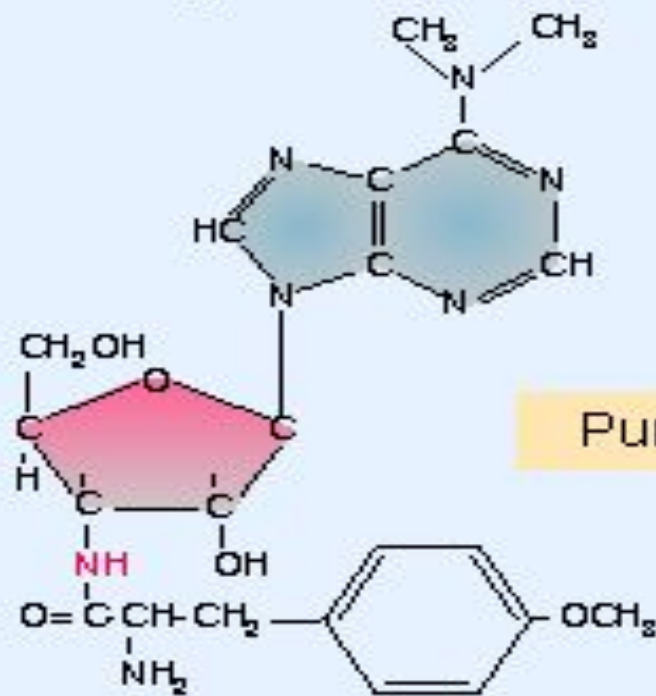


# Пептидил-трансферазная реакция



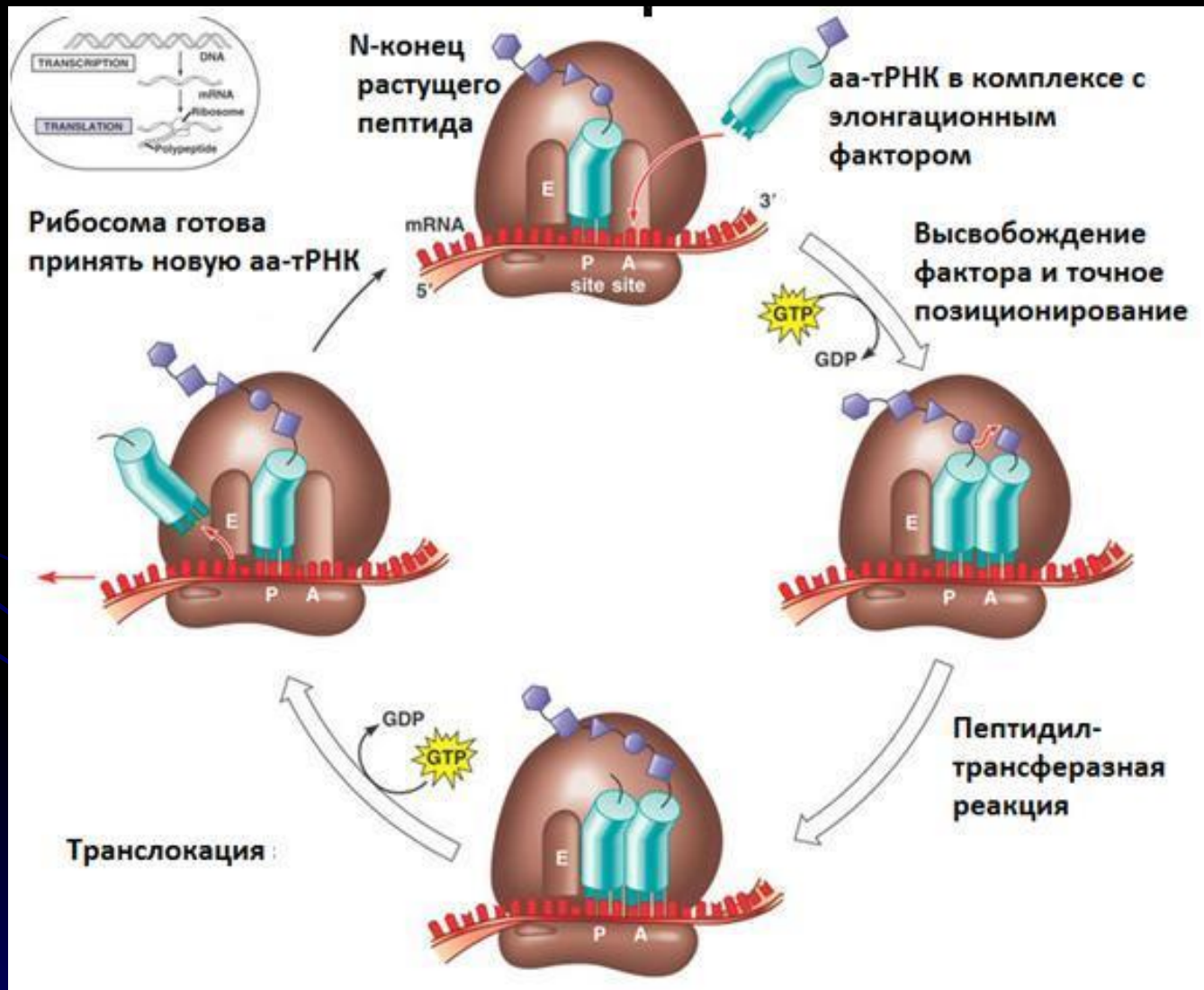


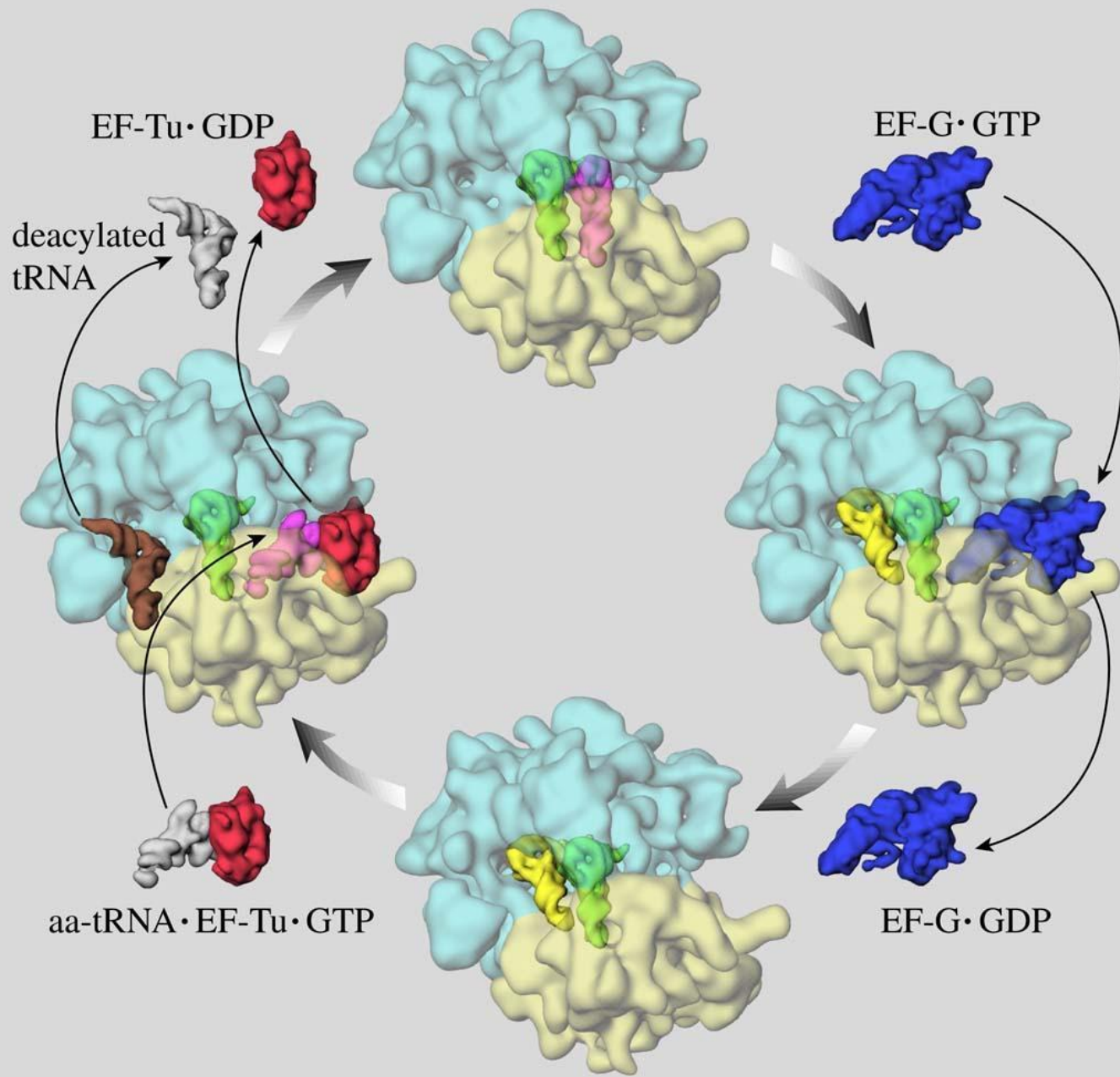
Aminoacyl-tRNA



Puromycin

# Цикл работы рибосомы

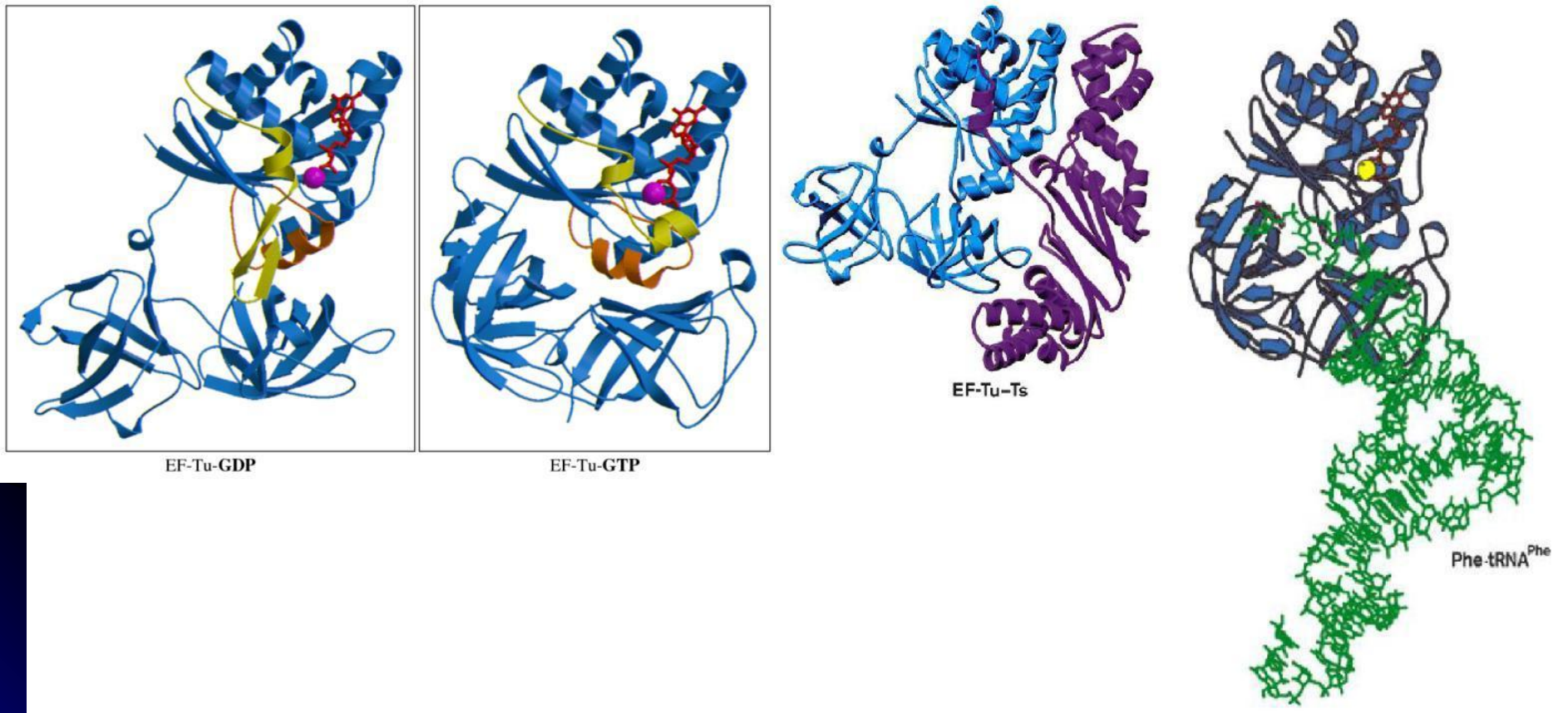




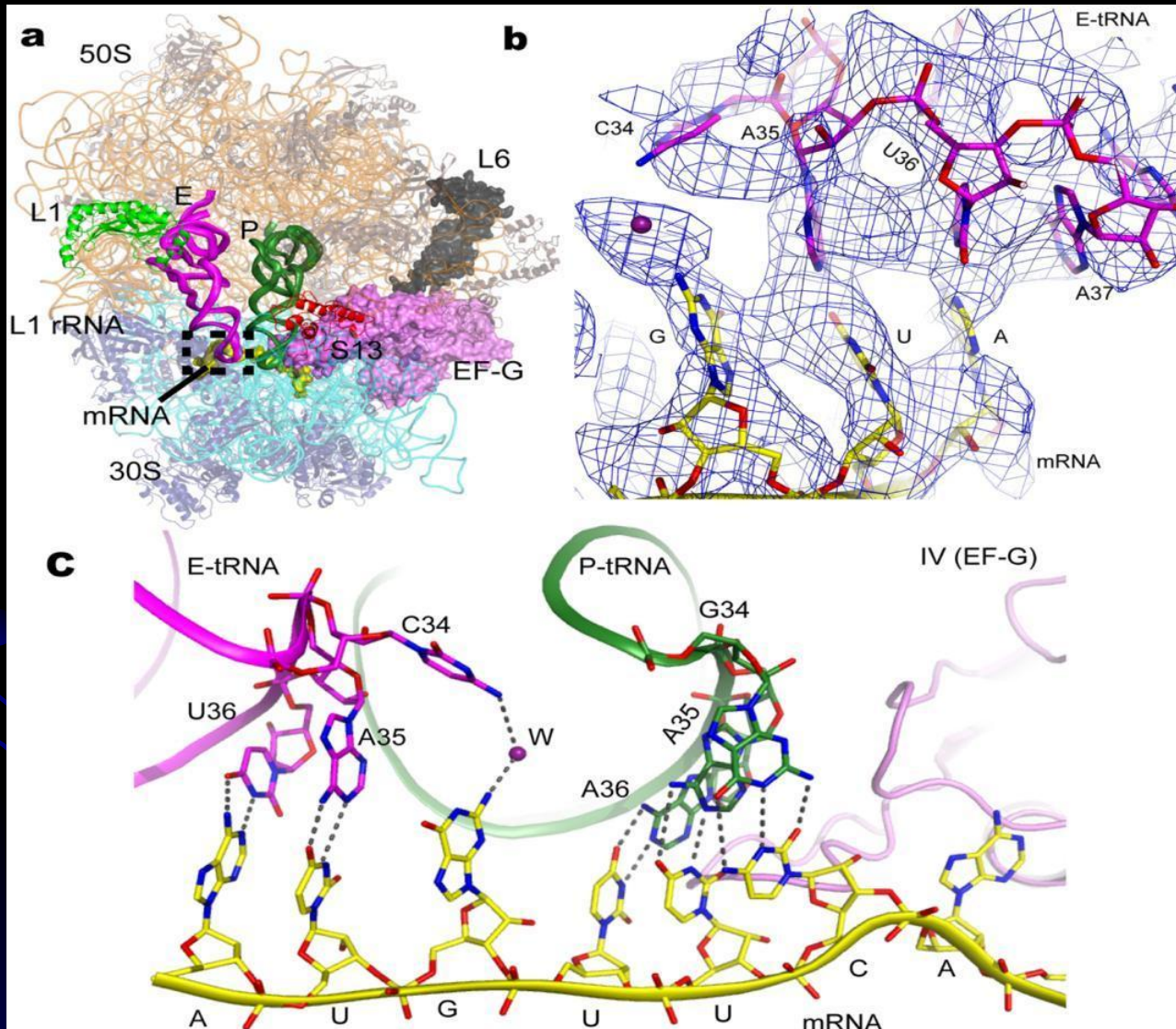




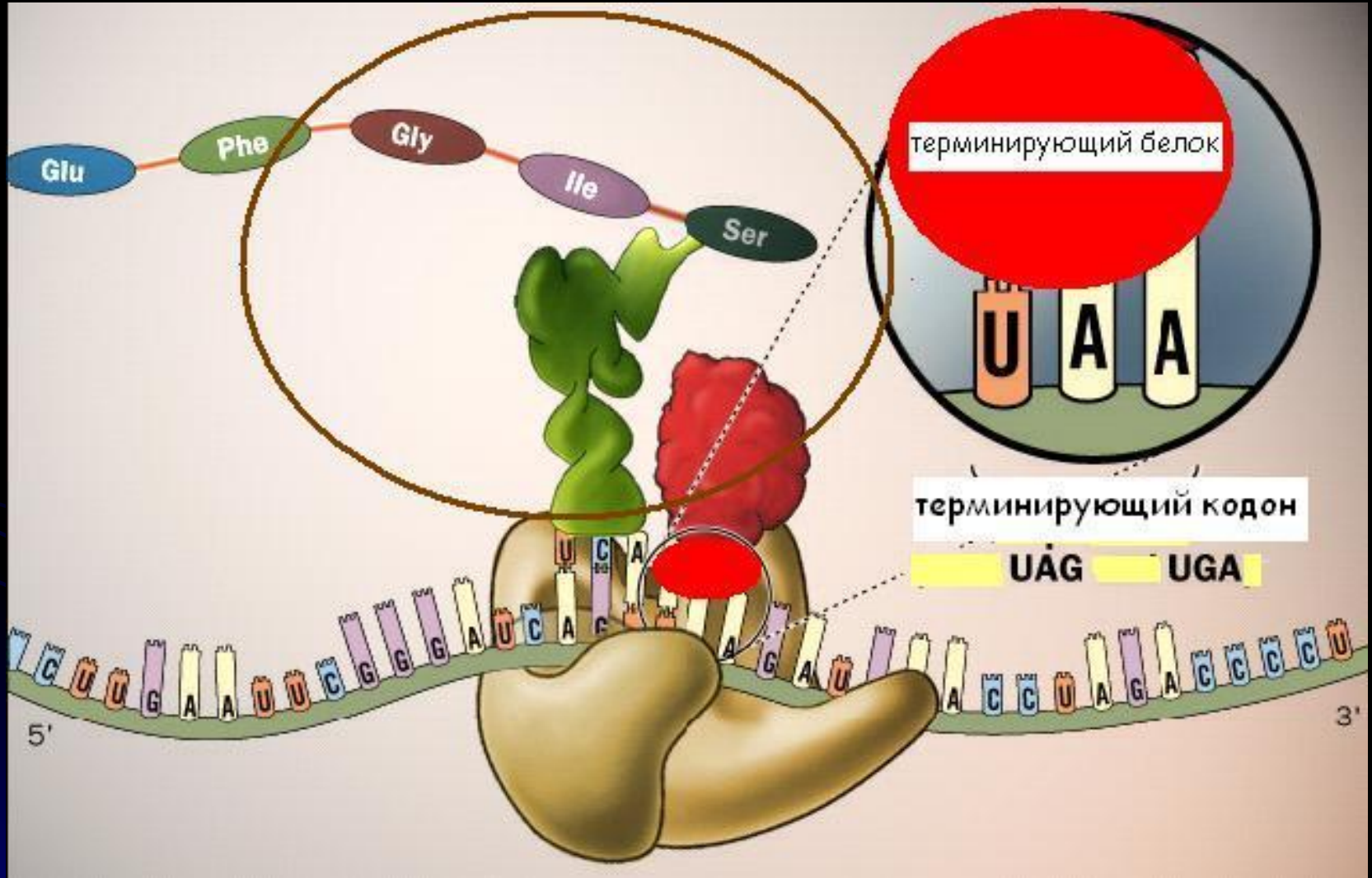
# Комплексы EF-Tu



# Транслокация

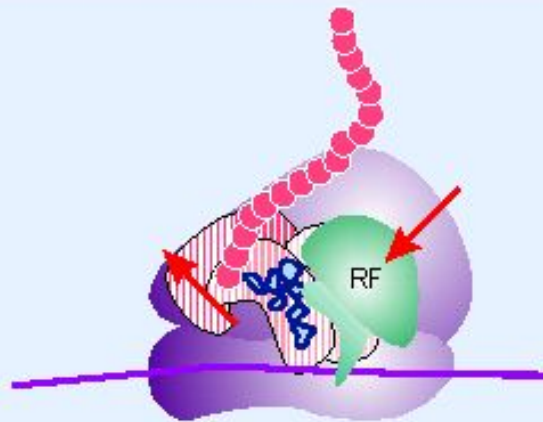


Для терминирующего кодона мРНК НЕТ тРНК

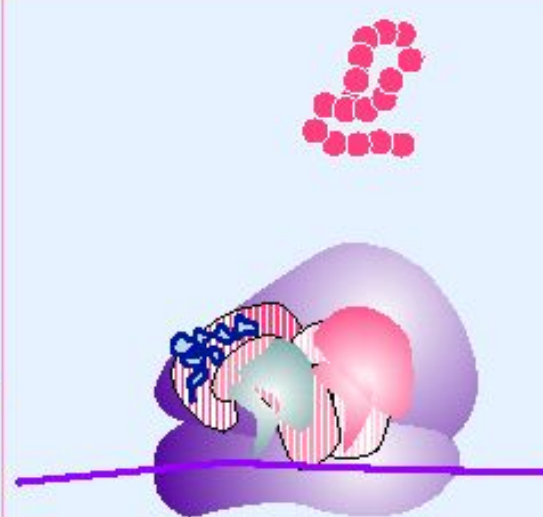


Терминация трансляции

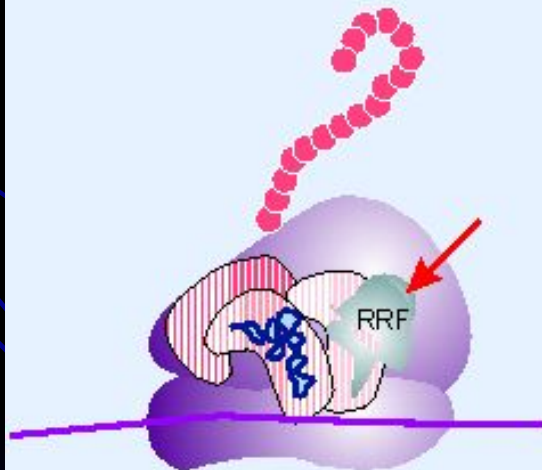
1 RFs releases protein chain



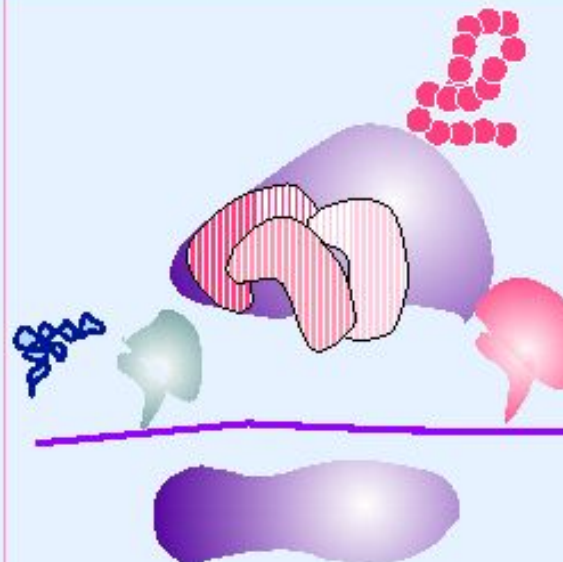
3 EF-G translocates RRF

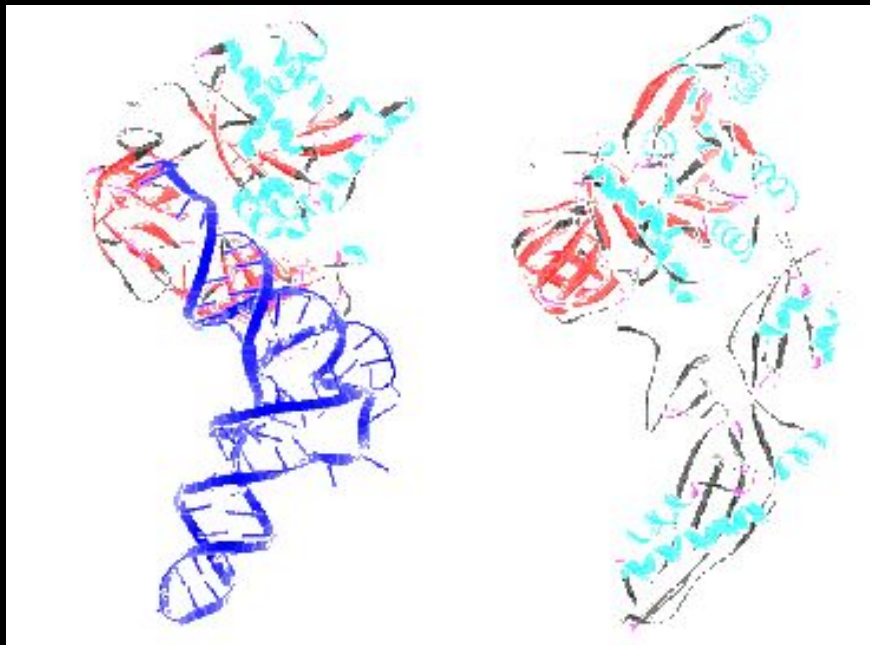


2 RRF enters the A site



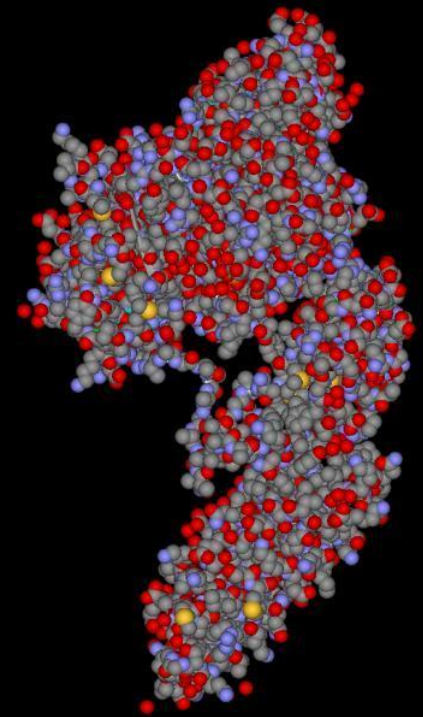
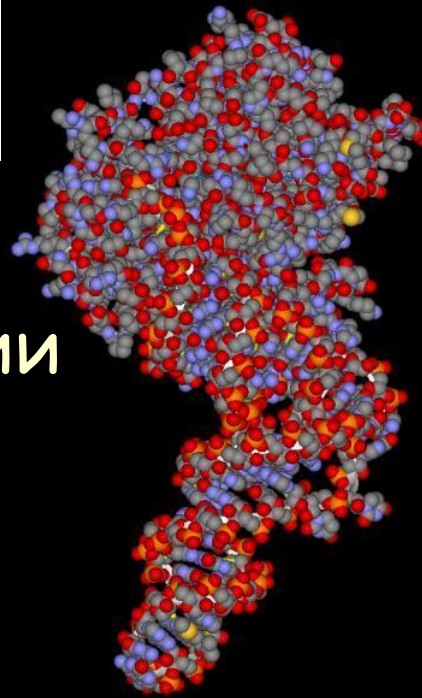
4 Ribosome dissociates



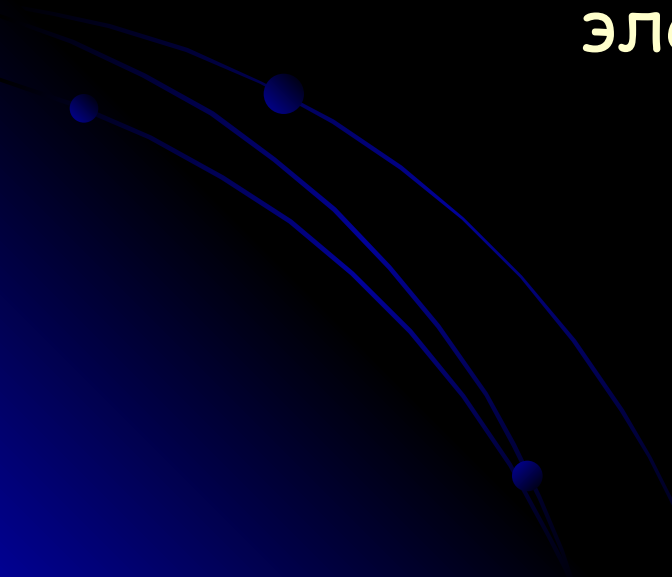


# Мимикрия пространственной структуры

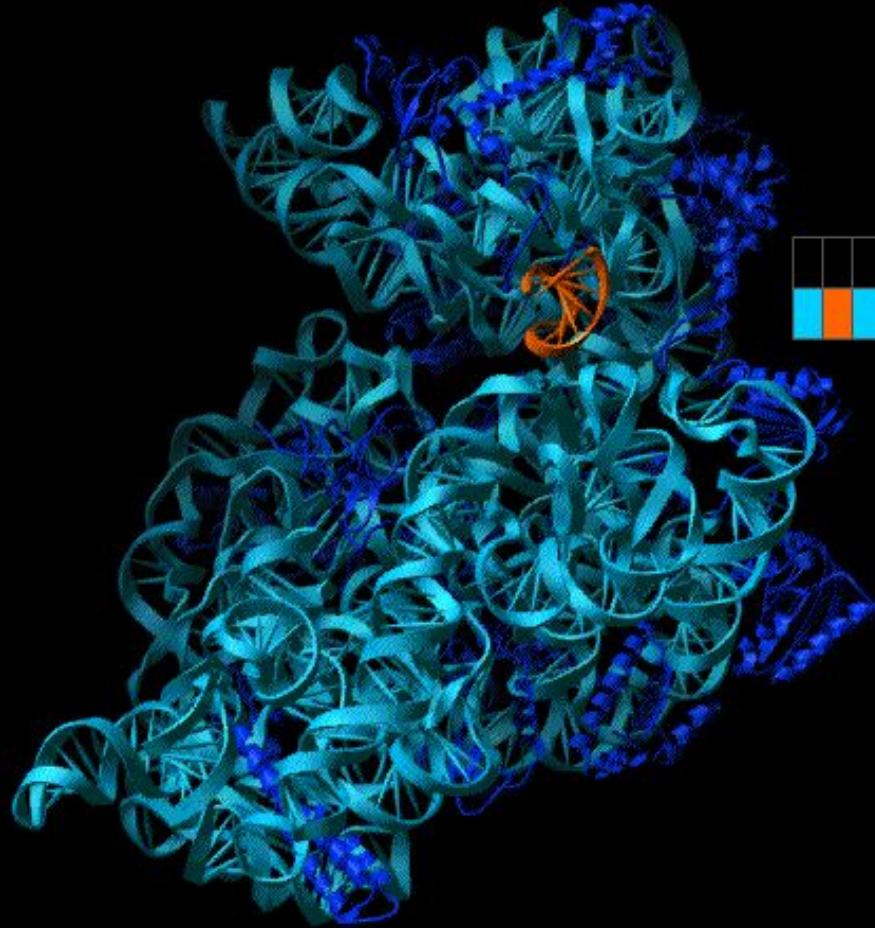
фактор  
элонгации  
+  
ТРНК



фактор  
транслокации

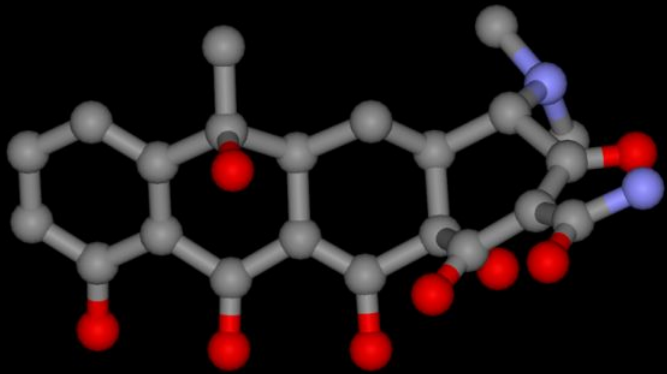


# Изменение конформации малой субчастицы рибосом



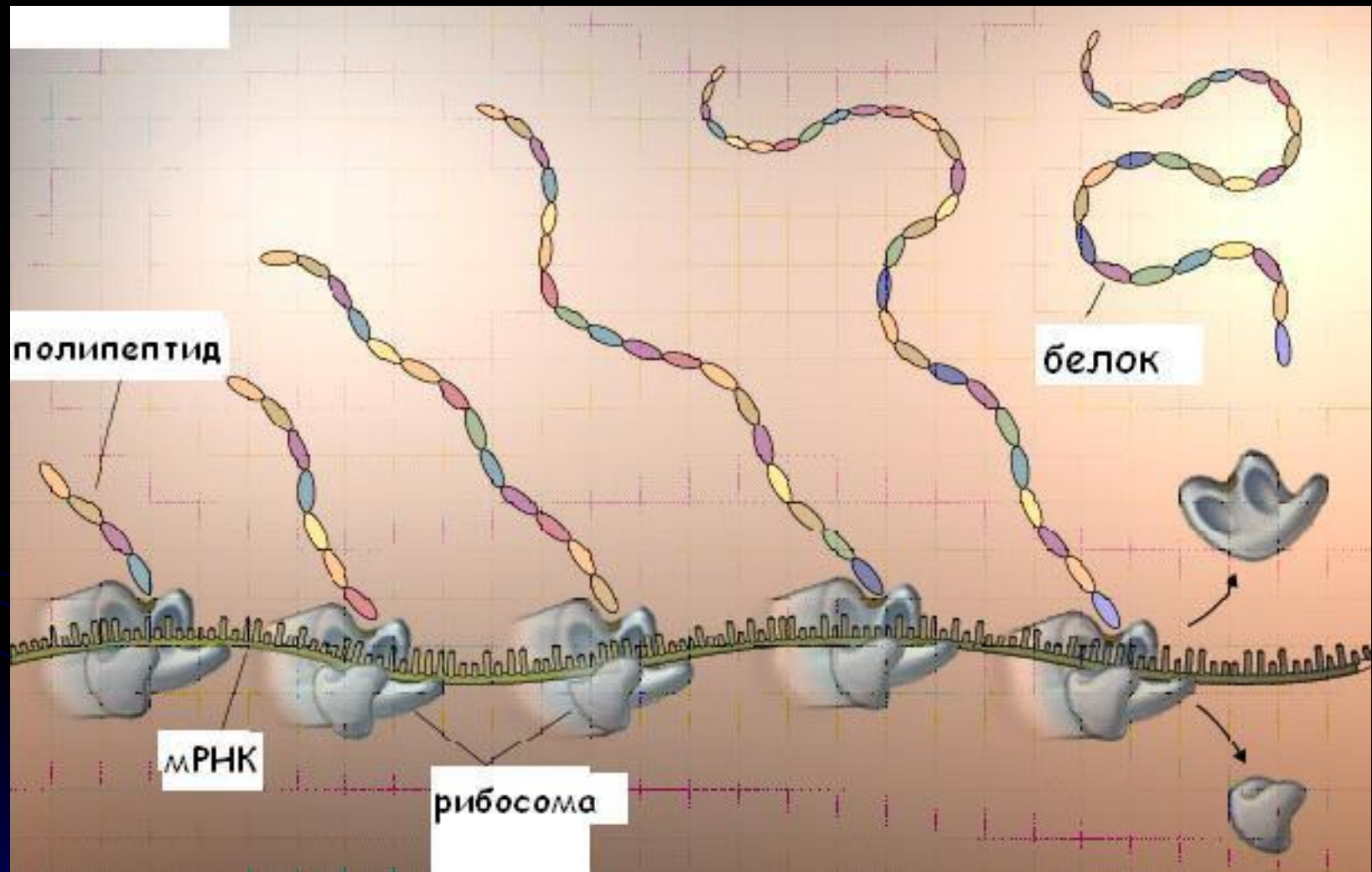
Кодон - антикодоновые взаимодействия

# Тетрациклин и рибосома - борьба Давида с Голиафом



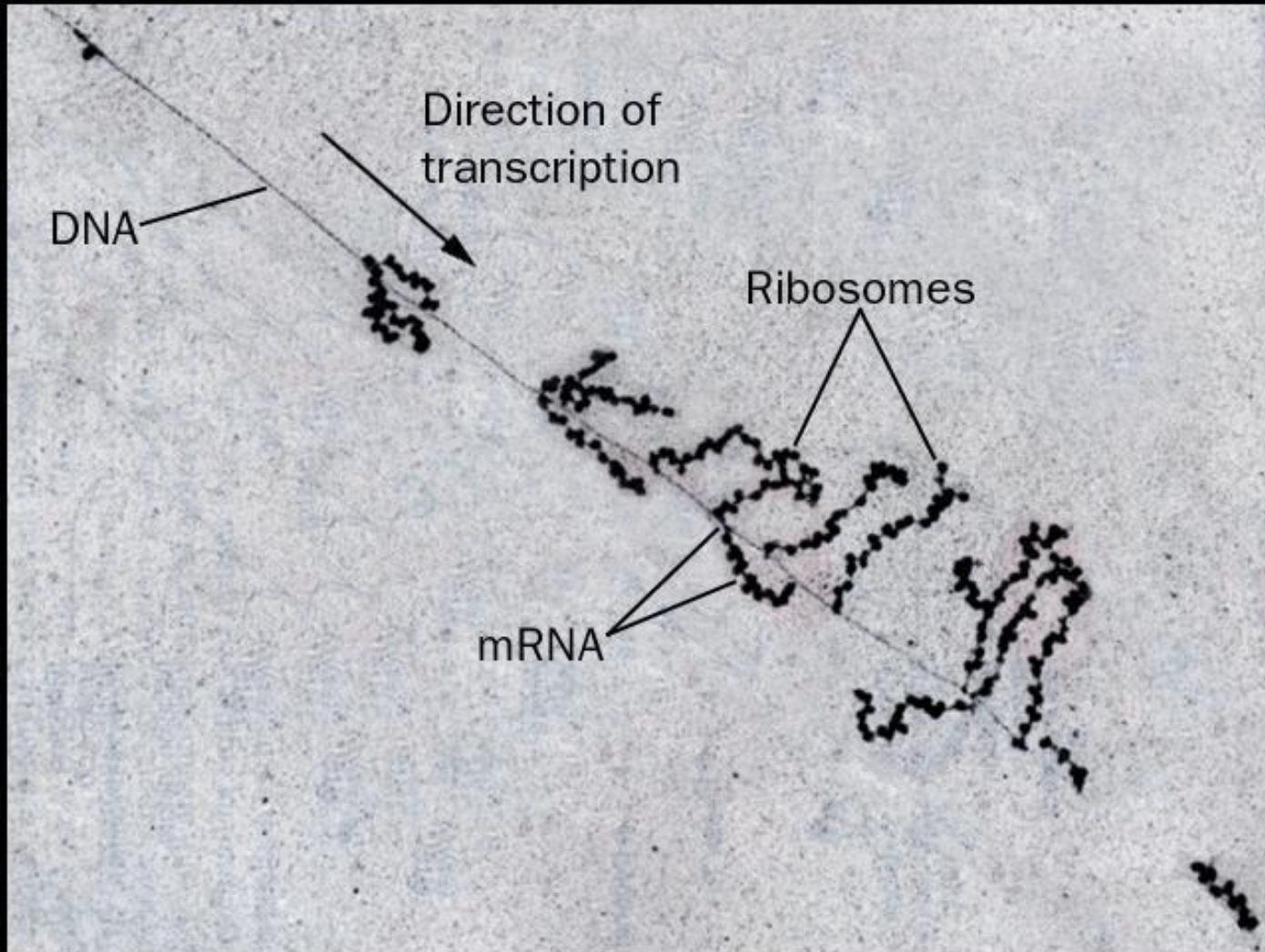


# Полисомы

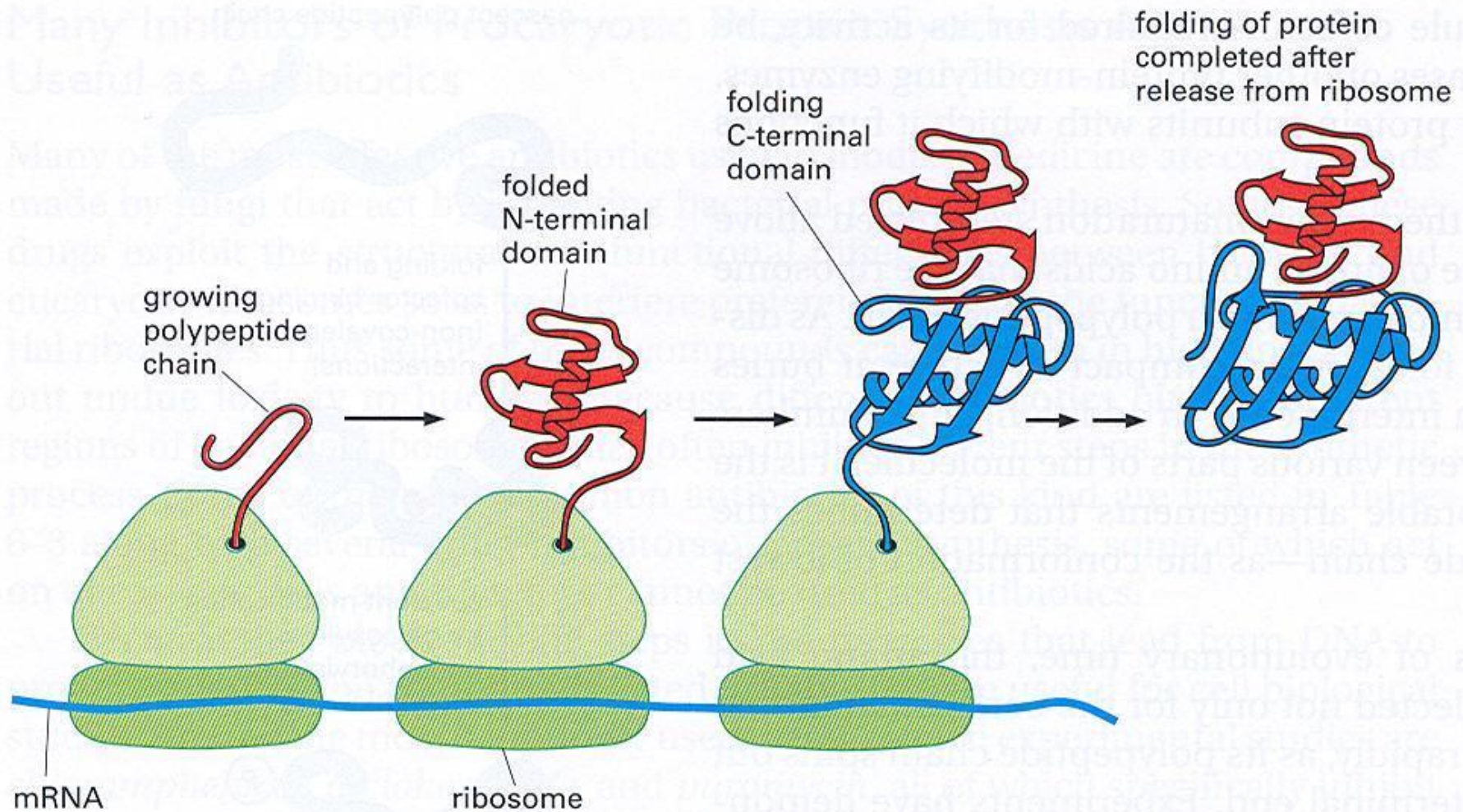


послед...

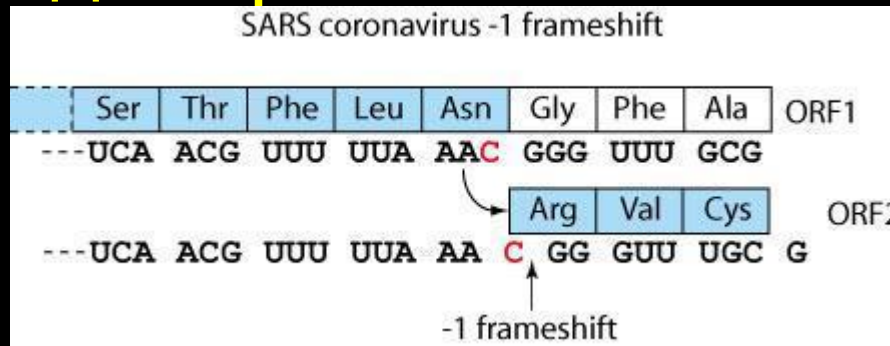
# Полисомы *in vivo*



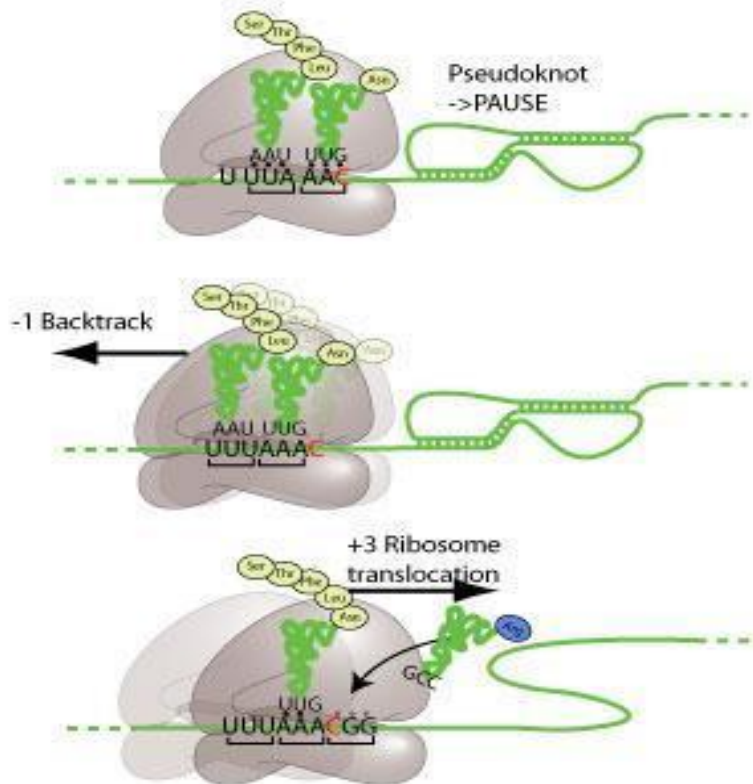
# Пост-трансляционное формирование структуры белка



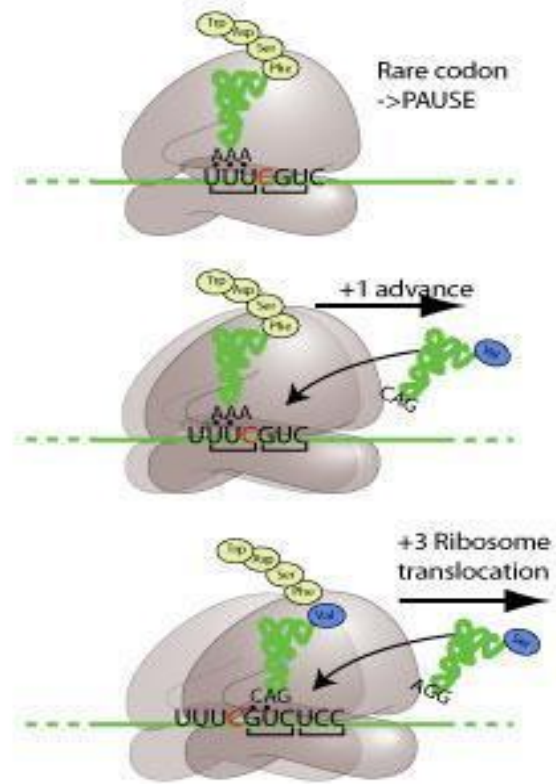
# Сдвиг рамки считывания



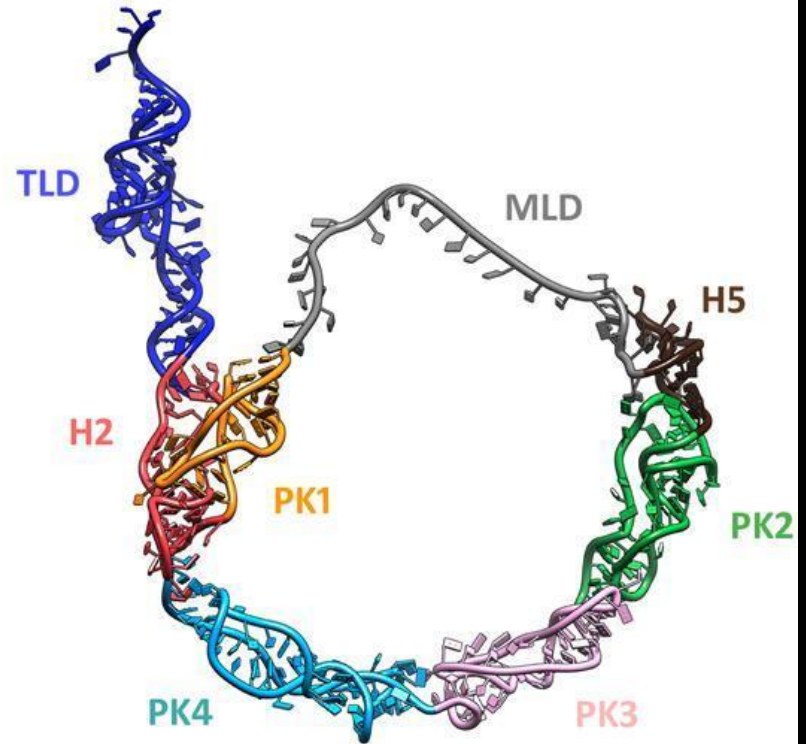
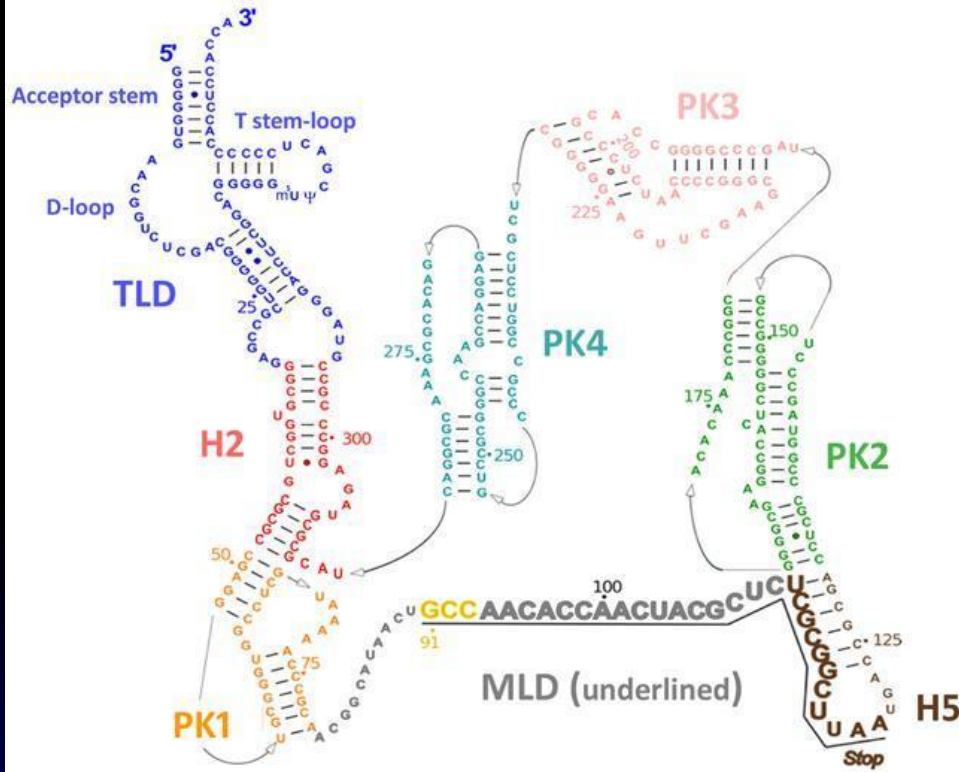
## -1 Ribosomal frameshift

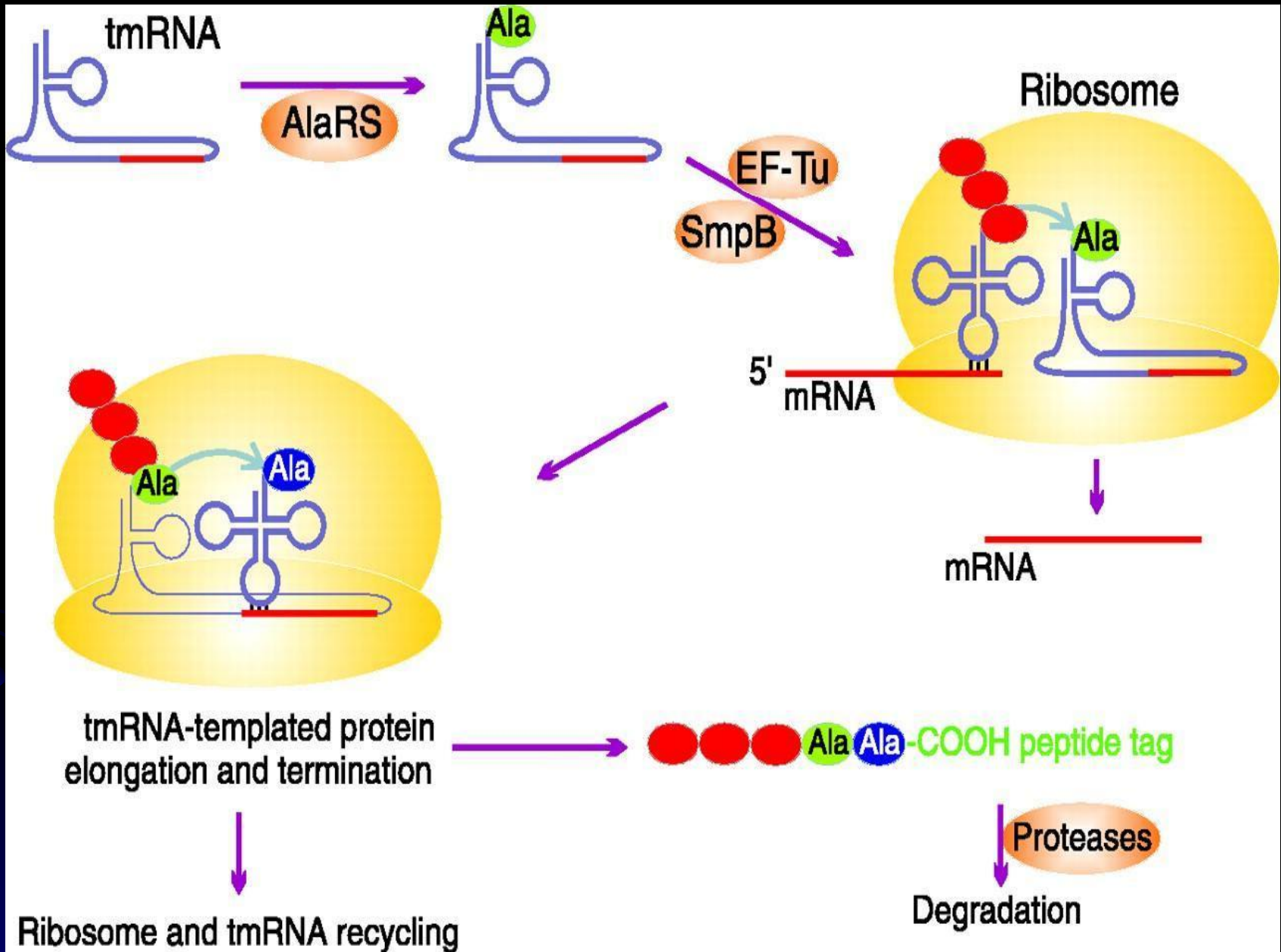


## +1 Ribosomal frameshift



# тмРНК (транс-трансляция)





# Трансляция, SRP

