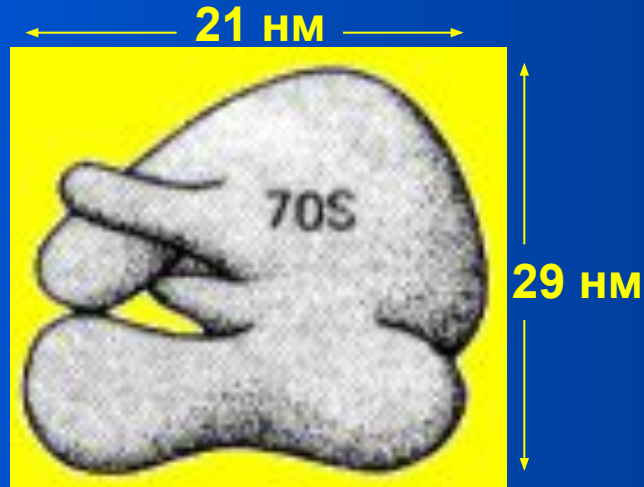


Дисциплина: Основы биохимии и молекулярной биологии. Часть II  
Лекция 7

# РИБОСОМЫ, ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОД, ТРАНСЛЯЦИЯ

# Структура прокариотической рибосомы



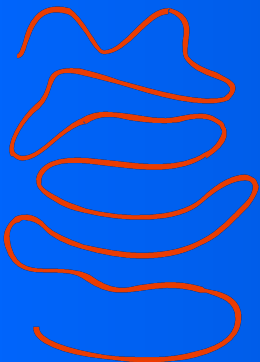
$M = 2\,500\,000$



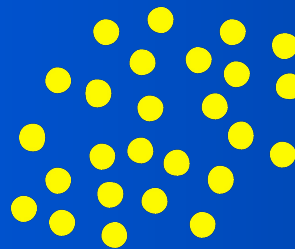
$M = 1\,600\,000$



$M = 900\,000$



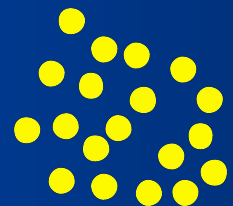
5S (120 b)



34 белка

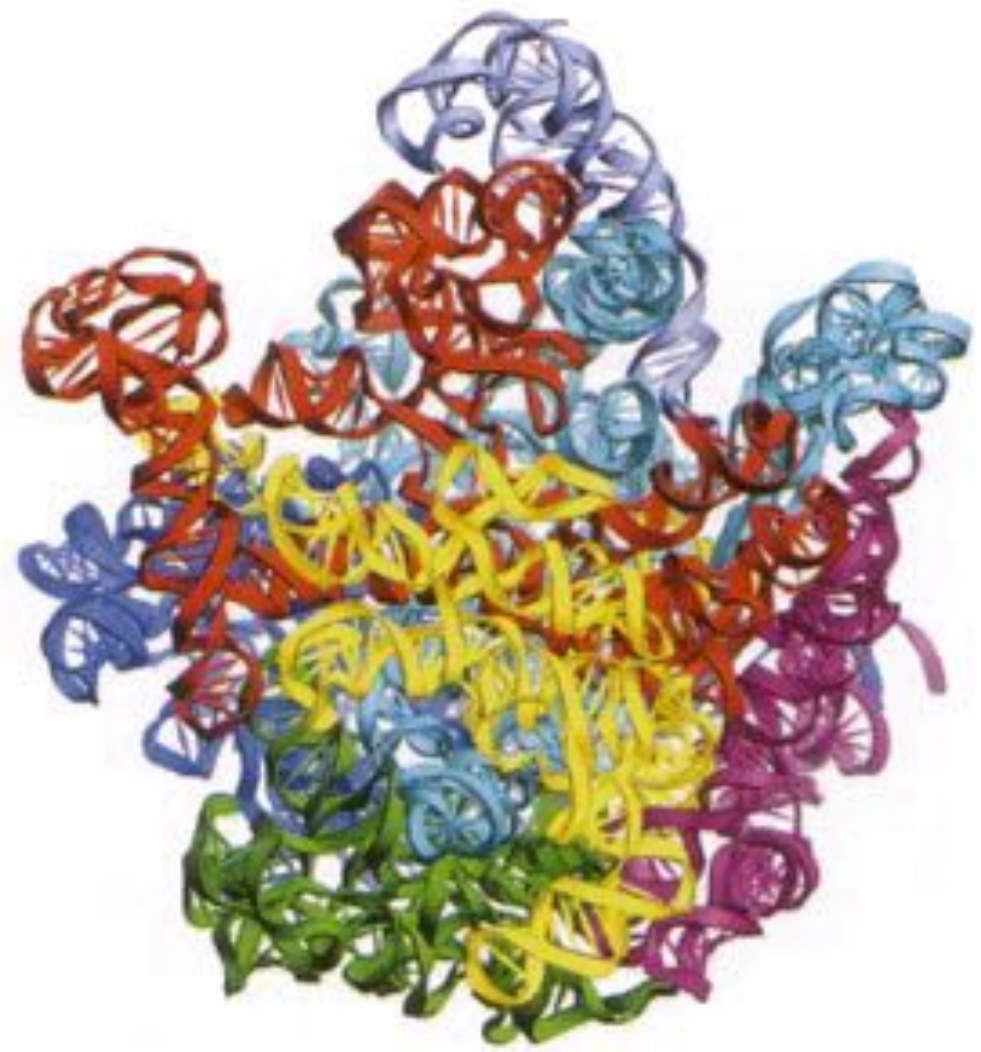
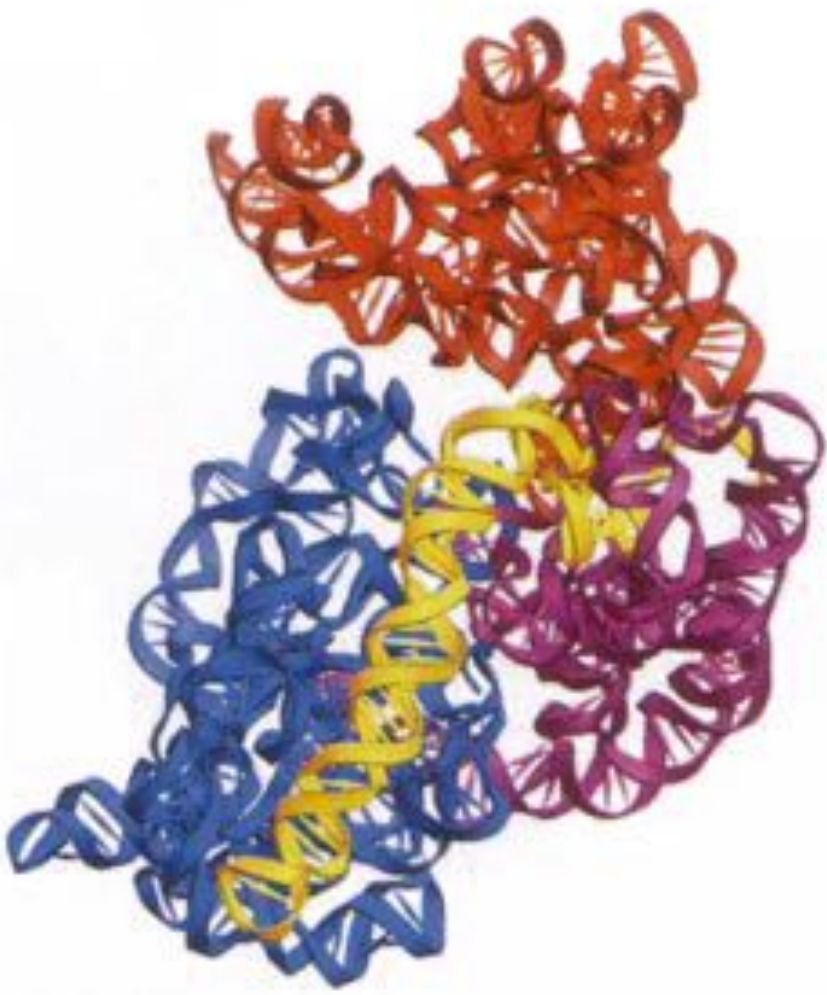


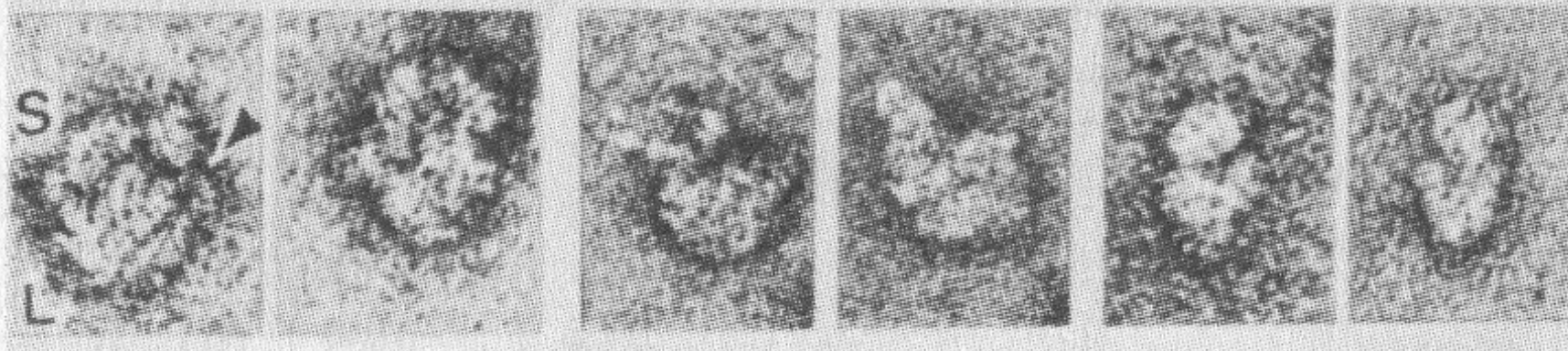
16S (1540 b)



21 белок

23S (2900 b)

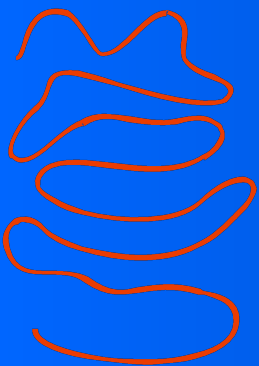
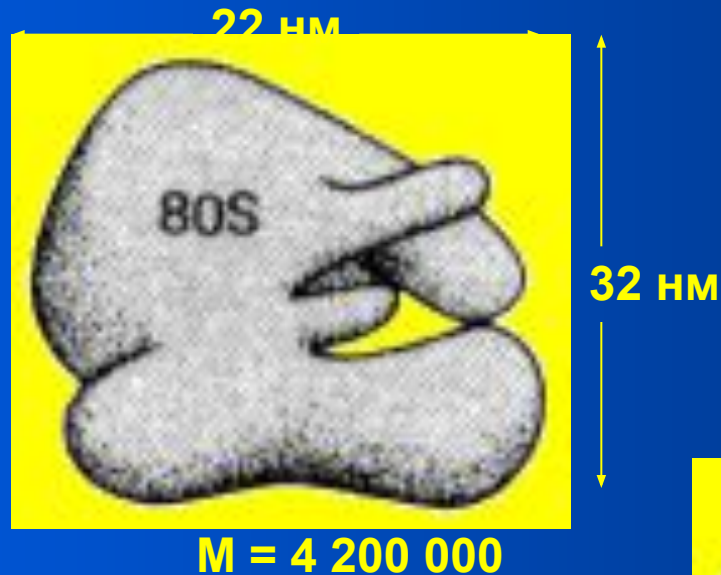




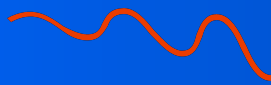
|—— 70S ——| |—— 50S ——| |—— 30S ——|



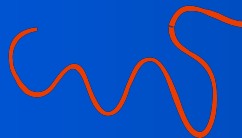
# Структура эукариотической рибосомы



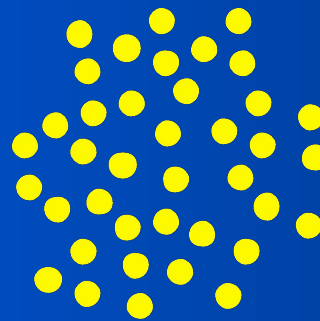
28S (4700 b)



5S (120 b)



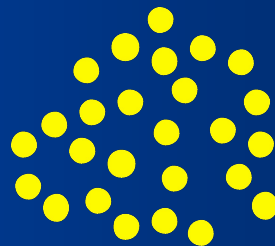
5,8S (160 b)



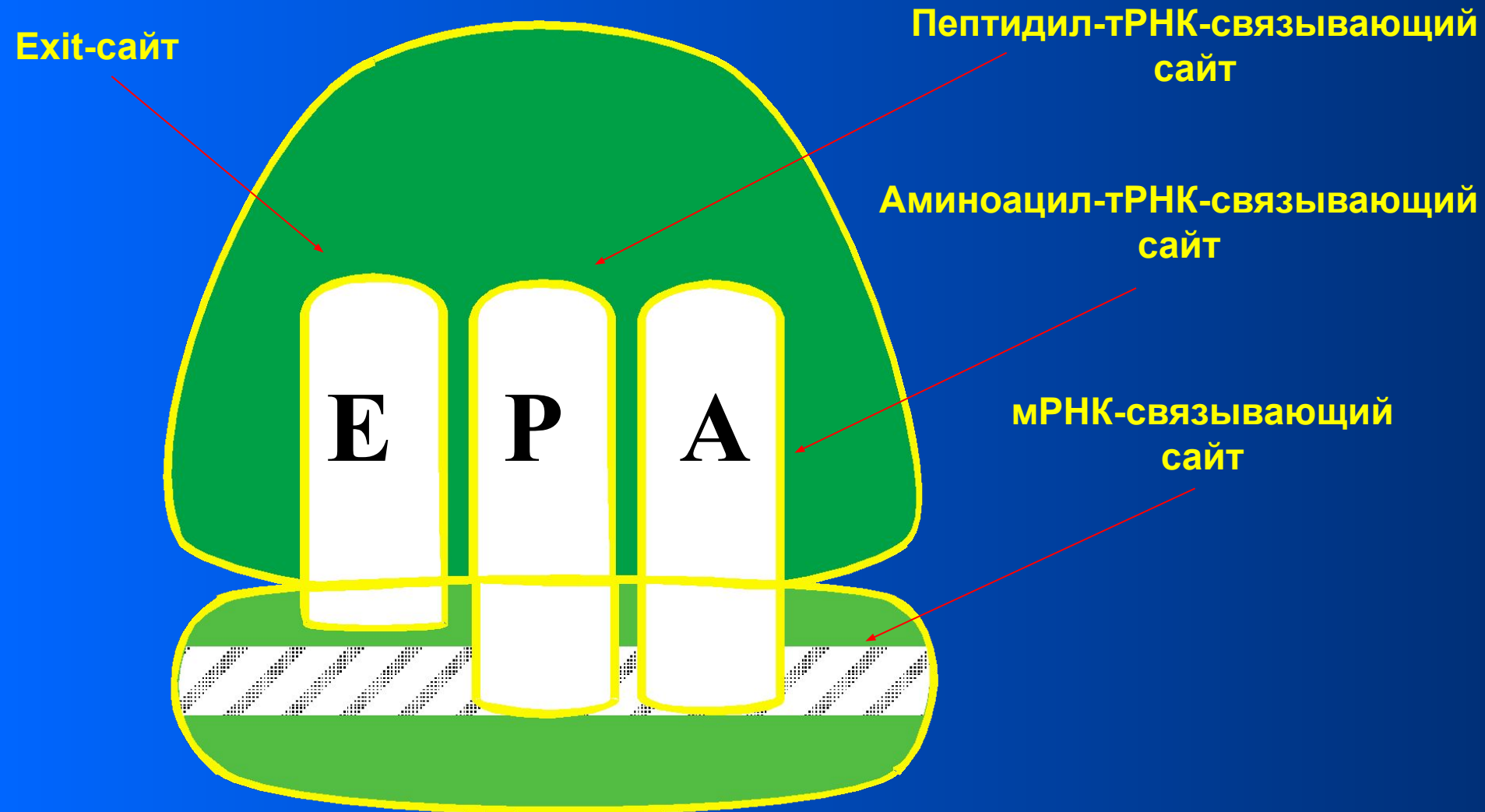
~49 белков



18S (1900 b) ~33 белка



# Функциональные сайты рибосомы



# Генетический код

Генетический код – система соответствия между последовательностью нуклеотидов в кодирующем фрагменте ДНК (или мРНК) и последовательностью аминокислот в закодированном белке.

|     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|     | AGA |     |     |     |     |     |     |     |     |
|     | AGG |     |     |     |     |     |     |     |     |
| GCA | CGA |     |     |     |     |     | GGA |     |     |
| GCG | CGG |     |     |     |     |     | GGG |     | AUA |
| GCU | CGU | GAU | AAU | UGU | GAA | CAA | GGU | CAU | AUU |
| GCC | CGC | GAC | AAC | UGC | GAG | CAG | GGC | CAC | AUC |
| Ala | Arg | Asp | Asn | Cys | Glu | Gln | Gly | His | Ile |
| UUA |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| UUG |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| CUA |     |     |     | CCA | UCA | ACA |     |     | GUA |
| CUG |     |     |     | CCG | UCG | ACG |     |     | GUG |
| CUU | AAA |     | UUU | CCU | UCU | ACU |     | UAU | GUU |
| CUC | AAG | AUG | UUC | CCC | UCC | ACC | UGG | UAC | GUC |
| Leu | Lys | Met | Phe | Pro | Ser | Thr | Trp | Tyr | Val |

UAA – ochre    UAG – amber    UGA – opal

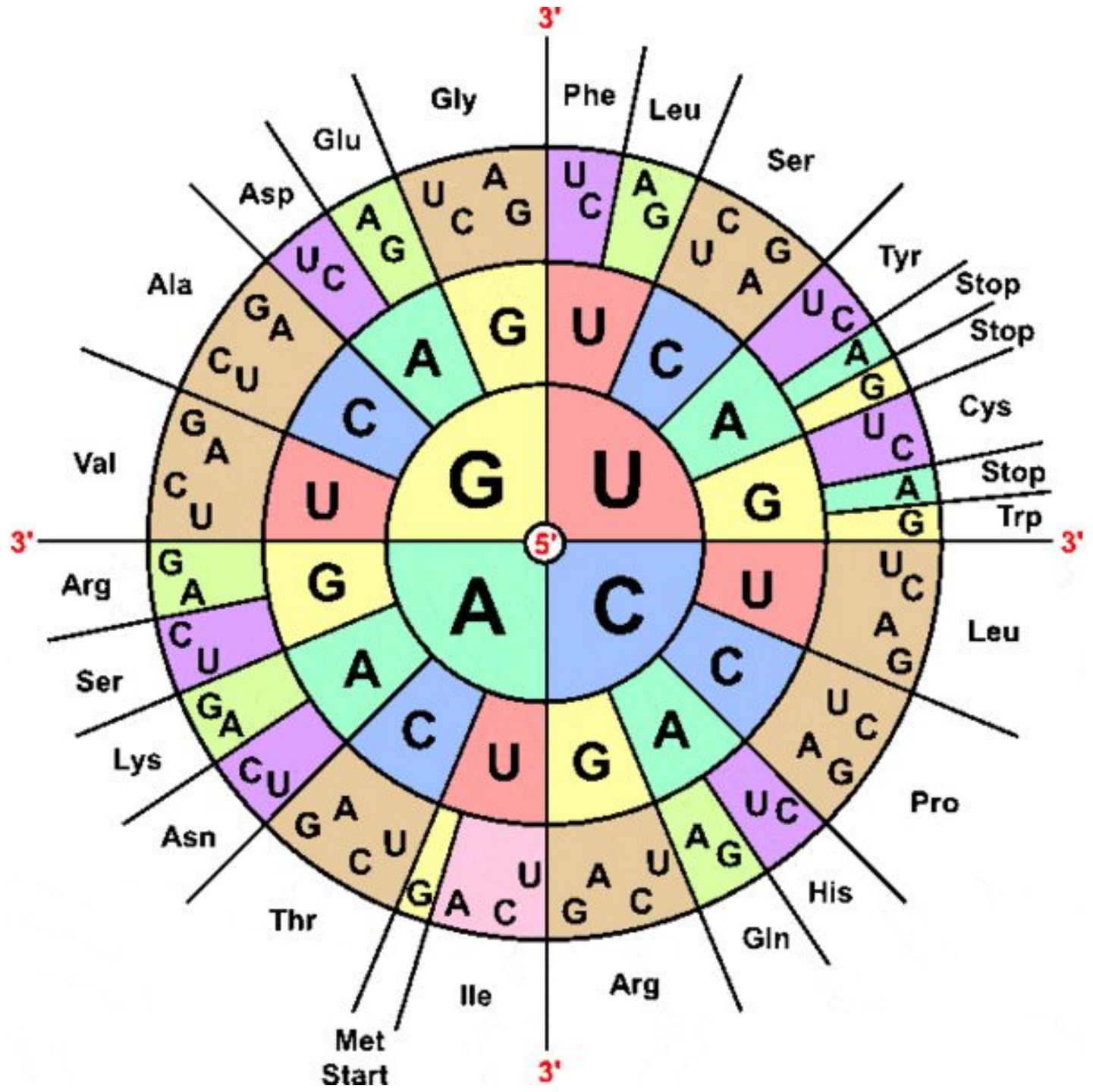
# ВТОРАЯ ПОЗИЦИЯ КОДОНА

ПЕРВАЯ ПОЗИЦИЯ КОДОНА

|   | U       | C       | A       | G       |   |
|---|---------|---------|---------|---------|---|
| U | Phe (F) | Ser (S) | Tyr (Y) | Cys (C) | U |
|   | Phe (F) | Ser (S) | Tyr (Y) | Cys (C) | C |
|   | Leu (L) | Ser (S) | STOP    | STOP    | A |
|   | Leu (L) | Ser (S) | STOP    | Trp (W) | G |
| C | Leu (L) | Pro (P) | His (H) | Arg (R) | U |
|   | Leu (L) | Pro (P) | His (H) | Arg (R) | C |
|   | Leu (L) | Pro (P) | Gln (Q) | Arg (R) | A |
|   | Leu (L) | Pro (P) | Gln (Q) | Arg (R) | G |
| A | Ile (I) | Thr (T) | Asn (N) | Ser (S) | U |
|   | Ile (I) | Thr (T) | Asn (N) | Ser (S) | C |
|   | Ile (I) | Thr (T) | Lys (K) | Arg (R) | A |
|   | Met (M) | Thr (T) | Lys (K) | Arg (R) | G |
| G | Val (V) | Ala (A) | Asp (D) | Gly (G) | U |
|   | Val (V) | Ala (A) | Asp (D) | Gly (G) | C |
|   | Val (V) | Ala (A) | Glu (E) | Gly (G) | A |
|   | Val (V) | Ala (A) | Glu (E) | Gly (G) | G |

ТРЕТЬЯ ПОЗИЦИЯ КОДОНА





# ВТОРАЯ ПОЗИЦИЯ КОДОНА

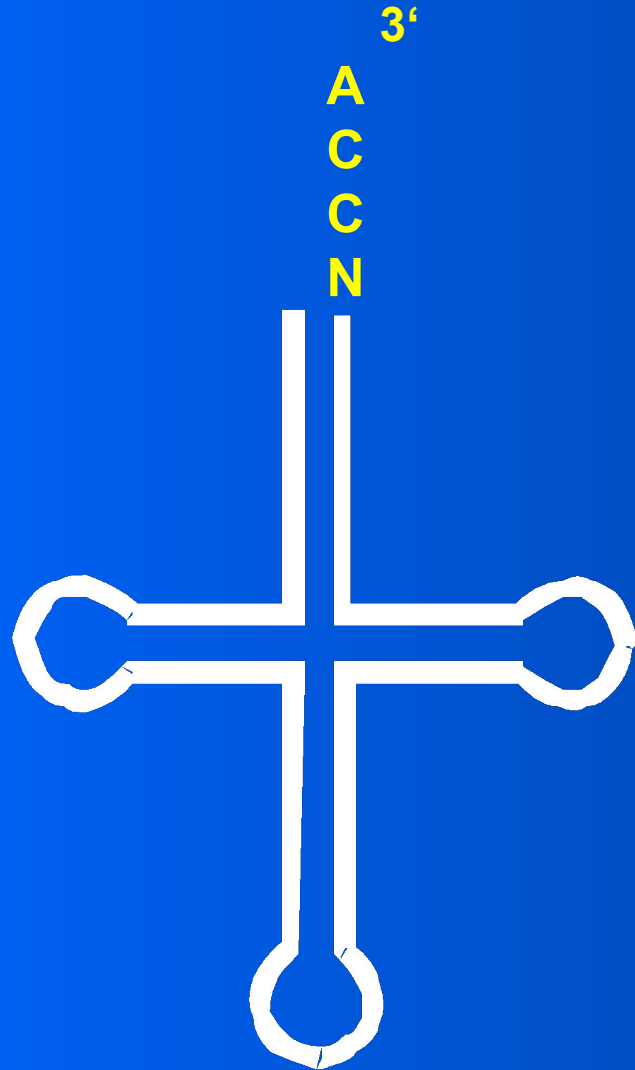
ПЕРВАЯ ПОЗИЦИЯ КОДОНА

|   | U       | C       | A       | G       |   |
|---|---------|---------|---------|---------|---|
| U | Phe (F) | Ser (S) | Tyr (Y) | Cys (C) | U |
|   | Phe (F) | Ser (S) | Tyr (Y) | Cys (C) | C |
|   | Leu (L) | Ser (S) | STOP    | Trp     | A |
|   | Leu (L) | Ser (S) | STOP    | Trp (W) | G |
| C | Thr     | Pro (P) | His (H) | Arg (R) | U |
|   | Leu (L) | Pro (P) | His (H) | Arg (R) | C |
|   | Thr     | Pro (P) | Gln (Q) | Arg (R) | A |
|   | Thr     | Pro (P) | Gln (Q) | Arg (R) | G |
| A | Ile (I) | Thr (T) | Asn (N) | Ser (S) | U |
|   | Ile (I) | Thr (T) | Asn (N) | Ser (S) | C |
|   | Met     | Thr (T) | Lys (K) | STOP    | A |
|   | Met (M) | Thr (T) | Lys (K) | STOP    | G |
| G | Val (V) | Ala (A) | Asp (D) | Gly (G) | U |
|   | Val (V) | Ala (A) | Asp (D) | Gly (G) | C |
|   | Val (V) | Ala (A) | Glu (E) | Gly (G) | A |
|   | Val (V) | Ala (A) | Glu (E) | Gly (G) | G |

ТРЕТЬЯ ПОЗИЦИЯ КОДОНА

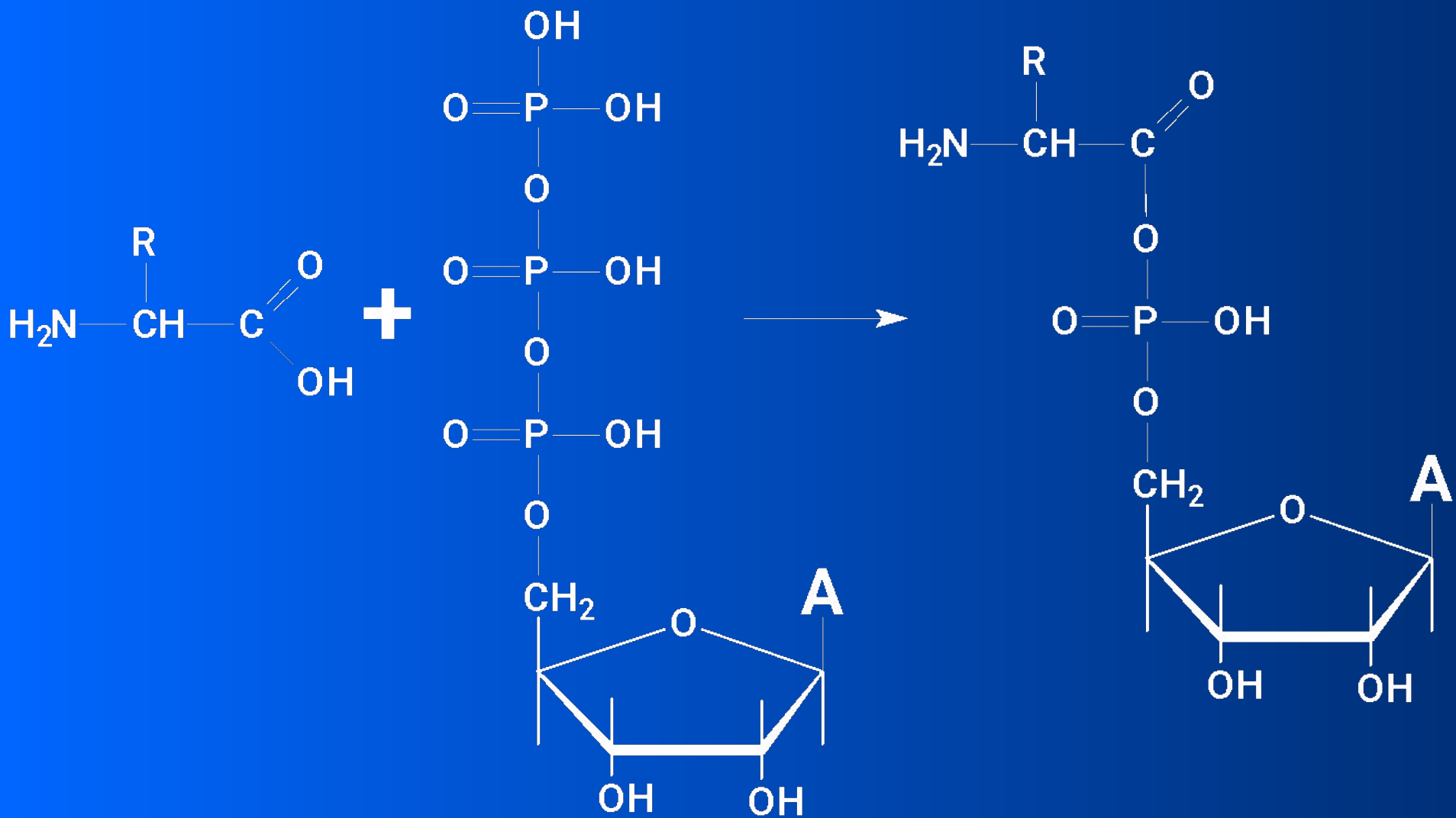
CC1=CNC(=O)NCCCCNC(=O)O

# Аминоацилирование тРНК

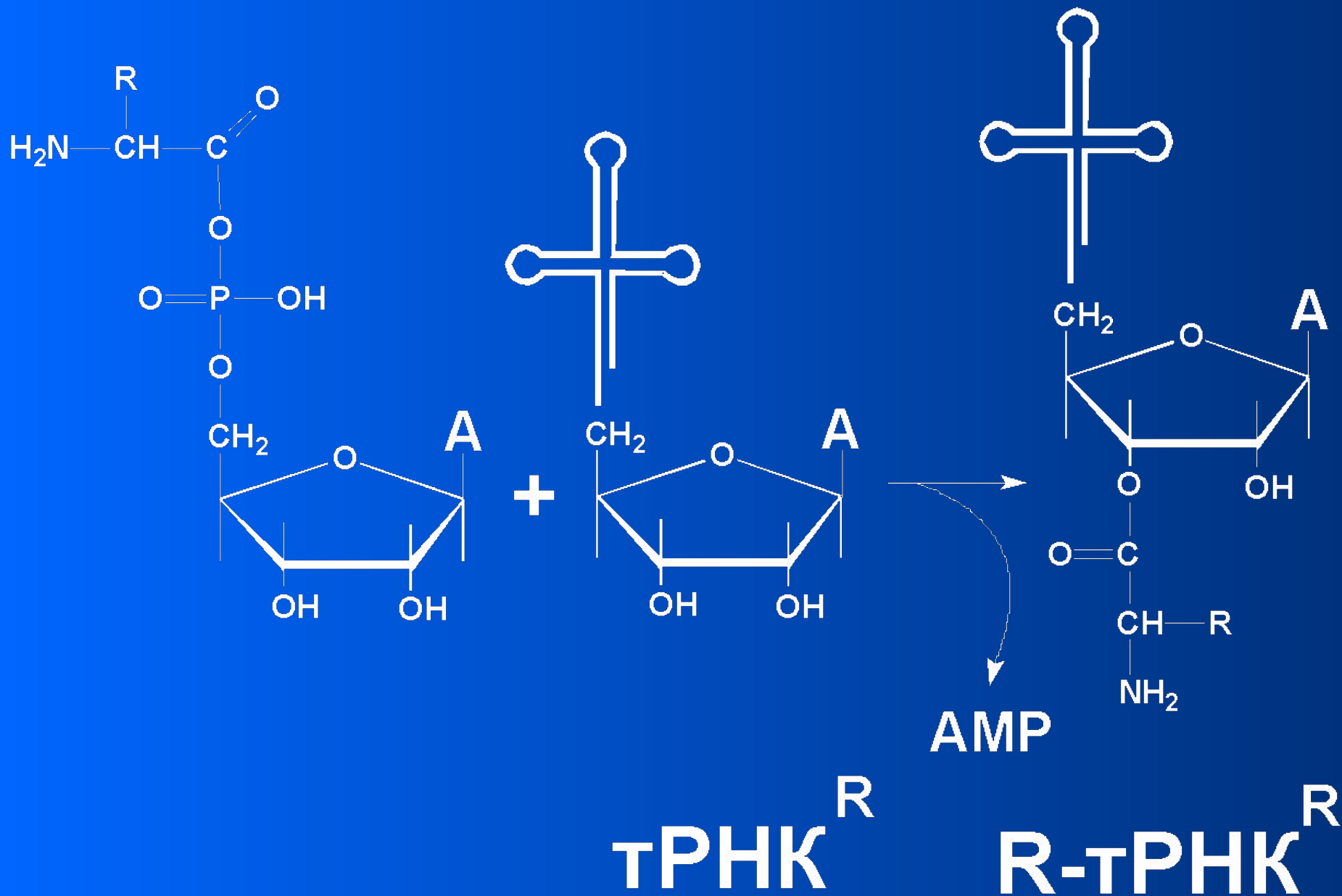


Аминоацил-тРНК

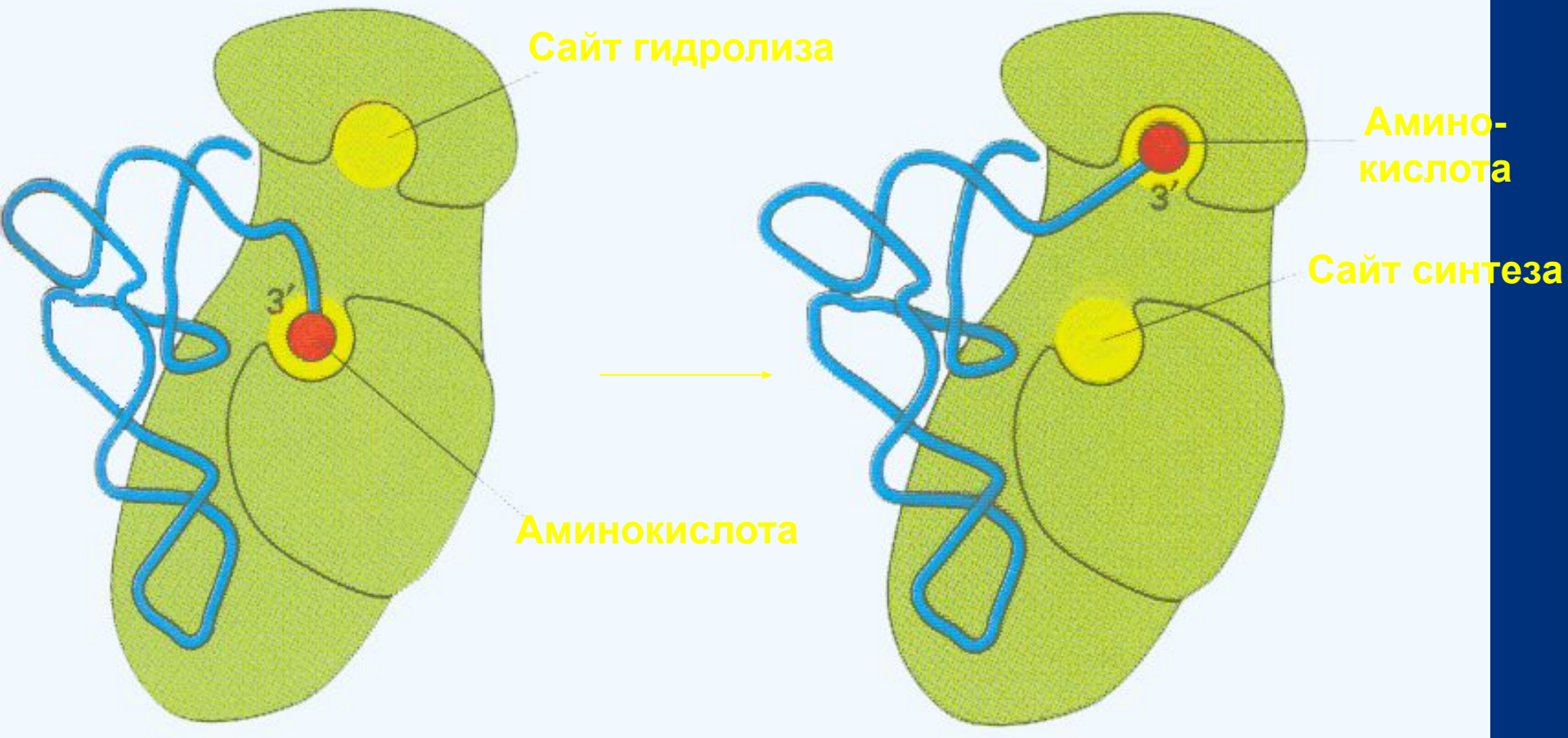
Аминоацил-тРНК-синтетаза







# Коррекция аминоацилирования

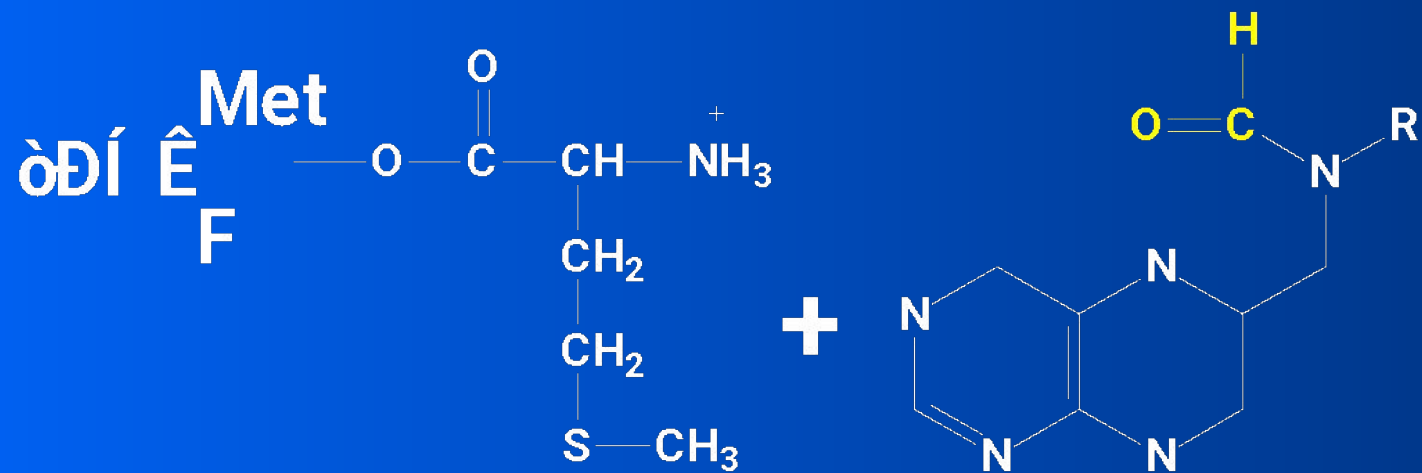


# Инициация трансляции

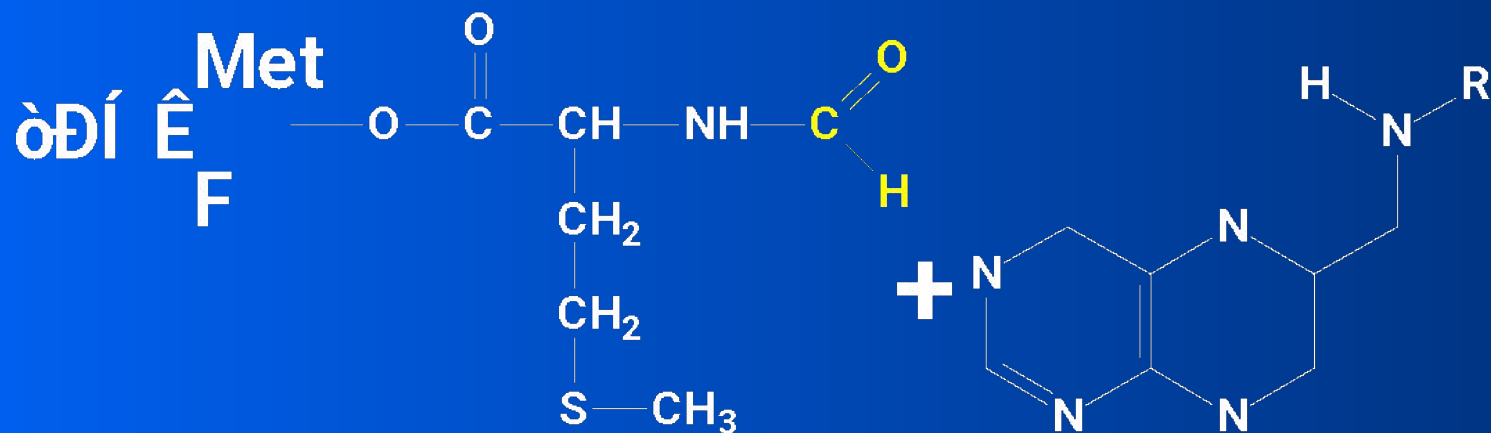
Лидер – нетранслируемый фрагмент мРНК, расположенный между 5'-концом молекулы и иницирующим кодоном.

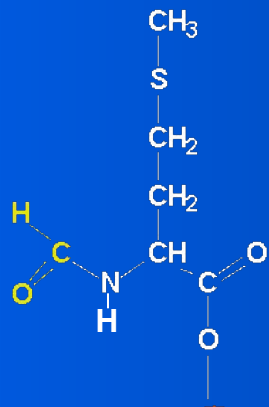
Последовательность Шайна-Далгарно – участок прокариотической мРНК, служащий для инициации трансляции и связывающийся с 3'-концом 16S рРНК.

Старт-кодон – кодон AUG, кодирующий первую аминокислоту будущего пептида – формилметионин у прокариот, метионин у эукариот.



+





AUG

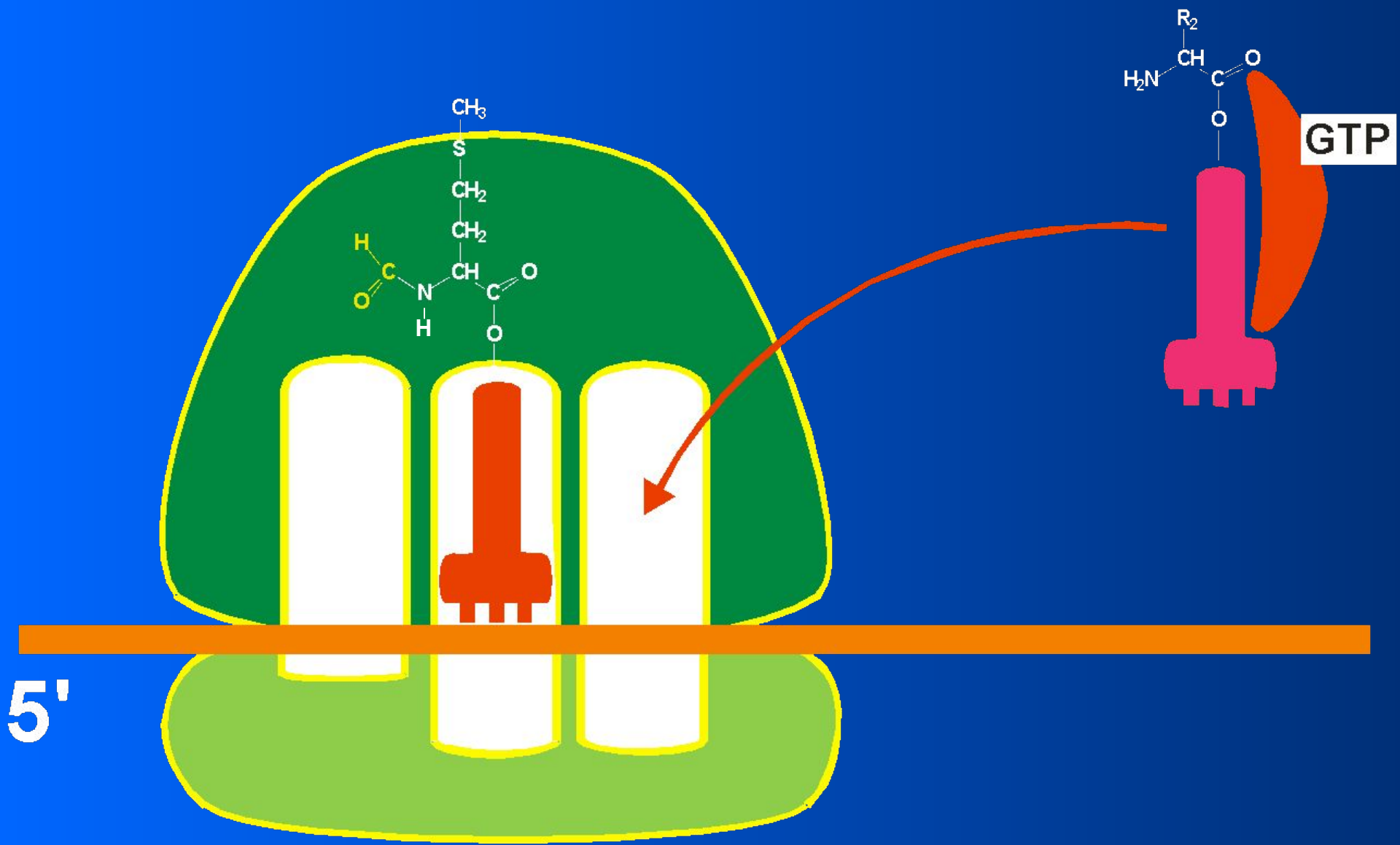
5'



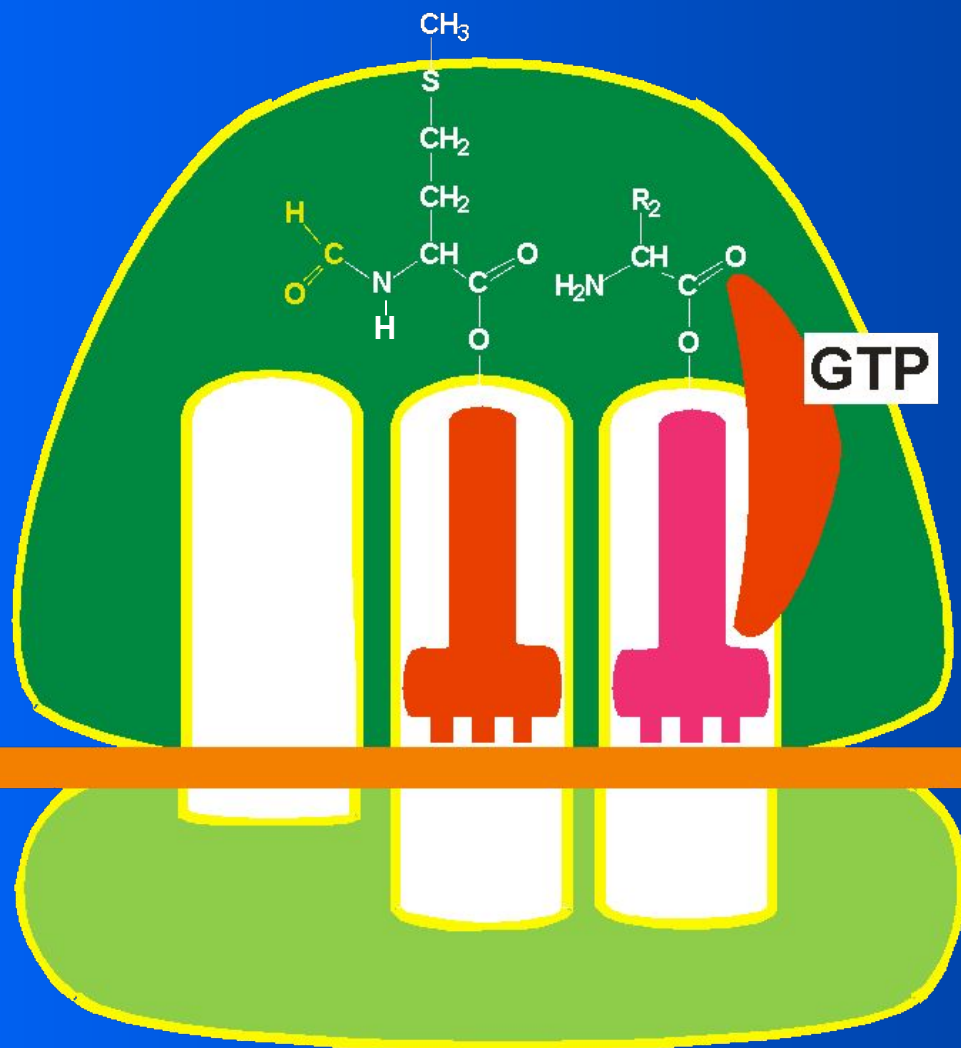


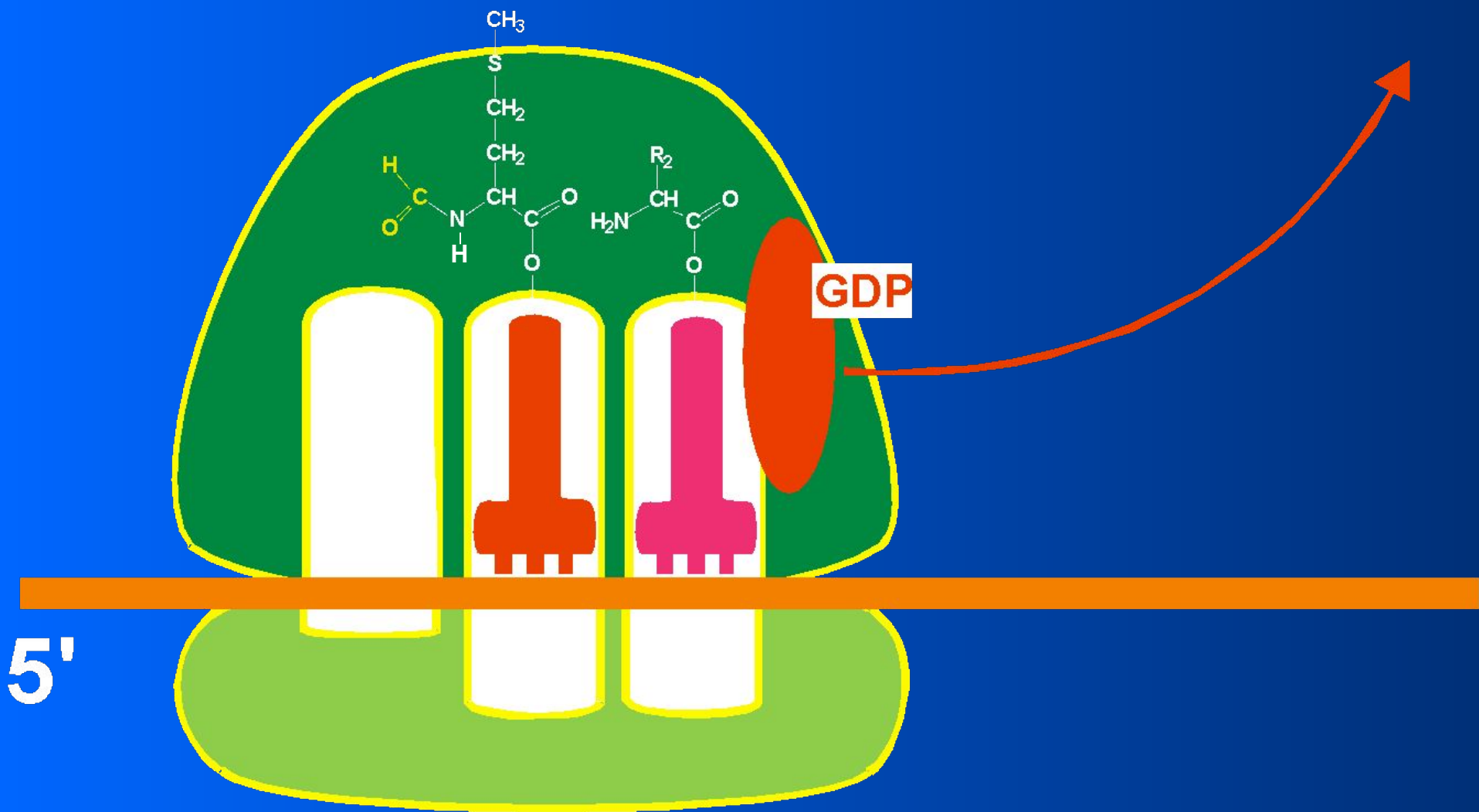


# Элонгация трансляции

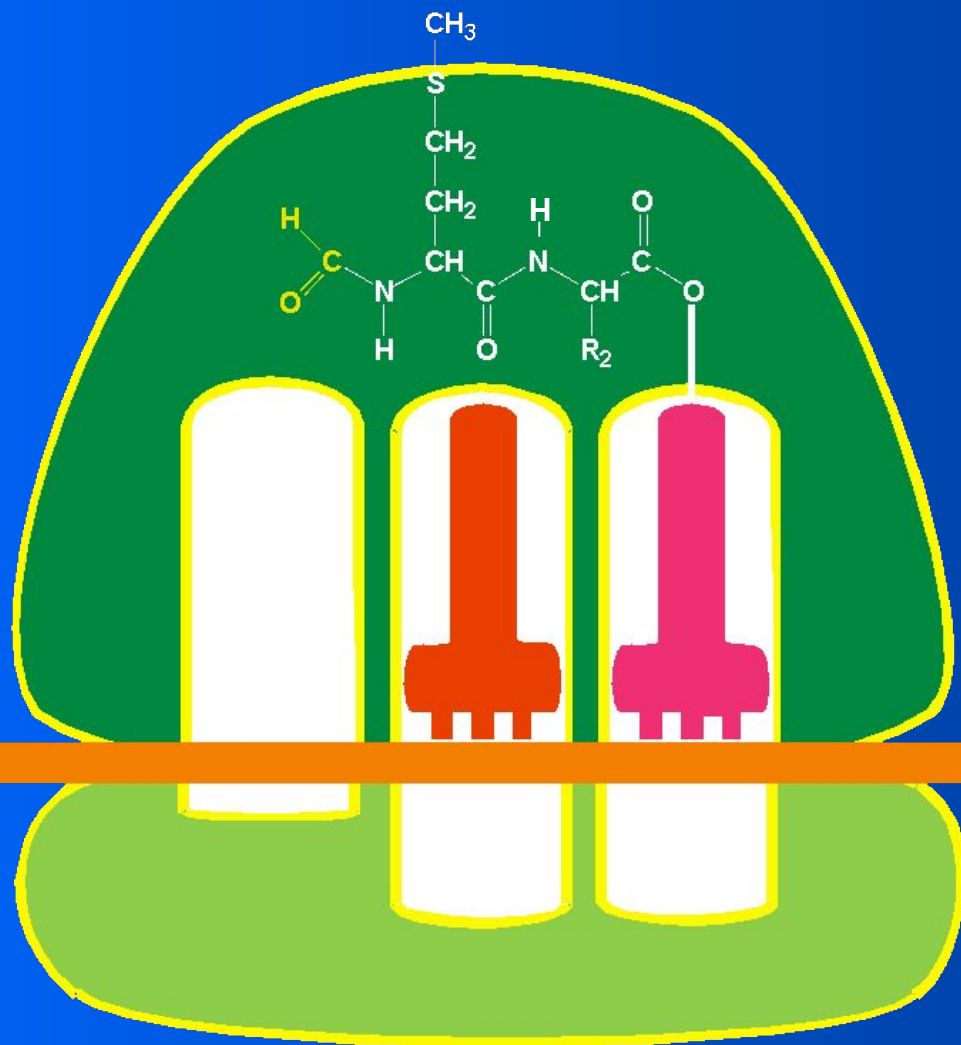


5'

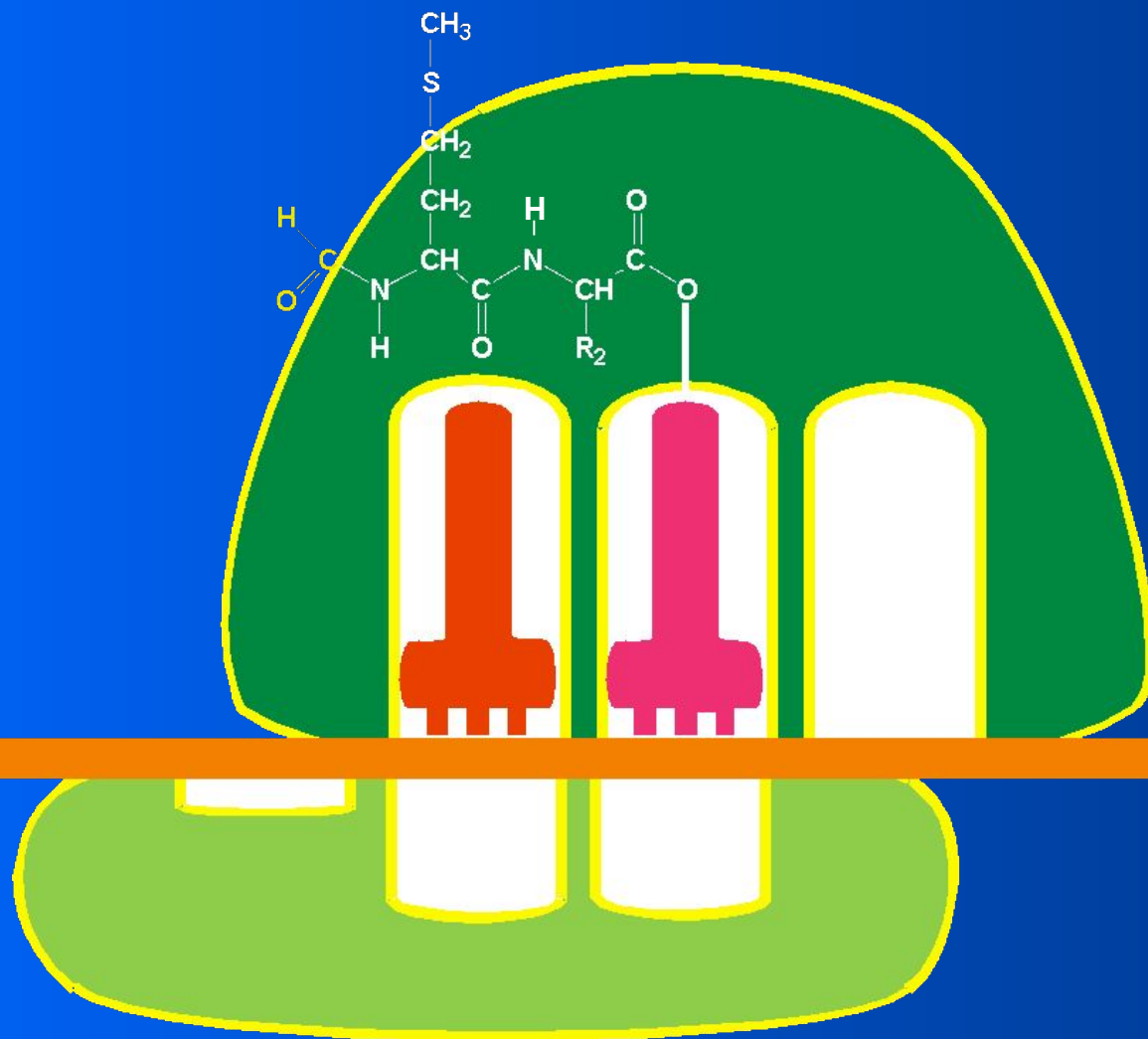




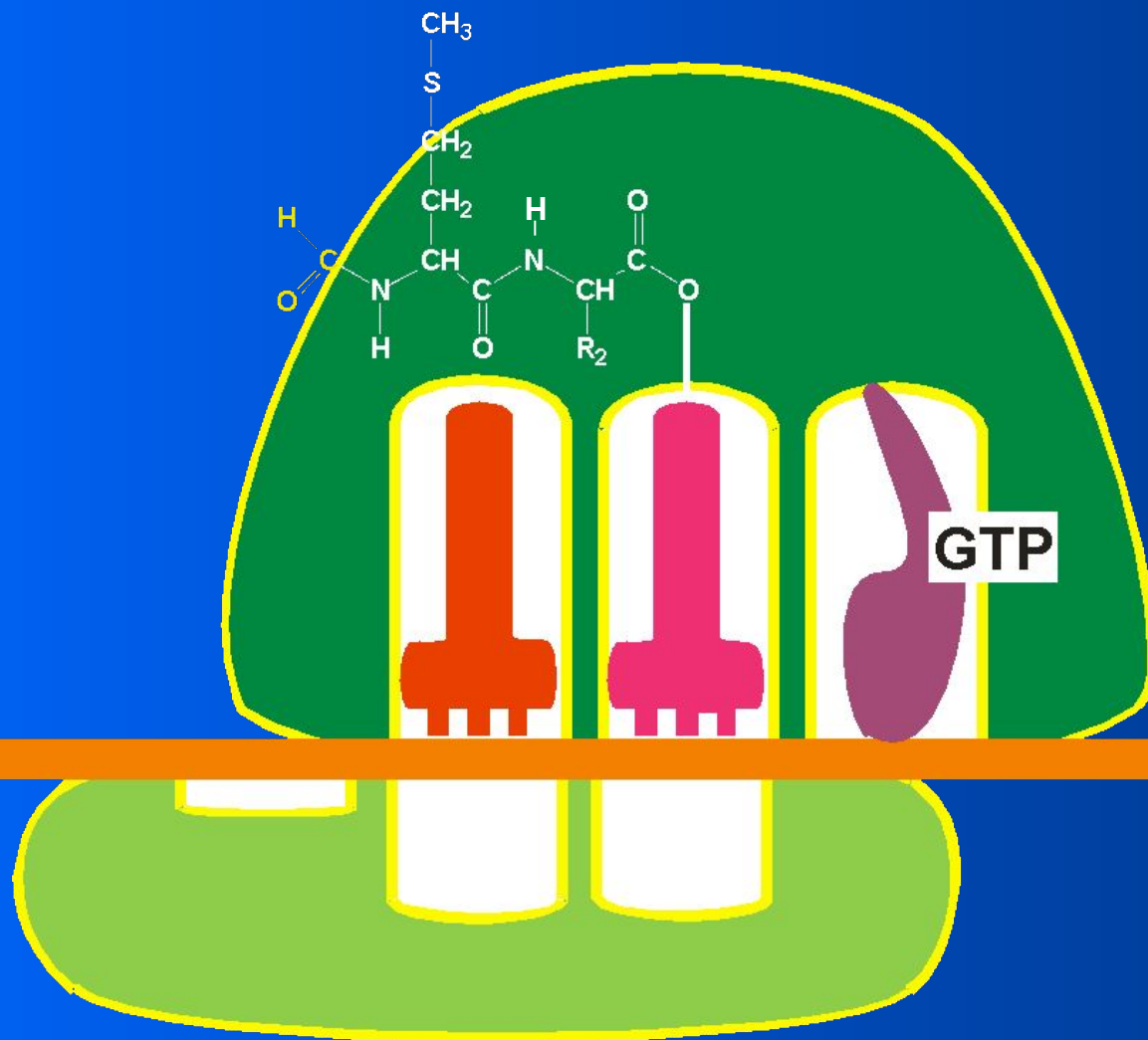
5'

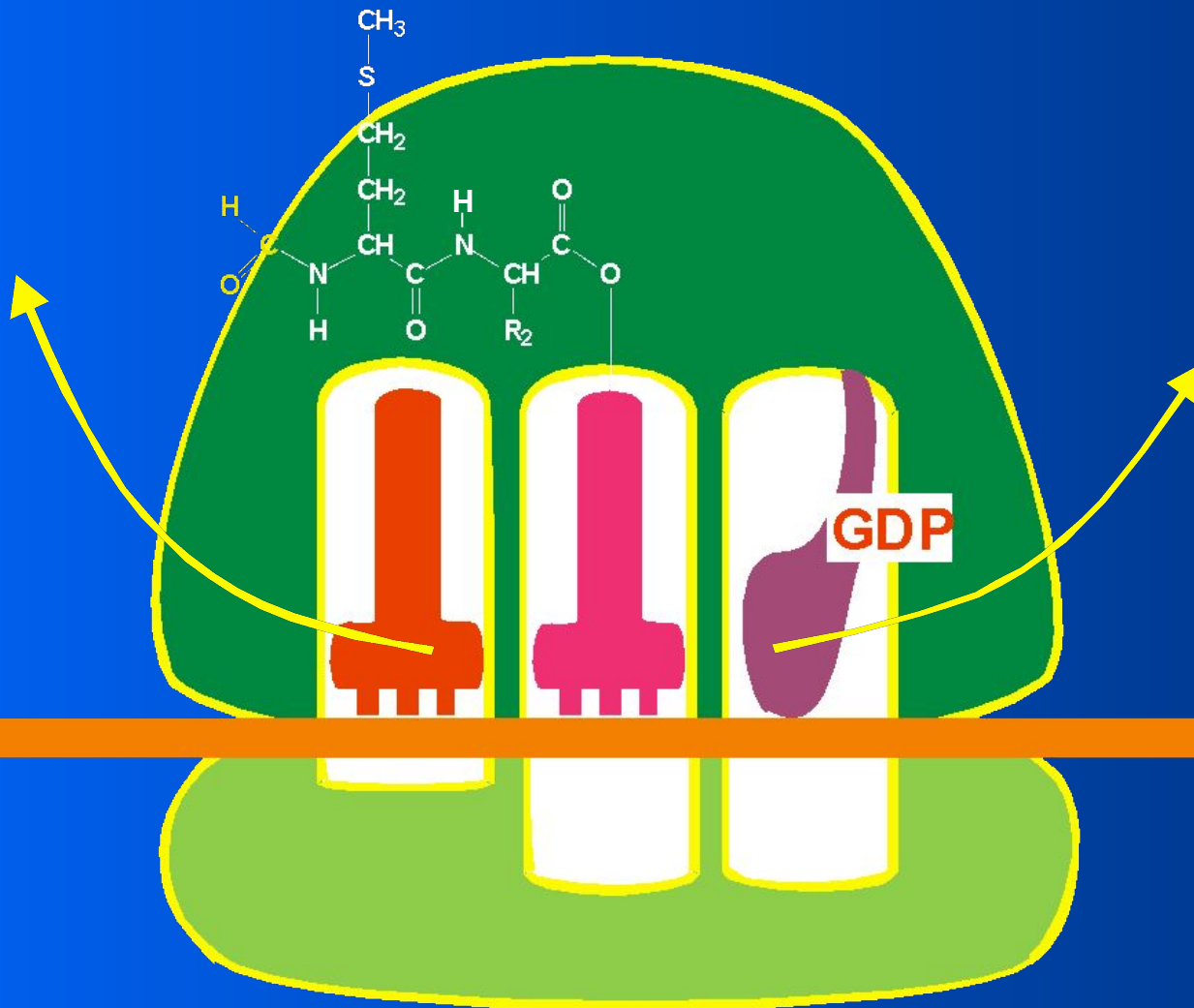


5'



5'

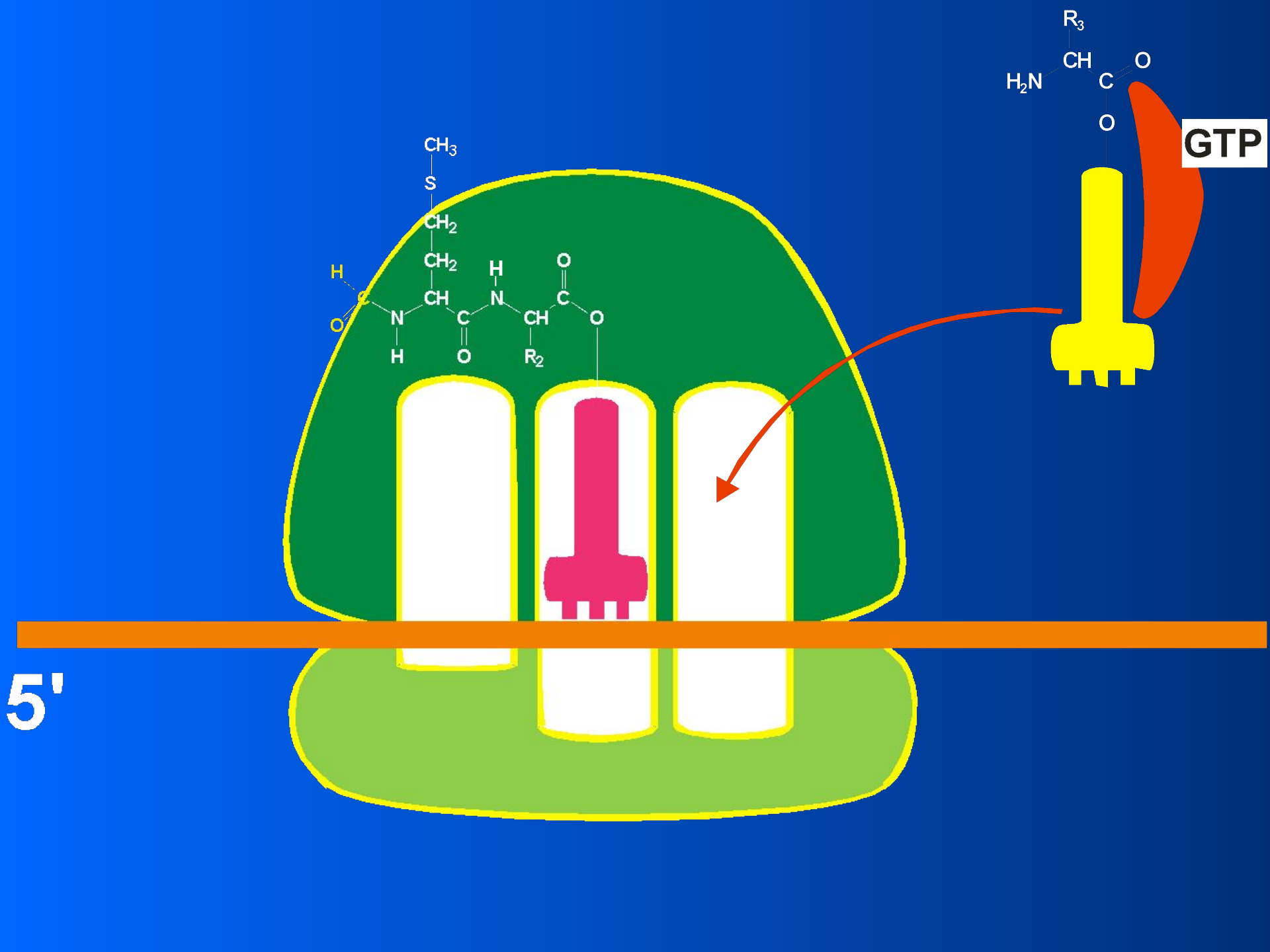




5'

Транслокация – перемещение молекулы мРНК относительно малой субъединицы рибосомы на один кодон в процессе трансляции.





# Терминация трансляции

Стоп-кодоны:

UAG

UAA

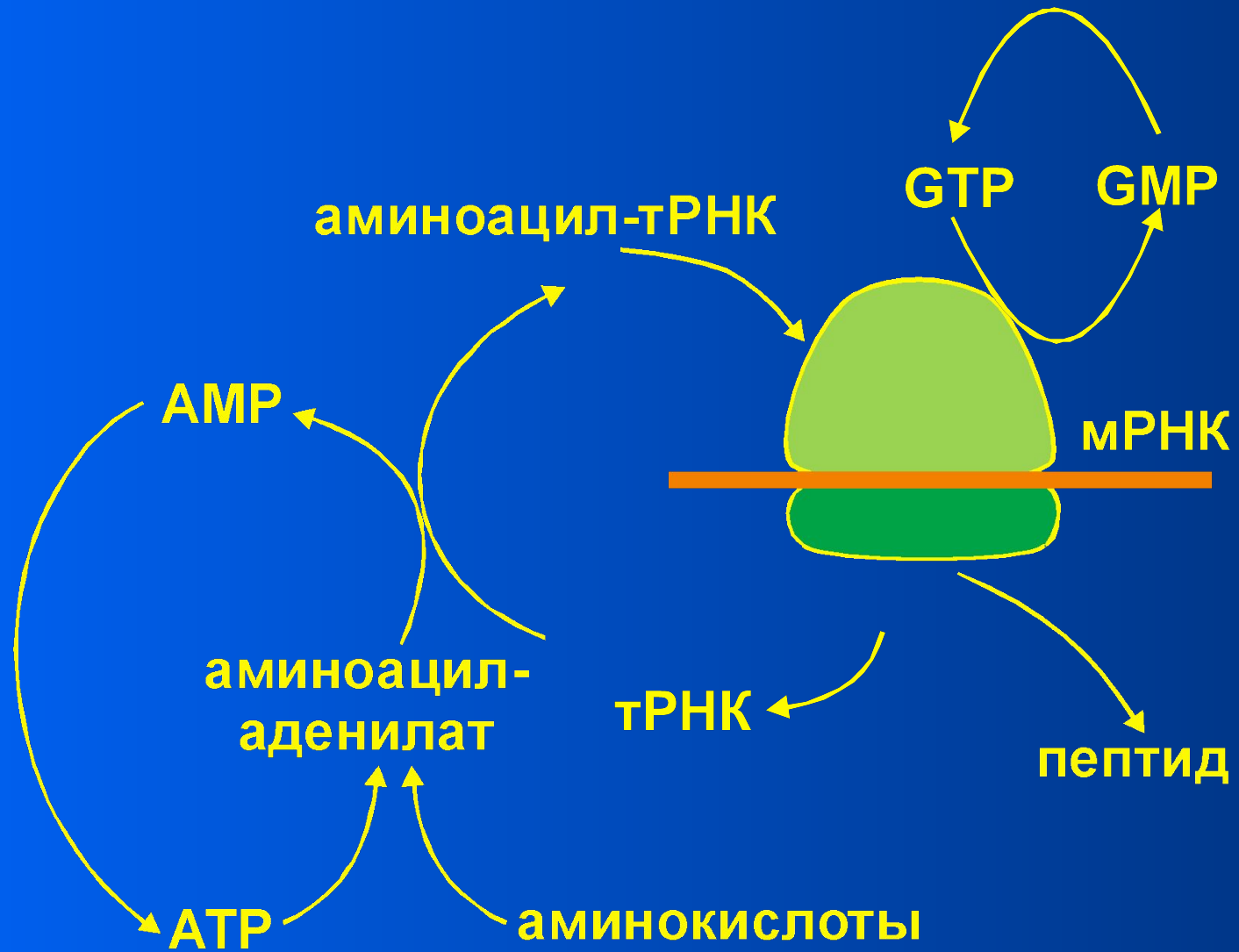
UGA

Факторы терминации:

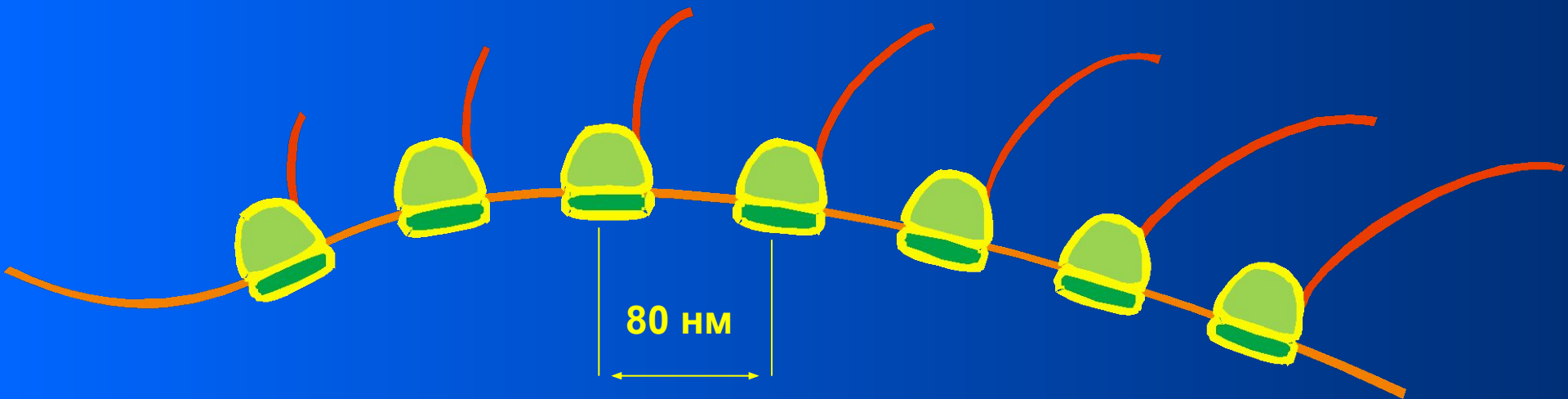
RF-1

RF-2

Тре́йлер – нетранслируемый фрагмент мРНК, расположенный между стоп-кодоном и 3'-концом молекулы.



# Структура полирибосомы



# Совмещение процессов транскрипции и трансляции у прокариот

