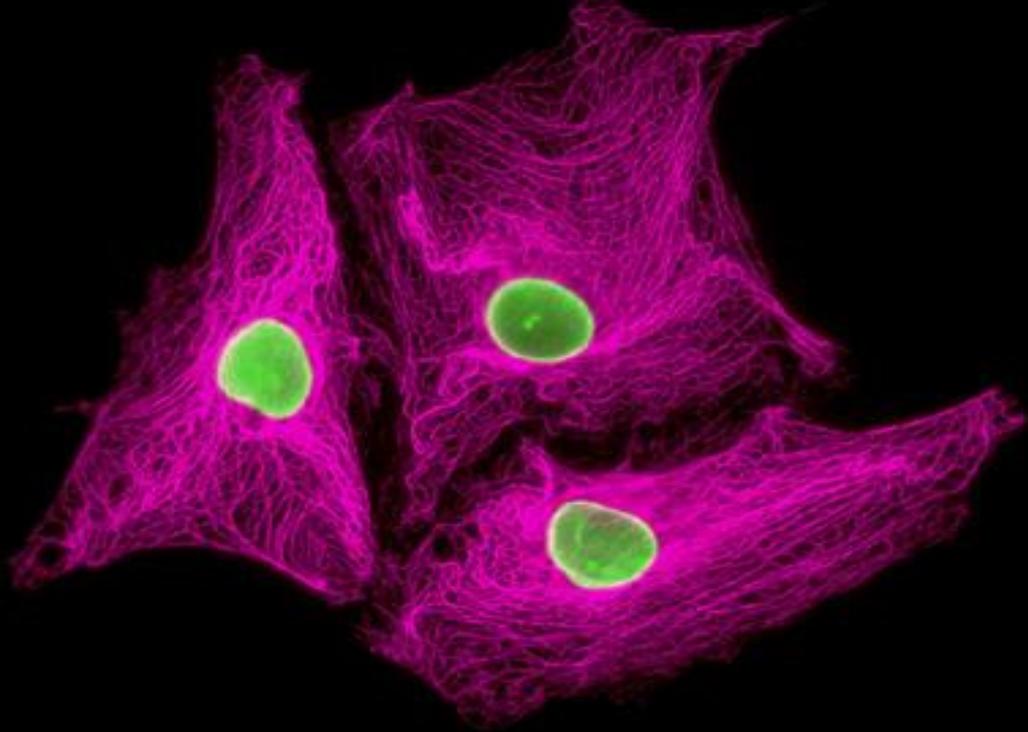
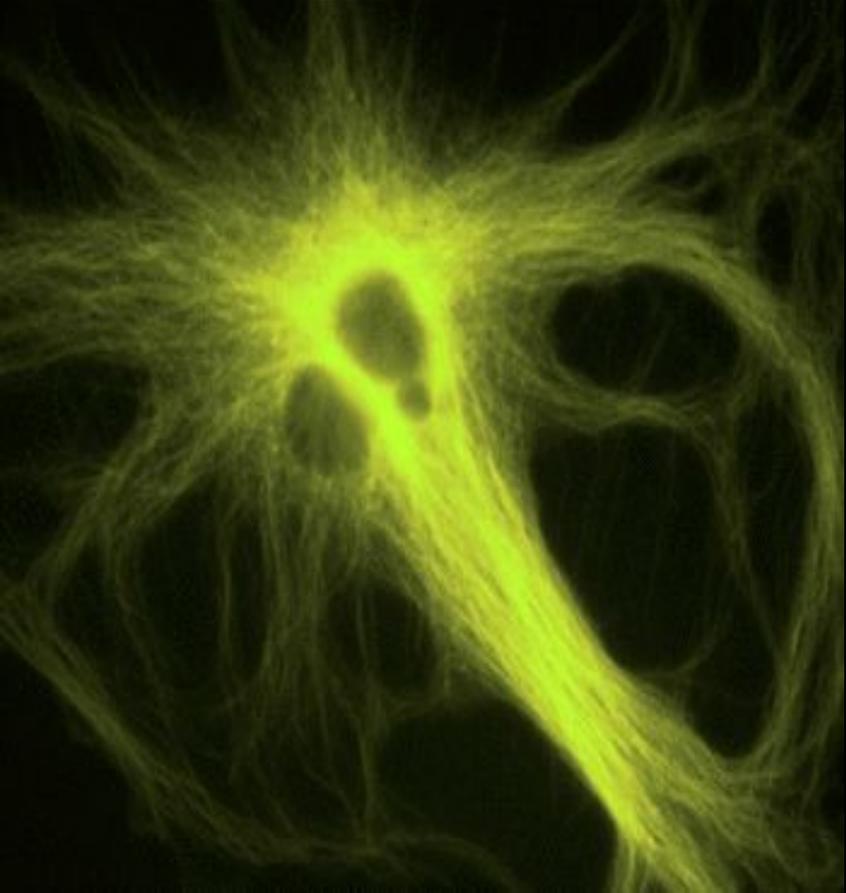
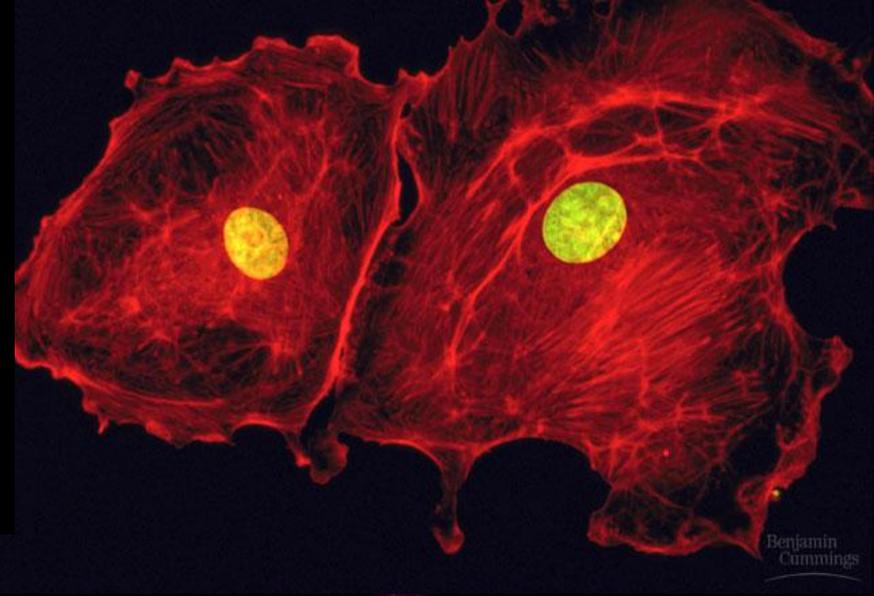


РИБОСОМЫ И БИОСИНТЕЗ БЕЛКА.



Benjamin
Cummings

РАЗНООБРАЗИЕ И КОЛИЧЕСТВО БЕЛКОВ В КЛЕТКЕ

Разнообразие белков в клетках человека:

Ensembl (выпуск 85): 94331

Gencode (выпуск 32): 100297

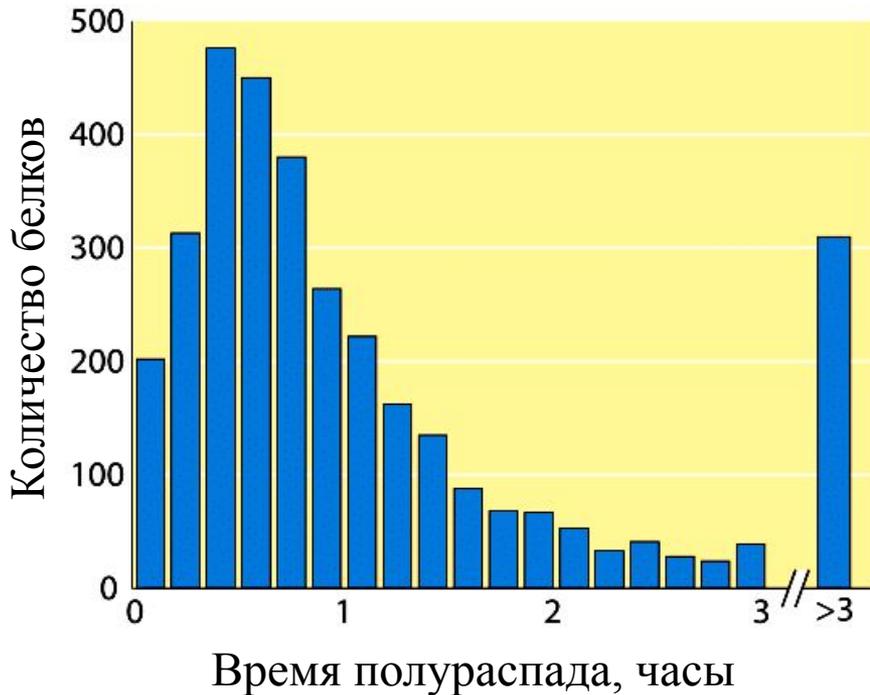
UniProtKB/Swiss-Prot (выпуск от 3 марта 2020 года): 74811

Количество белков в клетках различных организмов:

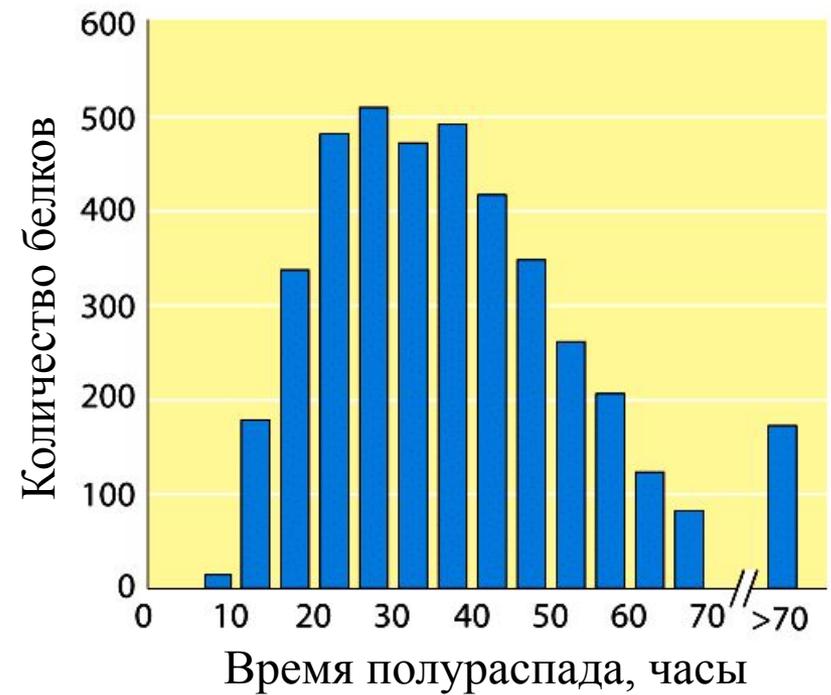
Вид	Количество белков на клетку	Объем клетки, мкм ³
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	$0,05 \times 10^6$	0,015
<i>Escherichia coli</i>	$2,36 \times 10^6$	0,86
<i>Bacillus subtilis</i>	$1,3-2,3 \times 10^6$	0,62-1,13
<i>Staphylococcus aureus</i>	$0,26-0,35 \times 10^6$	0,23-0,33
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	$47-60,3 \times 10^6$	30-100
<i>Mus musculus</i>	3×10^9	2000
<i>Homo sapiens</i>	$0,95-2,3 \times 10^9$	2000-4000

РАЗНООБРАЗИЕ И КОЛИЧЕСТВО БЕЛКОВ В КЛЕТКЕ

Saccharomyces cerevisiae

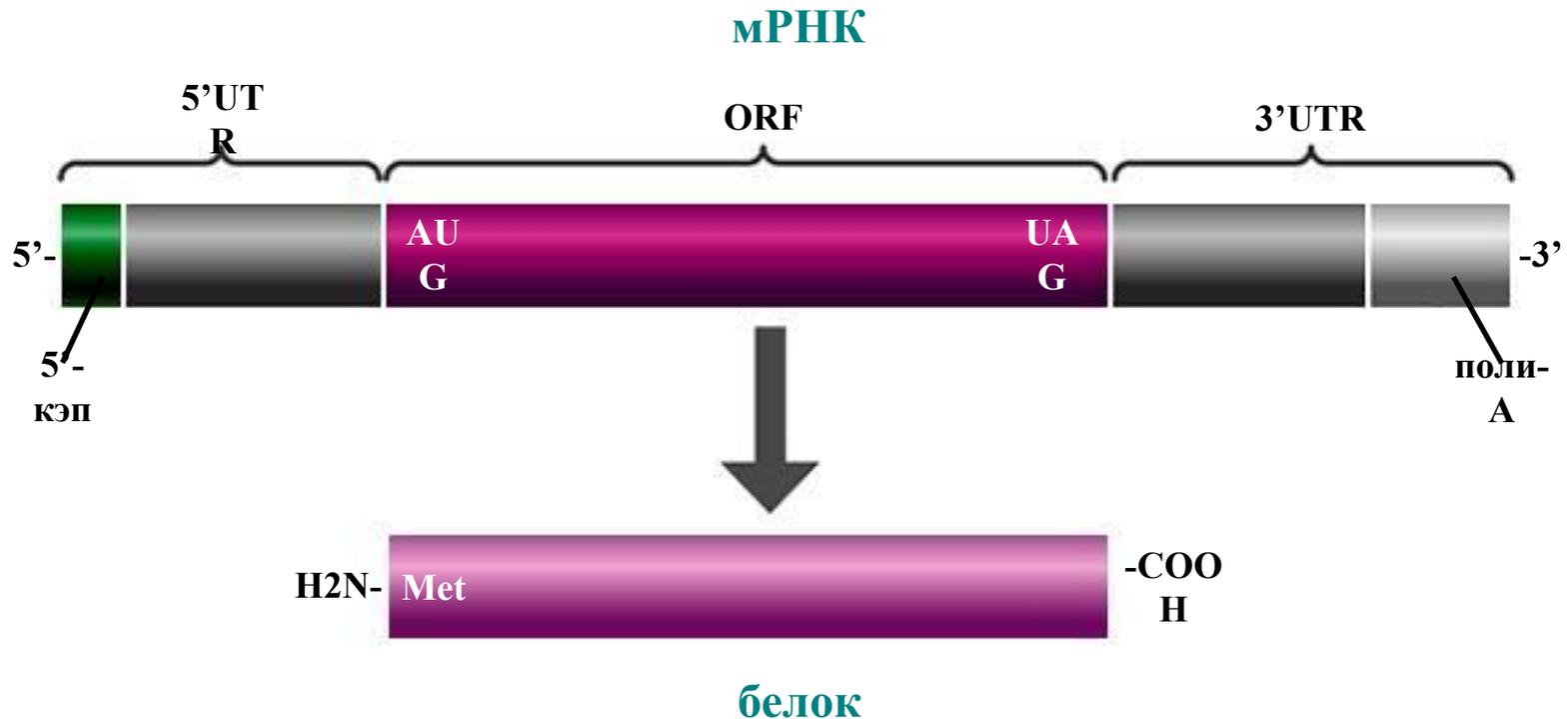


Homo sapiens



Скорость распада белков у разных эукариот

СТРУКТУРА МОЛЕКУЛ мРНК



UTR – нетранслируемый регион (от англ. untranslated region)

ORF – открытая рамка считывания (от англ. open reading frame)

AUG – стартовый кодон трансляции

UAG – один из стоп-кодонов трансляции (наравне со стоп-кодонами UAA и UGA)

КОЭФФИЦИЕНТ СЕДИМЕНТАЦИИ

Седиментация наноразмерных биологических частиц

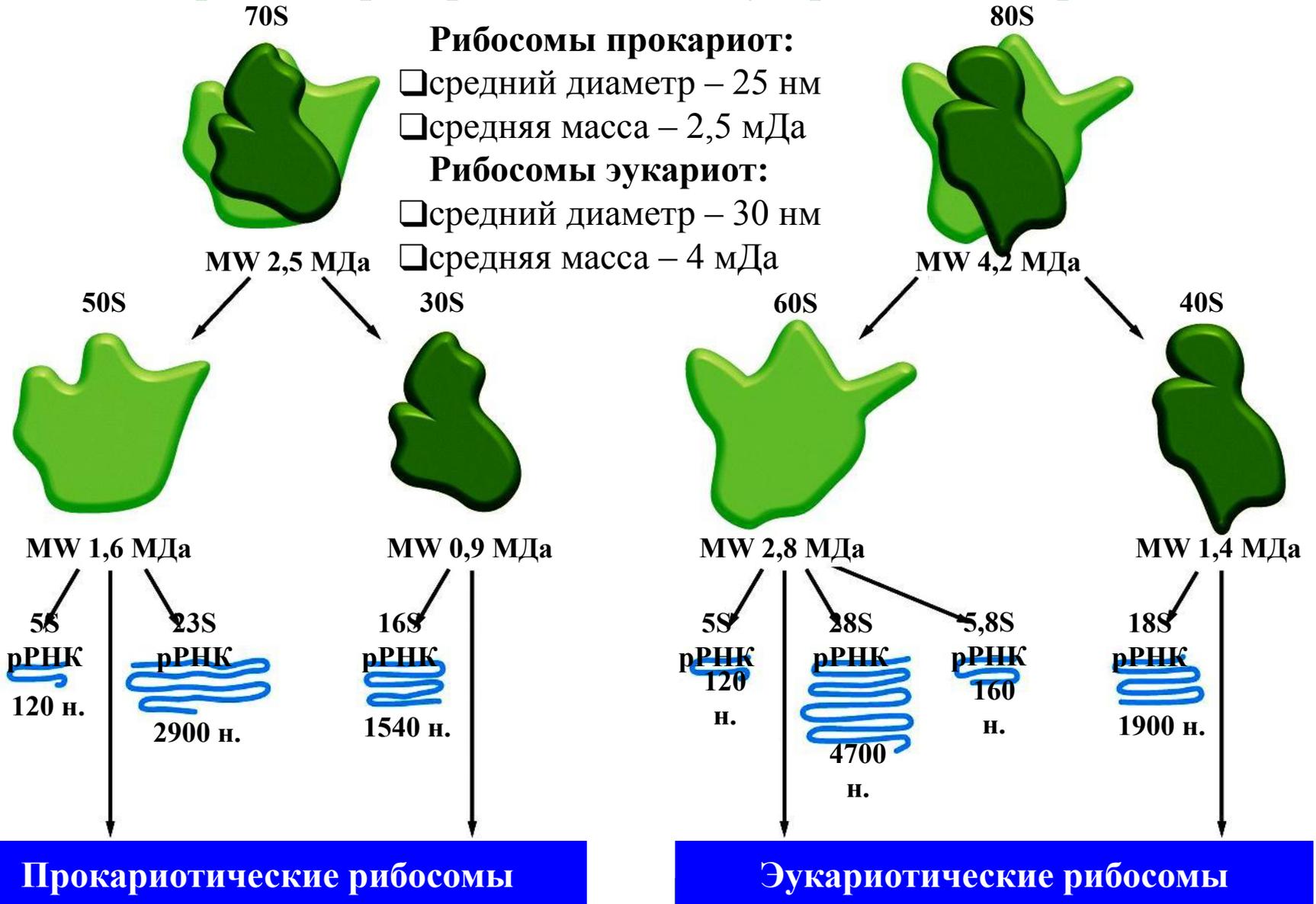
Седиментация (осаждение) – оседание частиц дисперсной фазы в жидкости или газе под действием гравитационного поля или центробежных сил. Скорость седиментации зависит от массы, размера, формы и плотности вещества частицы, вязкости и плотности среды, а также от ускорения, силы тяжести и действующих на частицы центробежных сил.

Свѣдберг – внесистемная единица измерения коэффициента седиментации, который определяется как отношение скорости осаждения частиц, взвешенных в воде, к центробежному ускорению в центрифугах и ультрацентрифугах.

Сведберг имеет размерность времени и численно равен 10^{-13} с. Традиционно используется в седиментационном анализе при измерении коэффициента седиментации наноразмерных частиц (1-100 нм) вирусов, органелл клеток, макромолекул белков, полимеров, нуклеиновых кислот. Принятое международное сокращѐнное обозначение этой единицы – S, русское – Св.

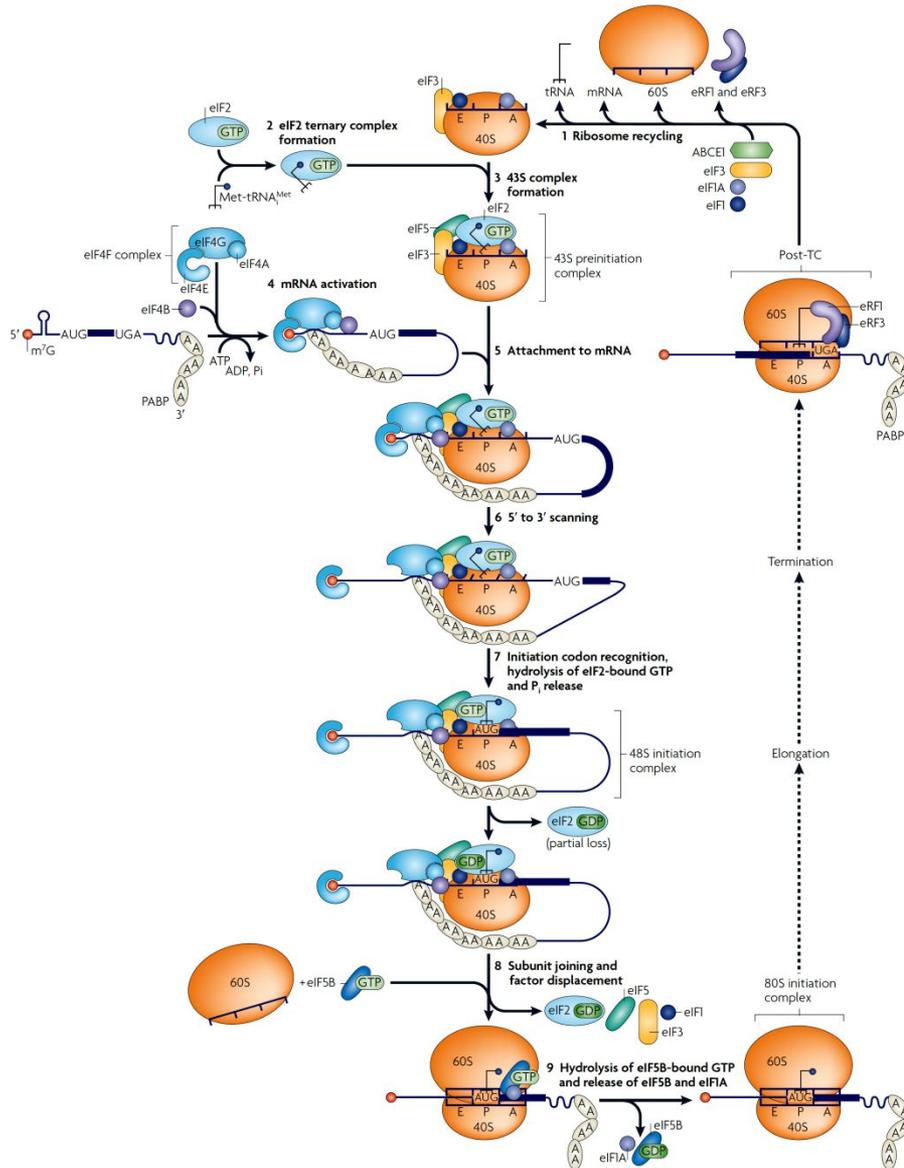
РИБОСОМЫ

Схема строения прокариотических и эукариотических рибосом



СИНТЕЗ БЕЛКА (ТРАНСЛЯЦИЯ)

Стадии инициации



Факторы инициации у прокариот:

pIF-1, pIF-2, pIF-3

Факторы инициации у архей:

aIF1, aIF2, aIF5, aIF6

Факторы инициации у эукариот:

eIF2, eIF3, eIF1, eIF1A, eIF4E, eIF4A, eIF4G, eIF4F, eIF4B, eIF4H, eIF5, eIF5B, eIF2B, DHX29, Ded1, eIF6, p97, PABP

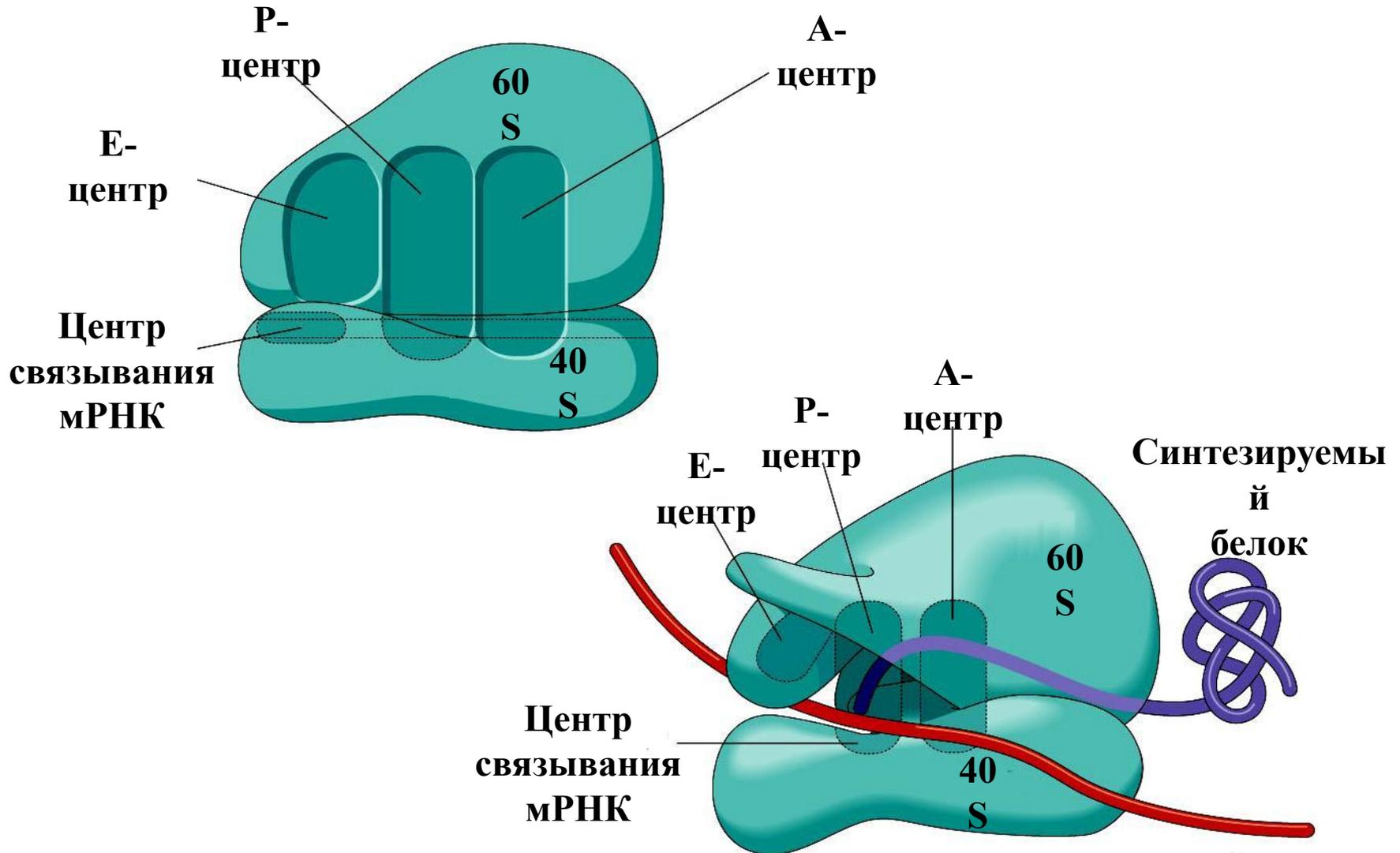
Модель канонического пути

инициации трансляции у эукариот

(источник: Jackson R. J., Hellen C. U., Pestova T. V. The mechanism of eukaryotic translation initiation and principles of its regulation. // Nature Reviews. Molecular Cell Biology 2010 Feb;11(2):113-27)

СИНТЕЗ БЕЛКА (ТРАНСЛЯЦИЯ)

Формирование активных сайтов рибосомы



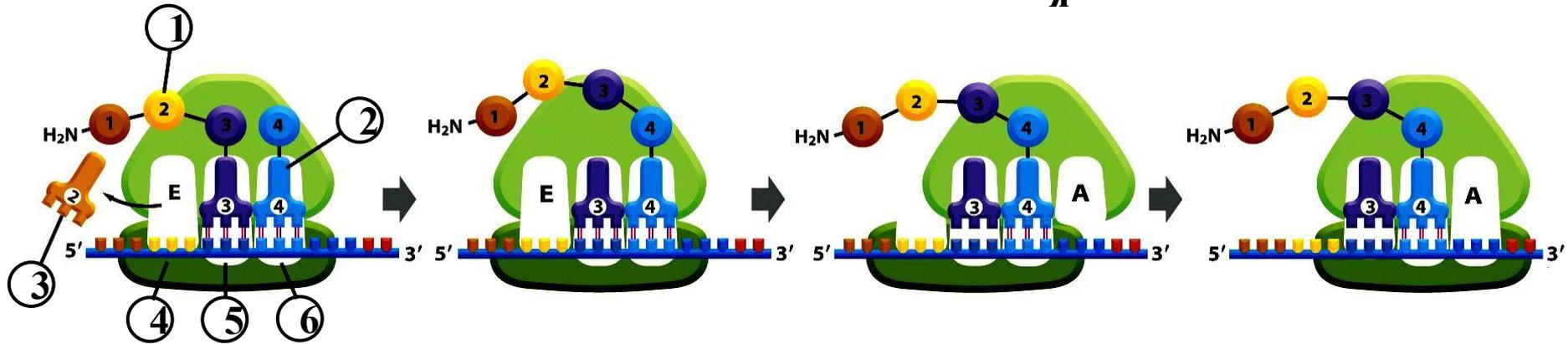
СИНТЕЗ БЕЛКА (ТРАНСЛЯЦИЯ)

Стадии элонгации

**Этап 1:
связывание**

**Этап 2:
транспептидация**

**Этап 3:
транслокация**



Обозначения:

- 1 – растущая полипептидная цепь
- 2 – новая аминоацил-тРНК
- 3 – уходящая тРНК
- 4 – E-центр
- 5 – P-центр
- 6 – A-центр

Скорость трансляции:

- у прокариот – до 10-21 аминокислот в секунду;
- у эукариот – до 3-10 (5,6 в среднем) аминокислот в секунду.

Факторы элонгации у прокариот:

EF-Tu, EF-Ts, EF-G

Факторы элонгации у архей:

aEF-1, aEF-2

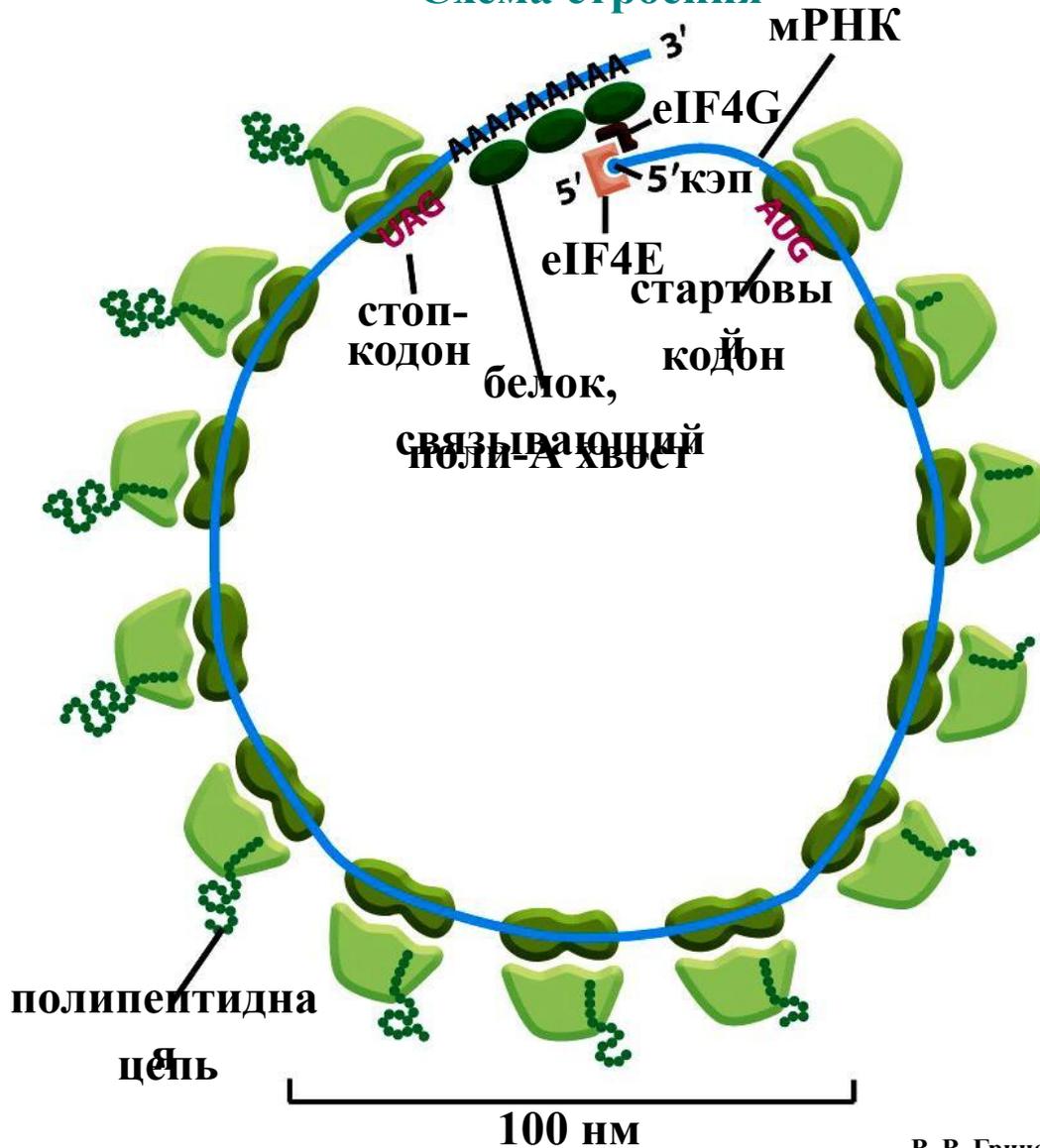
Факторы элонгации у эукариот:

eEF-1, eEF2

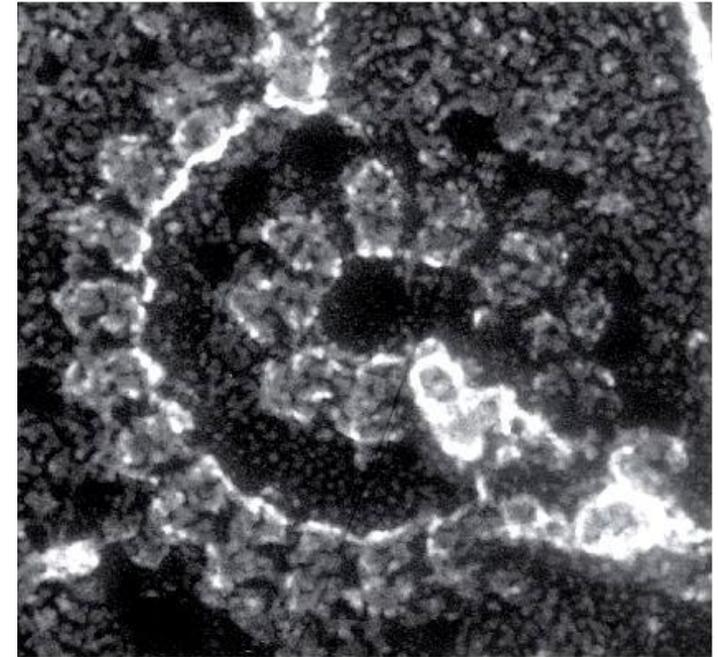
СИНТЕЗ БЕЛКА (ТРАНСЛЯЦИЯ)

Полирибосомы

Схема строения



Электронная микрофотография



100
нм