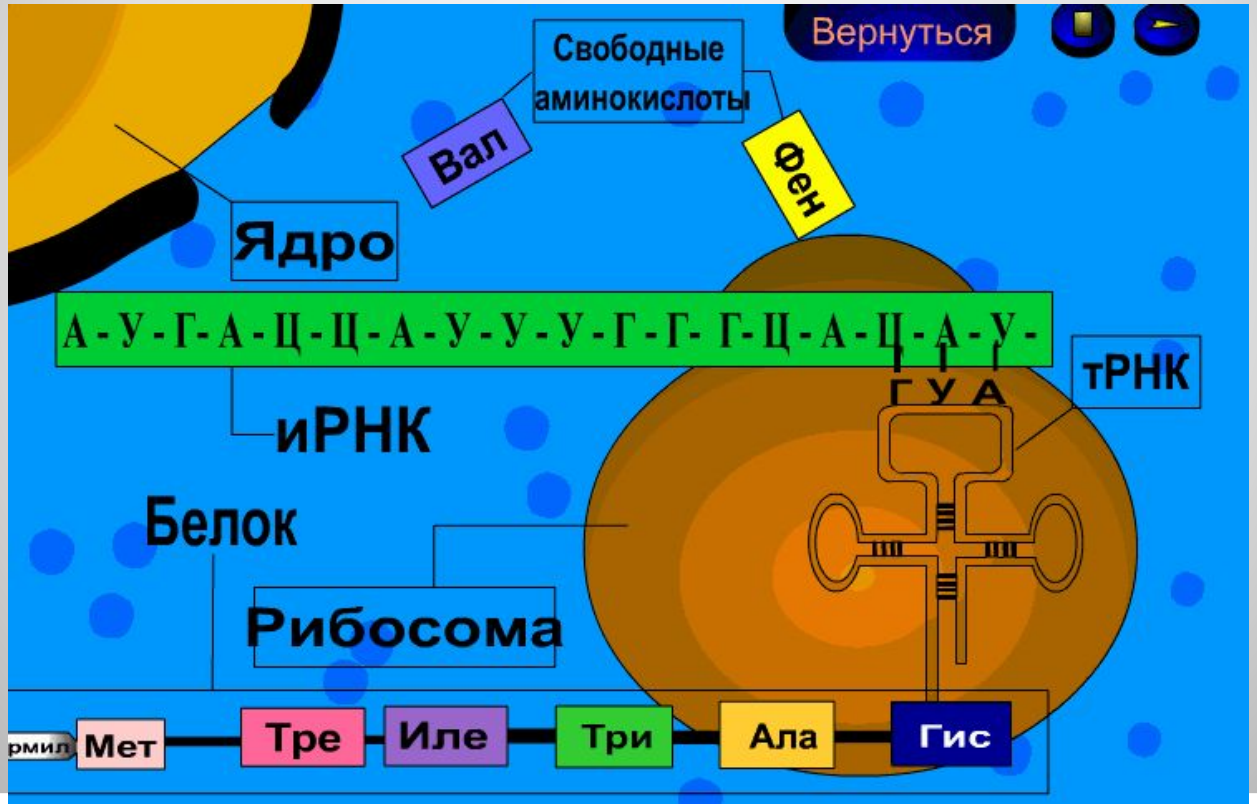
# Біосинтез білків

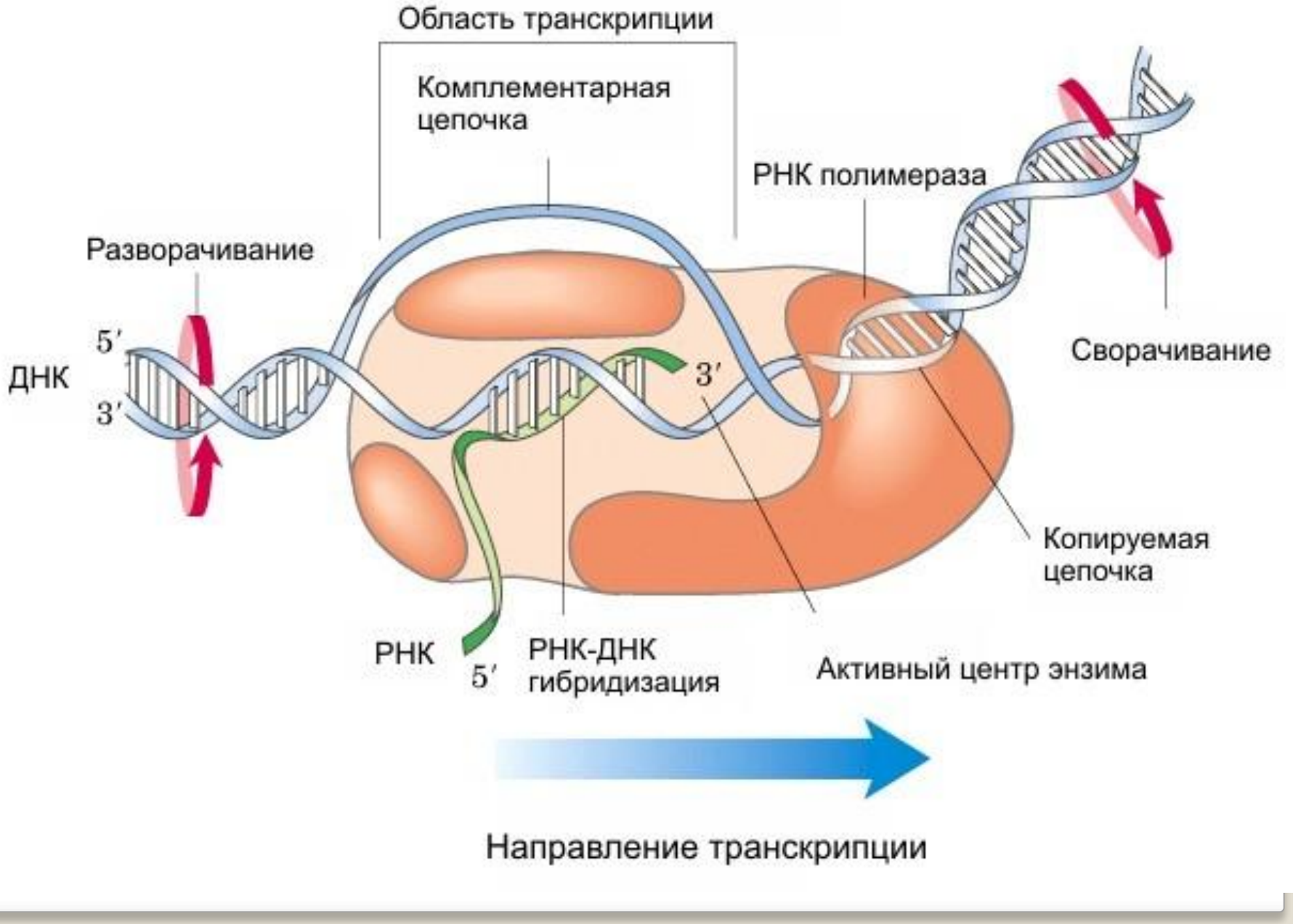
Валентин Пархоменко
ФМ-31
Технічний ліцей НТУУ «КПІ»

- **Біосинтез** (або просто синтез) **білків** — процес, за допомогою якого клітини будують білки.



# Транскрипція

- Транскрипцією називається процес зчитування генетичного коду з молекули ДНК. При цьому на одному з ланцюжків ДНК синтезується одноланцюжкова молекула інформаційної або матричної РНК (мРНК) згідно з принципом комплементарності.

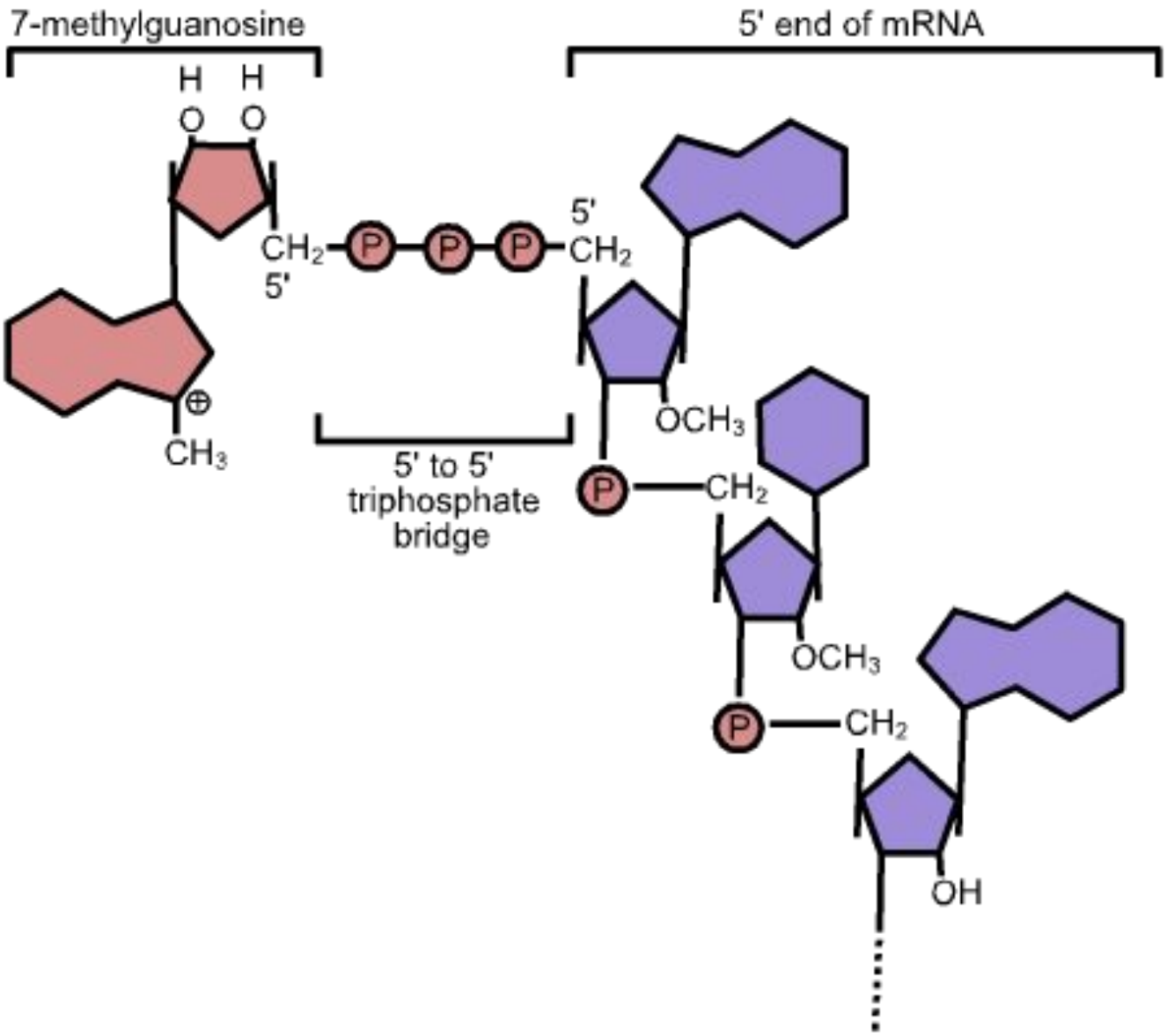

Область транскрипции
Комплементарная цепочка
РНК полимераза
Разворачивание
Сворачивание
ДНК
5′
3′
3′
Копируемая цепочка
РНК
5′
РНК-ДНК гибридизация
Активный центр энзима
Направление транскрипции

# Процесинг

- Молекулярні механізми, пов'язані з "дозріванням" різних типів РНК називаються процесингом. Процесинг пре-мРНК відбувається безпосередньо під час транскрипції в складі РНК-полімеразного комплексу.

# Кепування

- При утворенні кепу на зрілій мРНК відбувається приєднання до транскрипту 7-метилгуанозину через трифосфатний місток, що сполучає їх, а також метилювання рибоз двох перших нуклеотидів.


7-methylguanosine
5' end of mRNA
H H
O O
CH2
5'
P P P
5'
CH2
⊕
CH3
OCH3
5' to 5'
triphosphate
bridge
P
CH2
OCH3
P
CH2
OH

# Сплайсинг

- Пре-мРНК піддається видаленню інтронів. Процес каталізується сплайсосомою і називається сплайсингом.

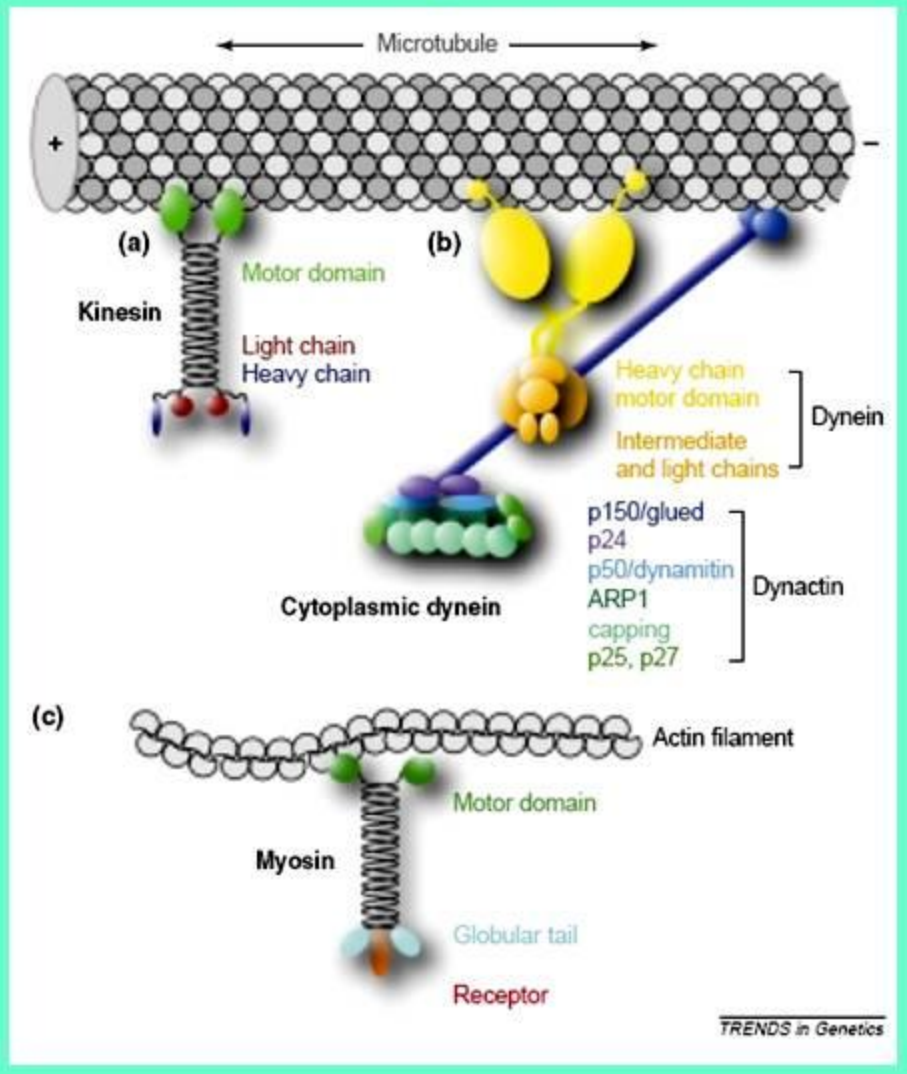
- Поліаденілювання полягає в приєднанні до 3'-кінця транскрипту від 100 до 200 залишків аденілової кислоти, що здійснюється спеціальним ферментом полі(А)-полімеразою.

# Поліаденілювання

# Транспорт мРНК

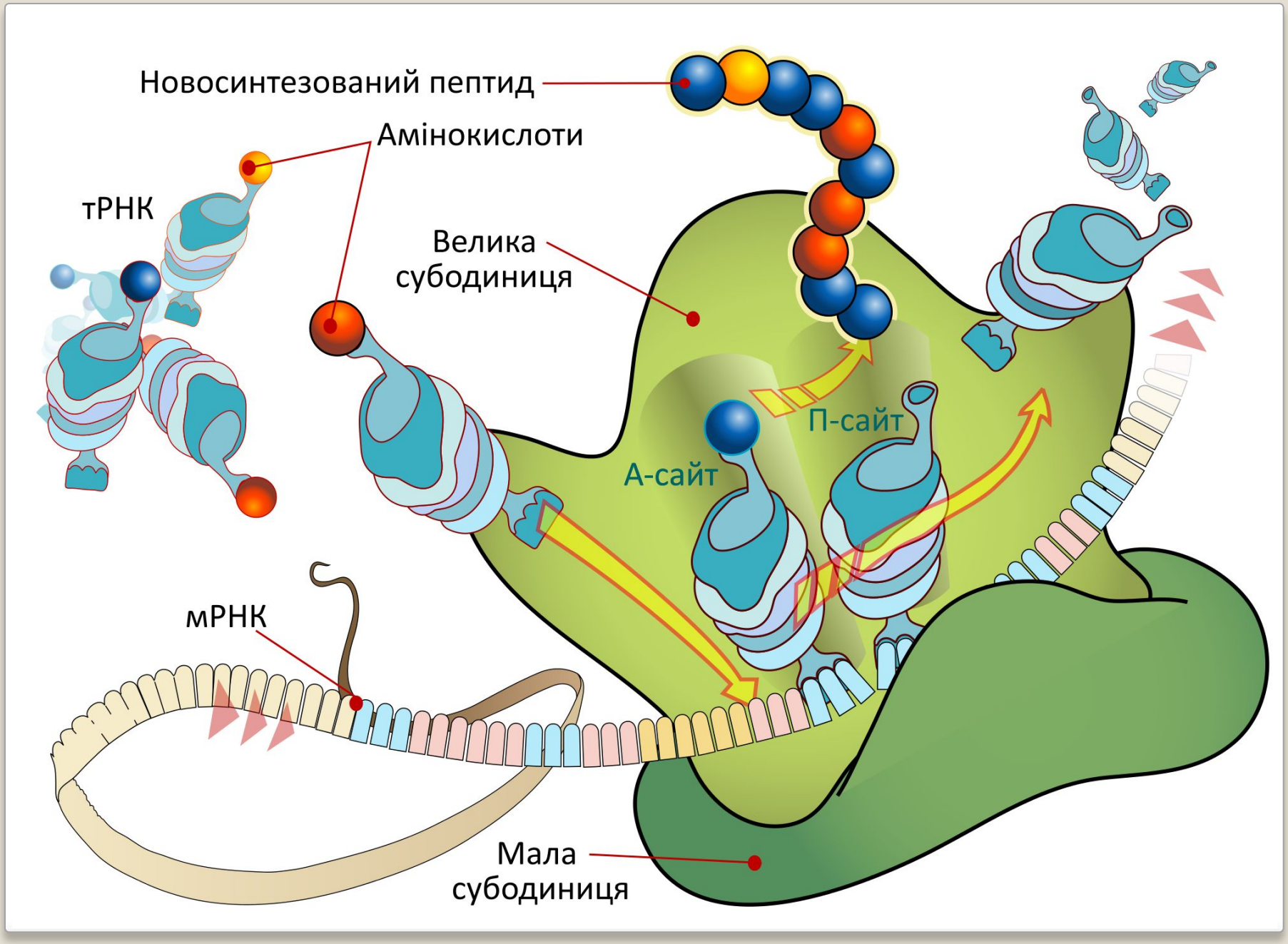
- Тоді як у прокаріотів (бактерій та архей) синтез та процесинг мРНК відбувається в цитоплазмі, в еукаріотів він відбувається в клітинному ядрі, після чого зріла мРНК повинна транспортуватися до цитоплазми, де знаходяться рибосоми. Цей процес відбувається за допомогою приєднання до мРНК допоміжніх білків, які проходять через ядерні пори та вивільняють мРНК в цитоплазму.

# Регуляция трансляции: транспорт мРНК в цитоплазме



- Трансляція полягає в синтезі поліпептидного ланцюжка відповідно до інформації, закодованої в матричній РНК. Амінокислотна послідовність шифрується за допомогою транспортних РНК (тРНК), які утворюють з амінокислотами комплекси — аміноацил-тРНК. Кожній амінокислоті відповідає своя тРНК, що має відповідний антикодон, «відповідний» до кодону мРНК. Під час трансляції рибосома рухається уподовж мРНК, у міру цього нарощується поліпептидний ланцюжок. Енергією біосинотез білка забезпечується за рахунок АТФ.

# Трансляція


Новосинтезований пептид
Амінокислоти
тРНК
Велика субодиниця
П-сайт
А-сайт
мРНК
Мала субодиниця

# Трансляція

- Готова білкова молекула потім відщеплюється від рибосоми і транспортується в потрібне місце клітини. Тоді як цитоплазматичні білки рухаються за допомогою дифузії та молекулярних моторів, мембранні білки, білки органел та білки позначені для секреції синтезуються на мембранах клітини (у випадку еукаріотів на мембранах ендоплазматичного ретикулума), одразу проходять встроюються мембрану та направляються до відповідної органели або секретуються відповідно до сигнальнох послідовності у складі білка (який зазвичай видаляється після цього за допомогою протеолітичних ферментів).