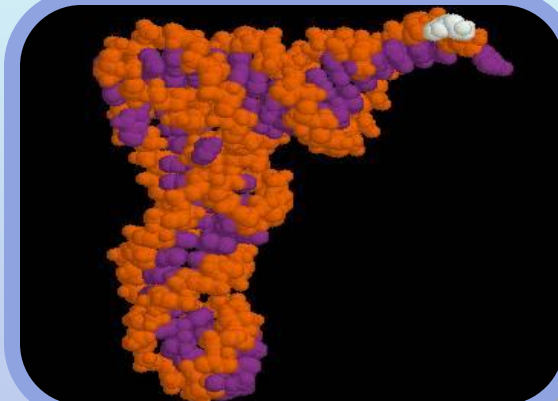
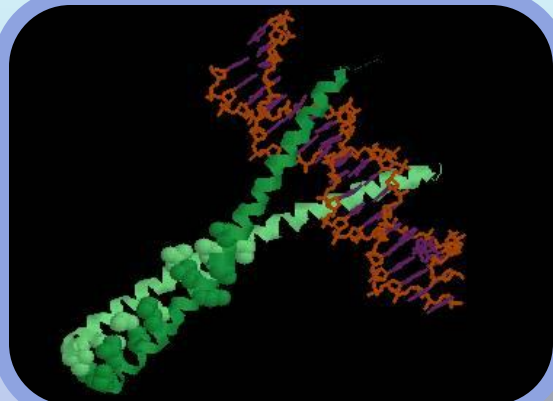


Біосинтез білка



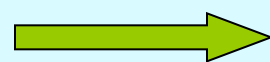
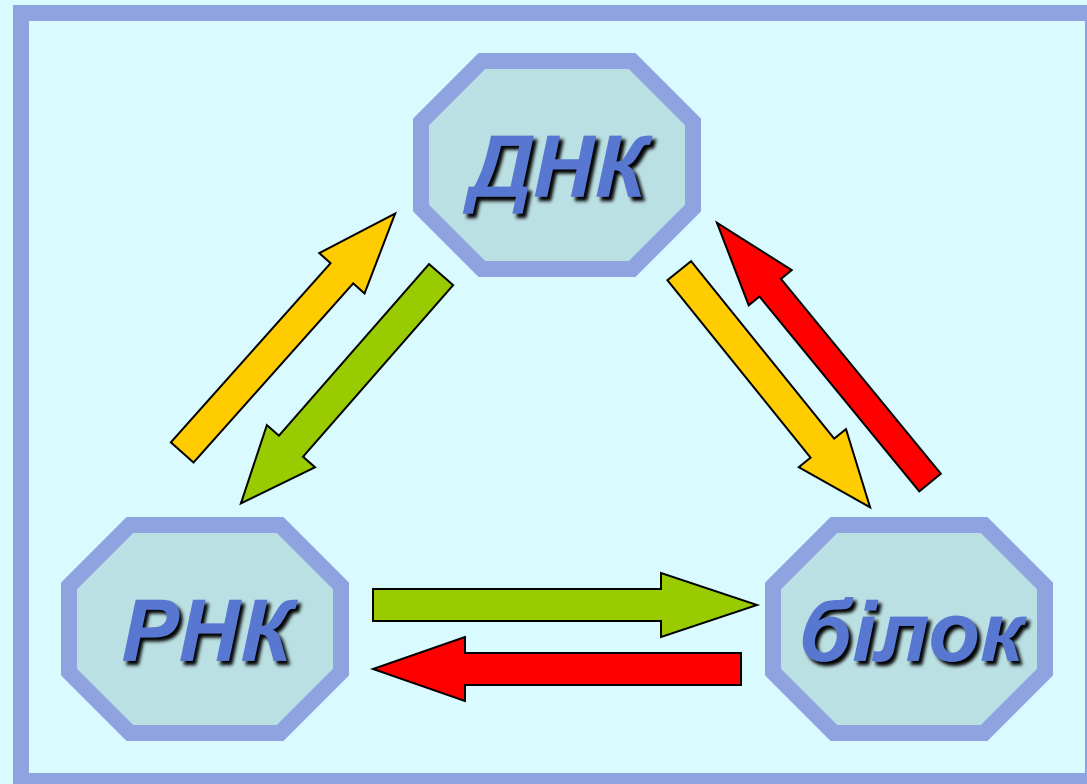
План лекції

- 1. Загальна характеристика процесу біосинтезу білка*
- 2. Шляхи переносу генетичної інформації*
- 3. Визначення гена як одиниці генетичної інформації*
- 4. Транскрипція у про- та еукаріотів*
- 5. Трансляція у про- та еукаріотів*

Біосинтез білка

- Процес, пов'язаний з перенесенням інформації та енергії, результатом якого є синтез полімера білка з мономерів амінокислот.
- Перенос інформації – з ДНК на РНК, з РНК на білок.
- Біосинтез білка залежить від енергозабезпечення: утворення лише одного пептидного зв'язку потребує 4 молекул АТФ

Шляхи переносу генетичної інформації



Загальний перенос



Спеціальний перенос



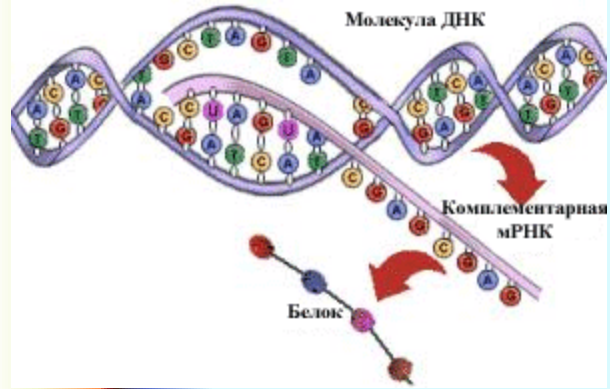
Заборонений перенос



Визначення гена

Ген – ділянка молекули ДНК, яка несе інформацію про первинну структуру поліпептиду, тРНК або рРНК

- Ген- як одиниця біохімічної функції – цистрон (С.Бензер 1957)



Транскрипція

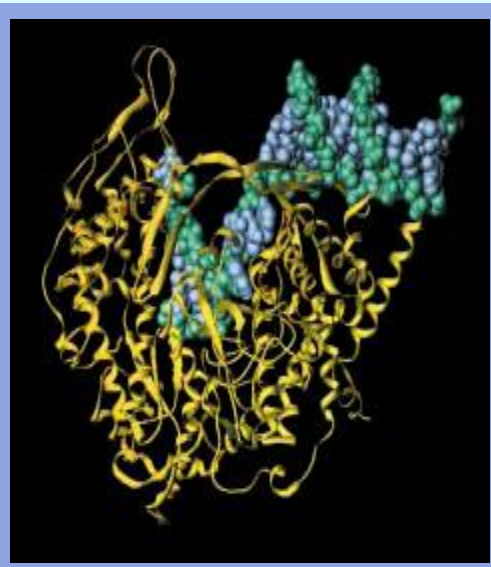
Переписування інформації з двохланцюгової молекули ДНК на одноланцюгову молекулу іРНК.

Здійснюється ферментами РНК-полімеразами

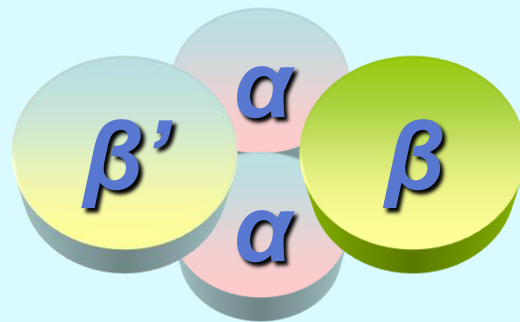
Етапи транскрипції

- **Ініціація** – початок транскрипції забезпечують фактори (у прокариотів ініціацію забезпечують сигма-фактори, у еукаріотів транскрипційні фактори)
- **Елонгація** – нарощування ланцюга іРНК ферментом РНК-полімеразою.
- **Термінація** – завершення синтезу
- іРНК за допомогою інвертованих повторів. У прокариотів може брати участь ро-фактор.

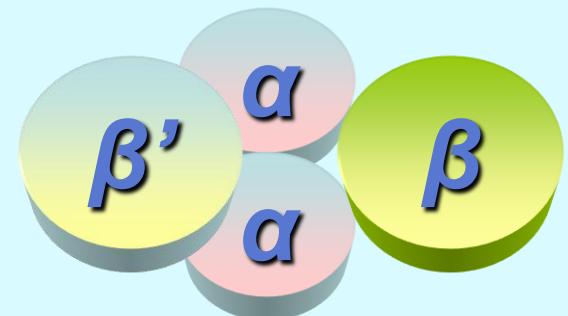
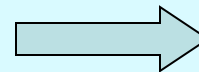
Будова РНК-полімерази у прокаріотів



- ❑ Бактеріальна РНК-полімераза складається з двох ідентичних α -субодиниць, одної β та одної β' -субодиниці.
- ❑ До складу холоференту входить додатковий компонент— σ -фактор.

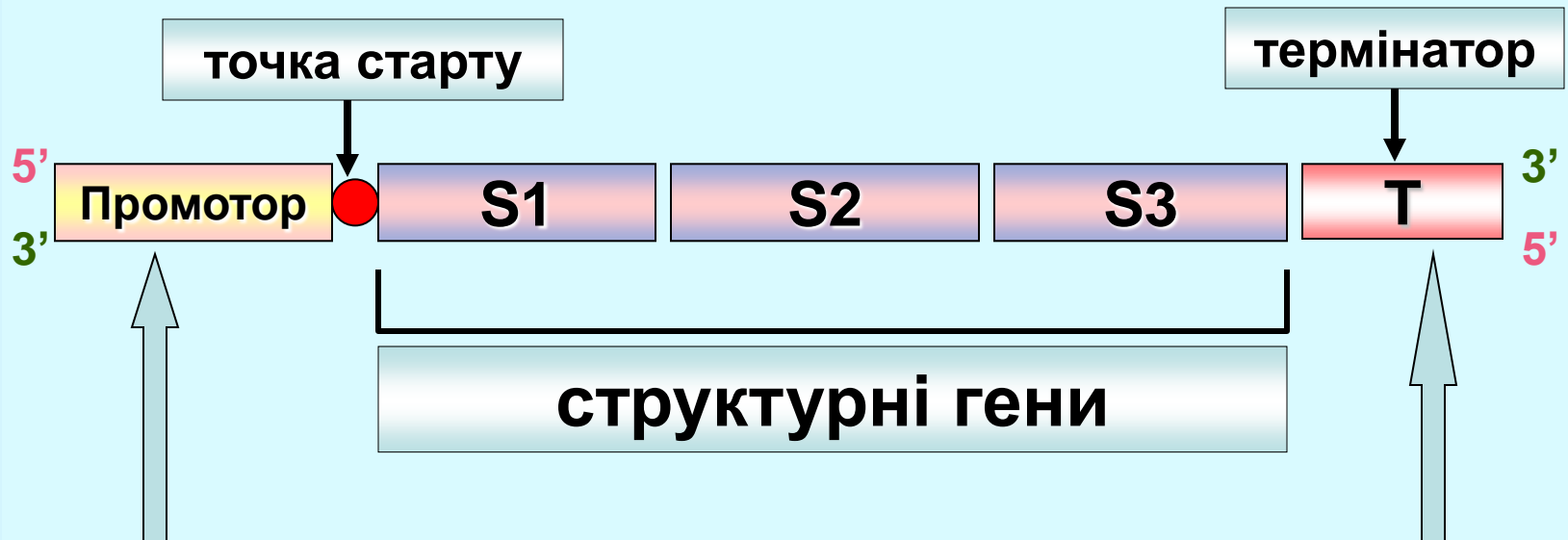


кор-фермент



холофермент

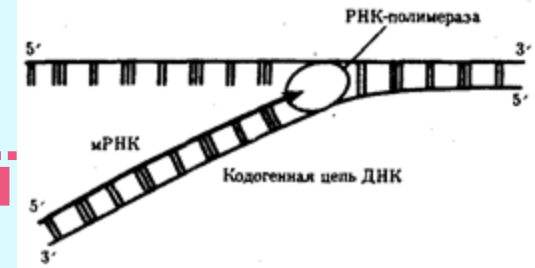
Структура гену прокаріотів



Бактеріальні промотори містять консенсусні послідовності типу **TTGACA** і **TATAAT**,

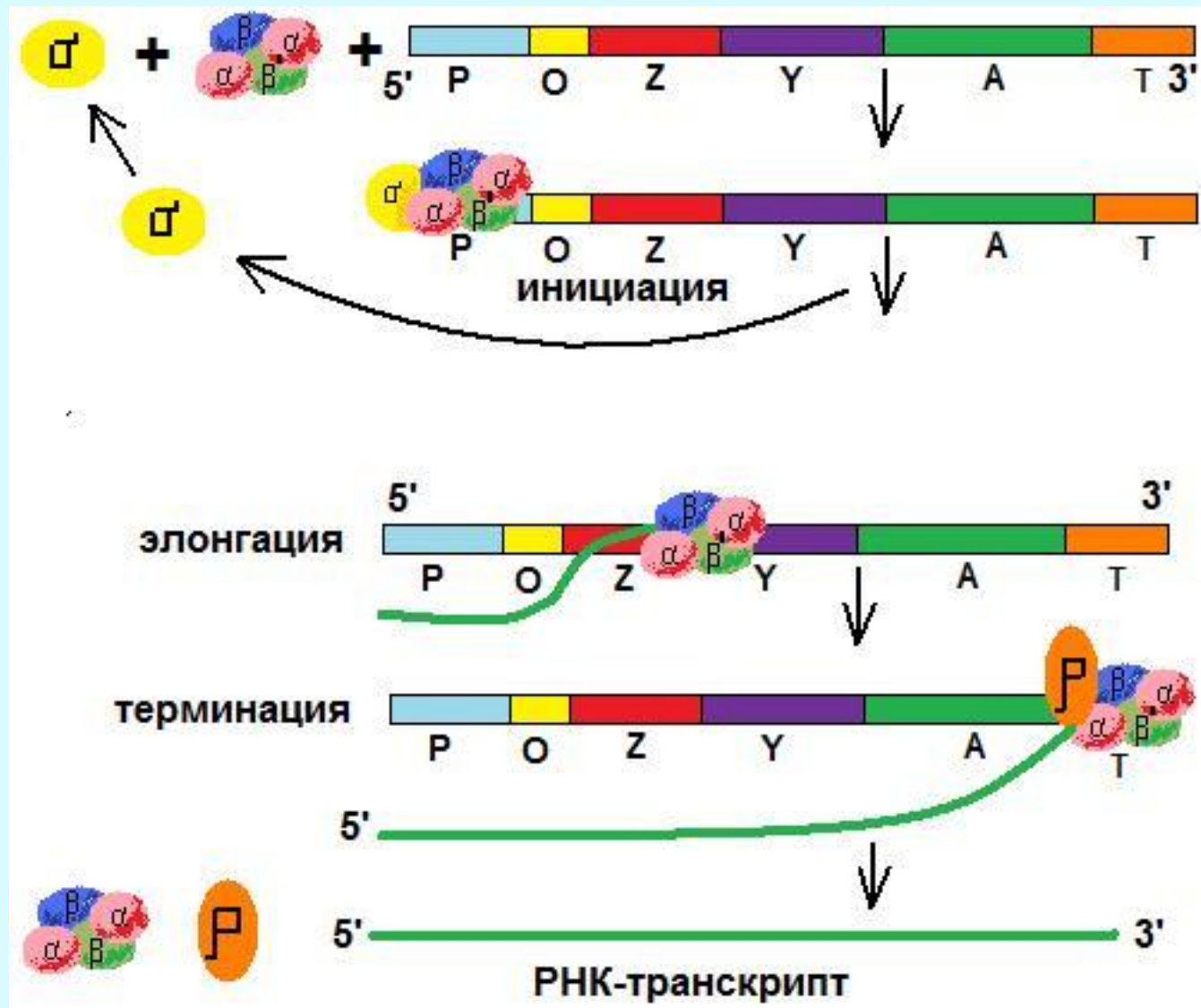
Термінатори містять інвертовані повтори
AGCCCGCC.....GGCGGGCT
TCGGGCGG.....CCGCCCGA

Ініціація транскрипції

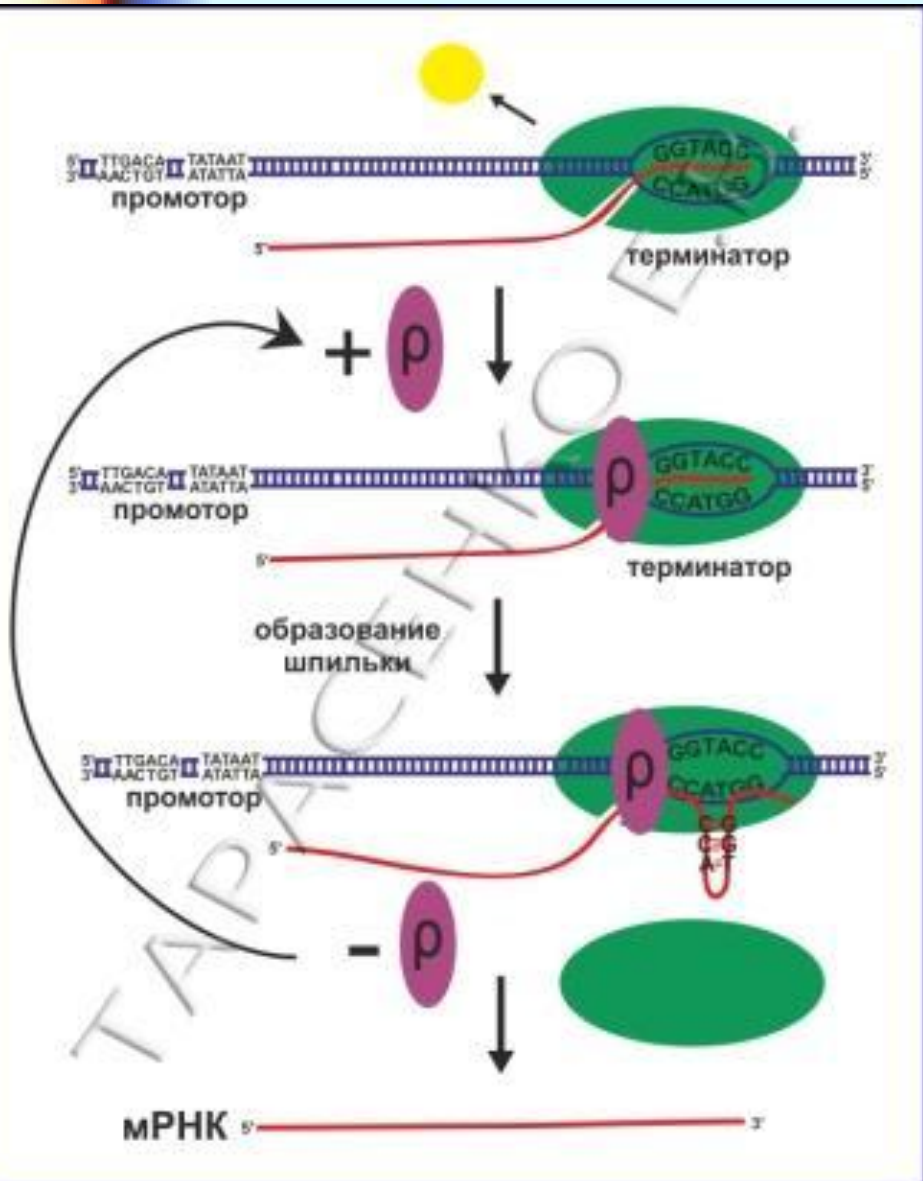


- **Нуклеотидна послідовність у прокаріотів, що розташована за 10 нуклеотидів від точки ініціації транскрипції і яка зазвичай складається з 6 (іноді до 9) нуклеотидів, канонічна послідовність бокса Прибнова - ТАТААТ; вважається, що, на ділянці боксу відбувається розплетення ланцюгів ДНК, також вона необхідна для правильного орієнтування РНК – полімерази на промоторі.**

Ініціація, елонгація і термінація транскрипції у прокаріотів

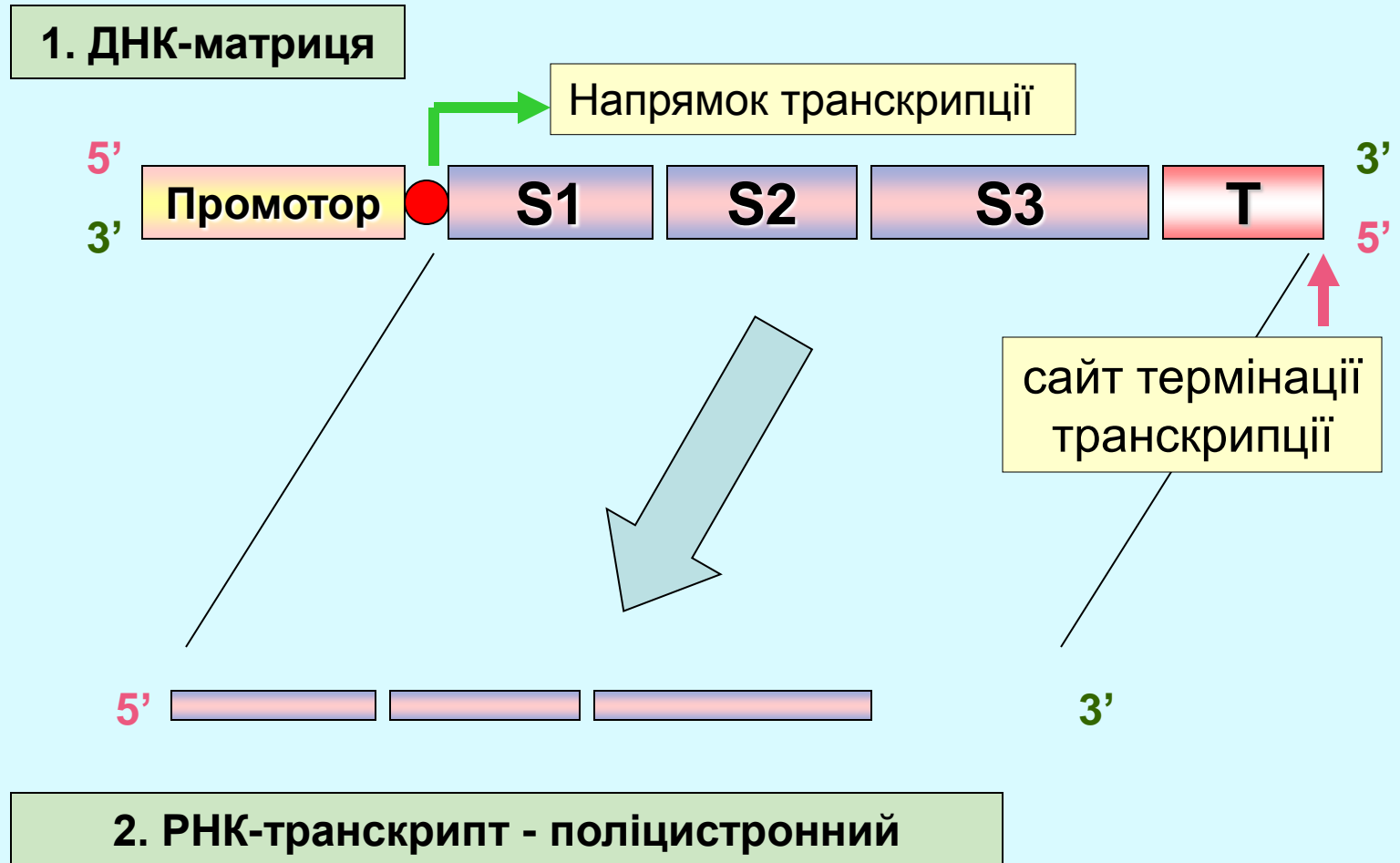


Термінація транскрипції

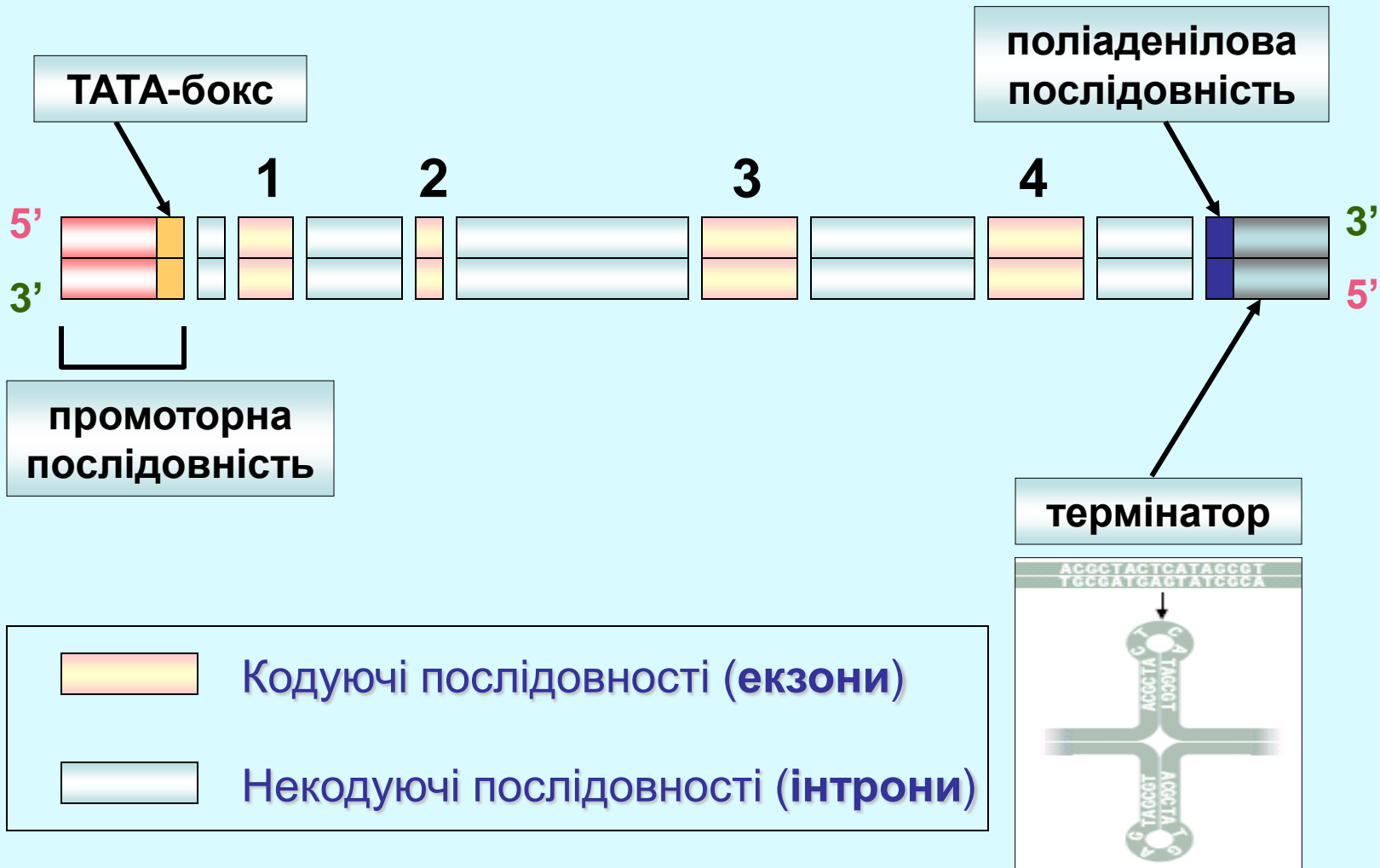


- Інвертований повтор
 - Г Г Т | А С С
 - С С А | Т Г Г
- (Позначте 2
можливості
утворення водневих
зв'язків між
комплементарними
нуклеотидами).

Транскрипція у прокаріотів. Загальна схема



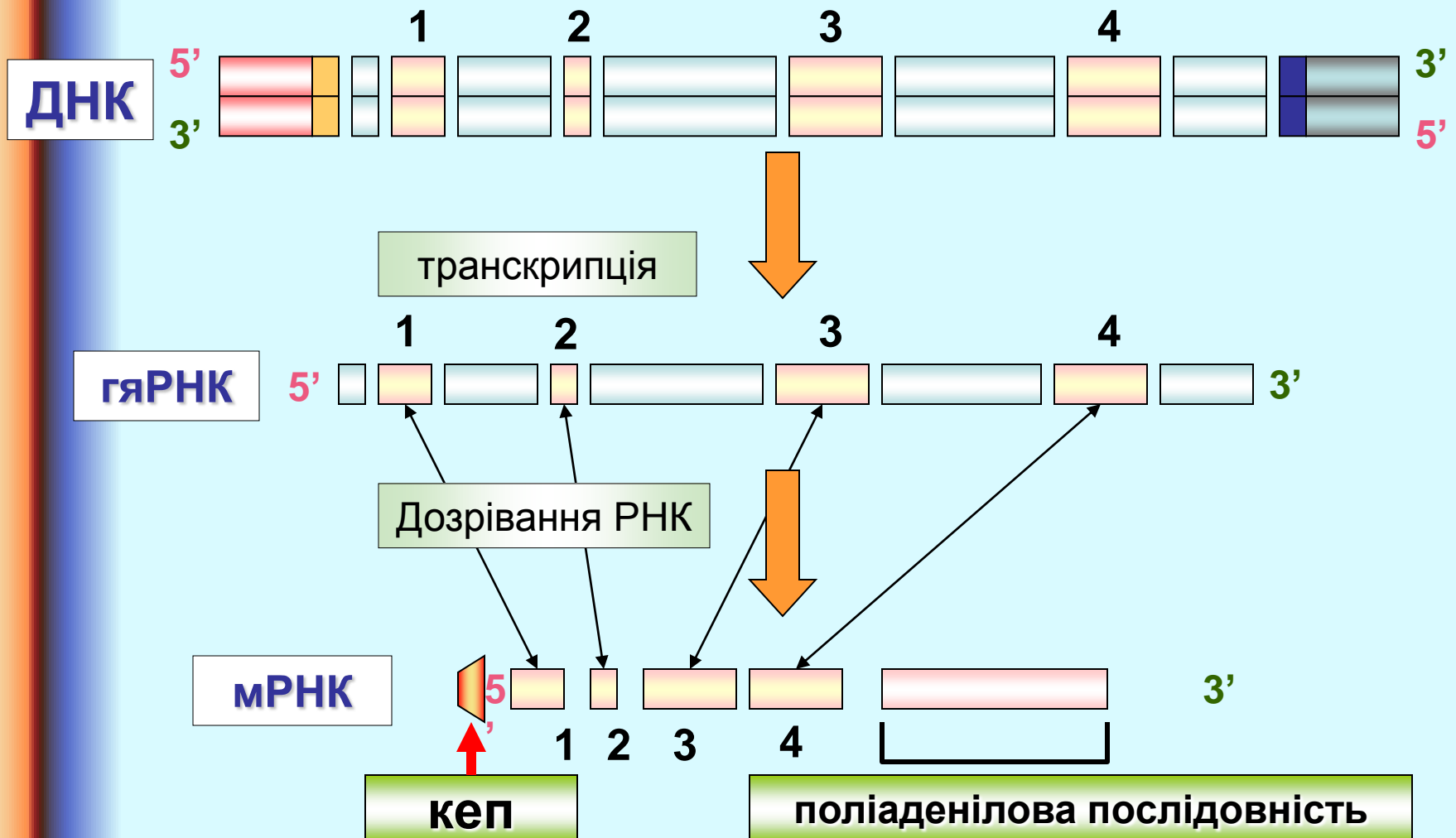
Структура гену еукаріотів



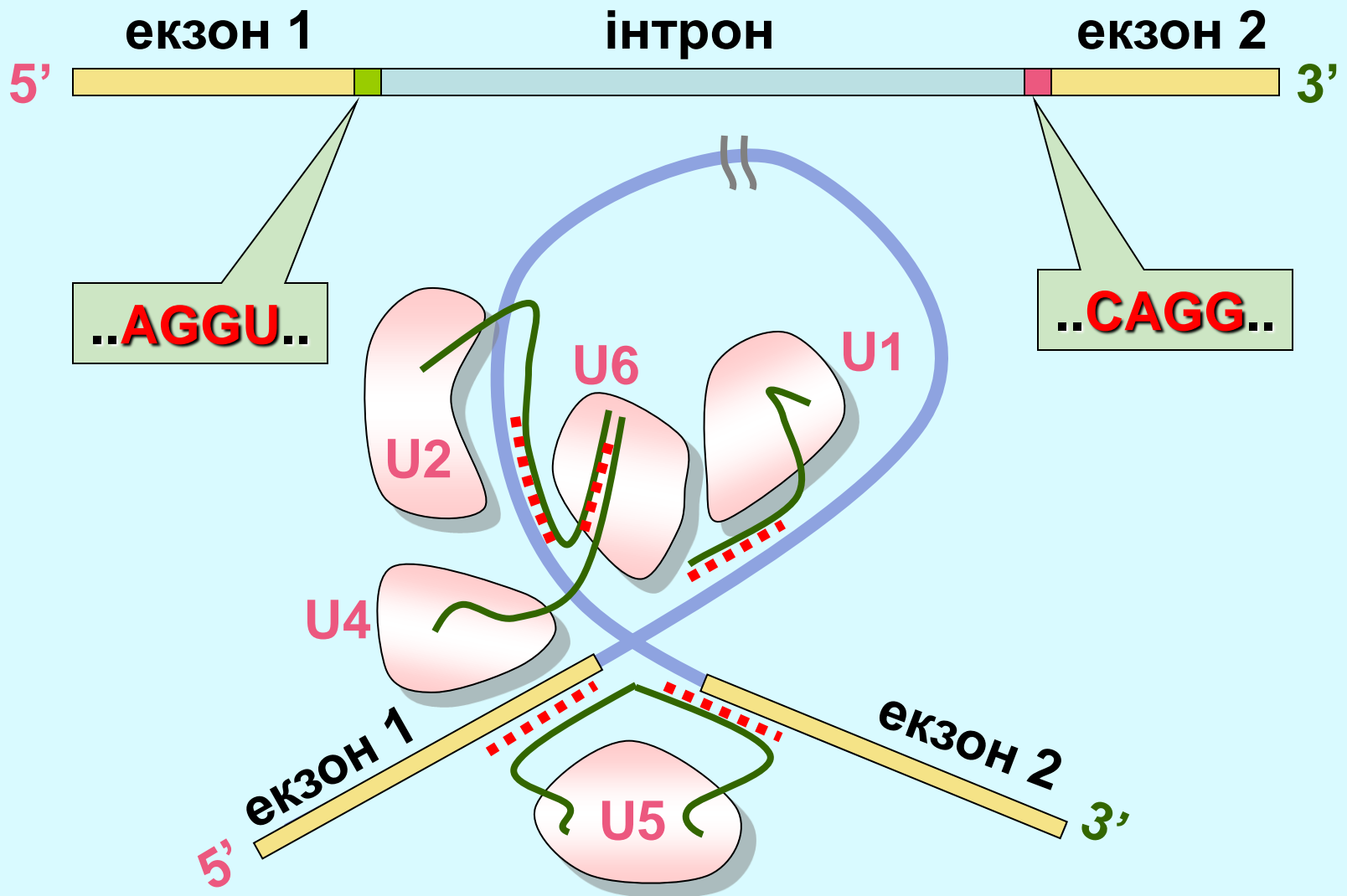
Типи РНК-полімераз в еукаріотів

Тип РНК-полімерази	I	II	III
Локалізація	ядро	нуклеоплазма	нуклеоплазма
Транскрипція	рРНК	гяРНК	малі ядерні РНК, тРНК
Частка від загального синтезу РНК	50-70%	20-40%	менше 10%
Активація у клітині	йонами Mn та Mg	переважно Mn	йонами Mn
Інгібування	Не інгібується	Інгібується α -аманітином (0,03 мкг/мл)	Інгібується α -аманітином (20 мкг/мл)

Транскрипція у еукаріотів



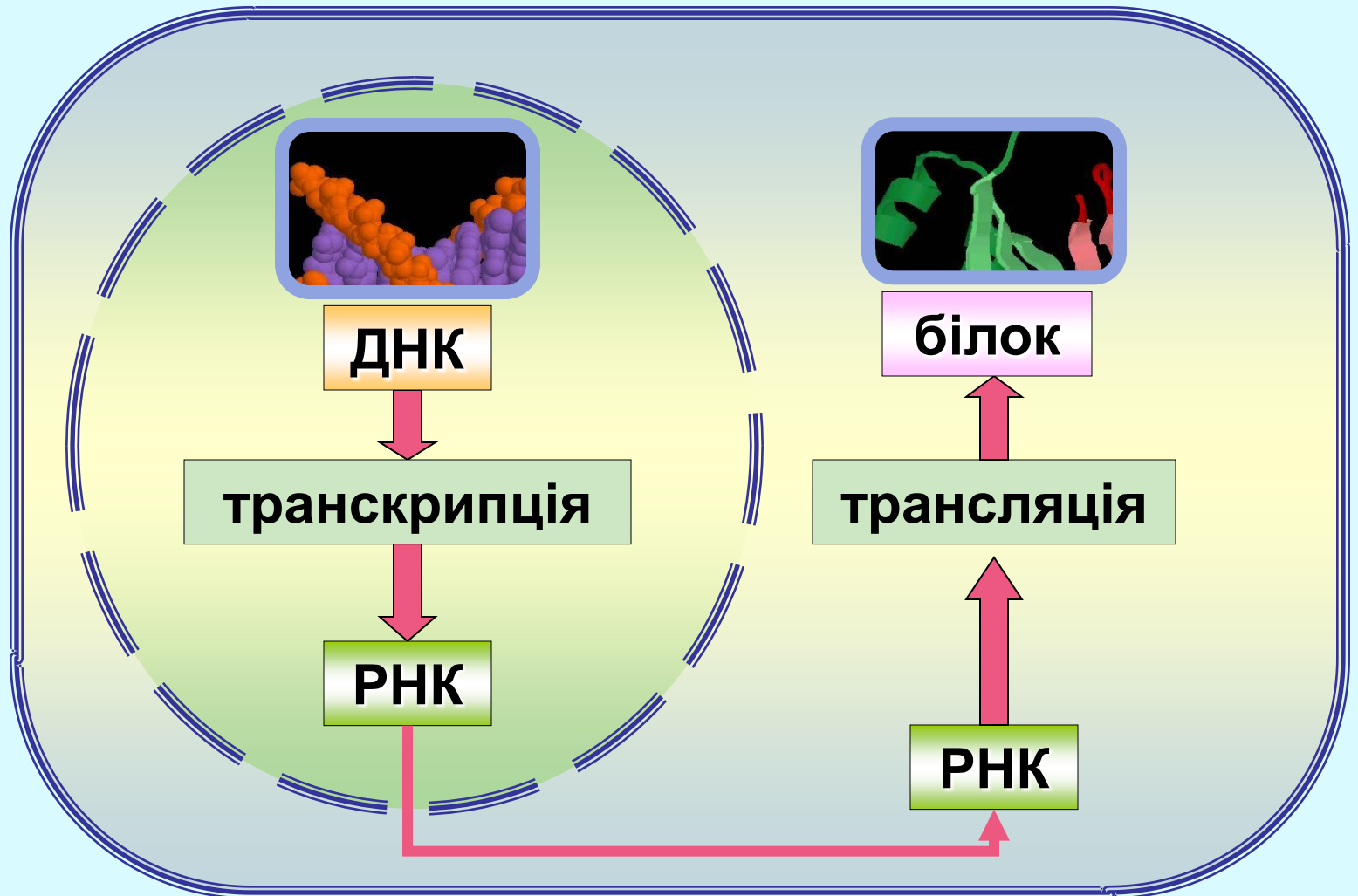
Сплайсинг. Схема сплайсоми



Сплайсинг

- РНК-полімераза синтезує РНК-попередницю, яка складається з екзонів і інтронів. Сплайсома має “впізнати” початок і кінець інтрону.
- Про початок інтрону сигналізує послідовність **ГУ**, тоді як про кінець інтрону сигналізує **АГ**.

Схема біосинтезу білка



Генетичний код

- Система запису спадкової інформації в молекулах нуклеїнових кислот шляхом визначеного чергування послідовностей нуклеотидів

Генетичний код

		Second letter				
		U	C	A	G	
First letter	U	UUU UUC	UCU UCC UCA UCG	UAU UAC	UGU UGC	U C A G
		UUA UUG		UAA UAG	UGA UGG	
	C	CUU CUC CUA CUG	CCU CCC CCA CCG	CAU CAC CAA CAG	CGU CGC CGA CGG	U C A G
		AUU AUC AUA	ACU ACC ACA ACG	AAU AAC AAA AAG	AGU AGC AGA AGG	
A	AUU AUC AUA	ACU ACC ACA ACG	AAU AAC AAA AAG	AGU AGC	U C A G	
	AUG			AGA AGG		
G	GUU GUC GUA GUG	GCU GCC GCA GCG	GAU GAC GAA GAG	GGU GGC GGA GGG	U C A G	

Third letter

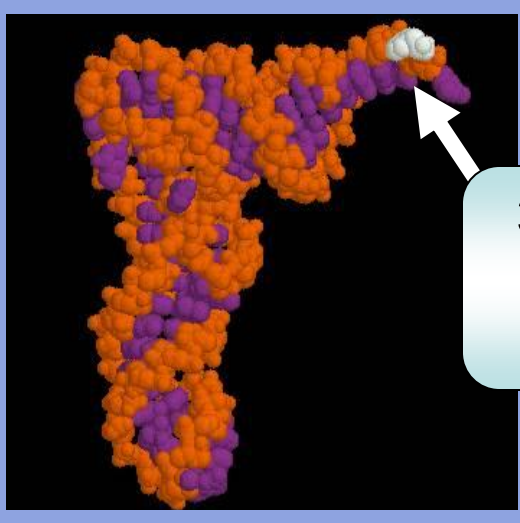
Властивості генетичного коду

- Генетичний код універсальний
- Генетичний код вироджений
- Генетичний код специфічний
- Генетичний код не має розділових знаків
- Генетичний код не перекривається
- Генетичний код колінеарний

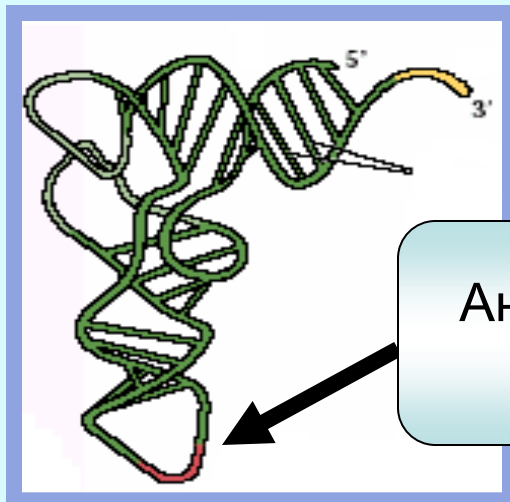
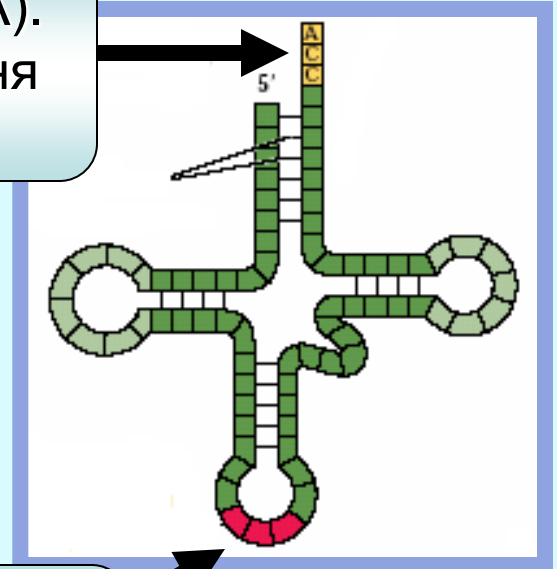
Трансляція

- Переклад інформації з 4-х- літерової мови нуклеїнових кислот на 20-ти-літерову мову білків, в результаті якої відбувається синтез молекули поліпептиду. В процесі трансляції беруть участь: іРНК,
- тРНК, рибосоми, амінокислоти, АТФ, ГТФ, ферменти (аміноацилт-РНК синтетази; пептидилтрансферази та ін)

Характеристика тРНК

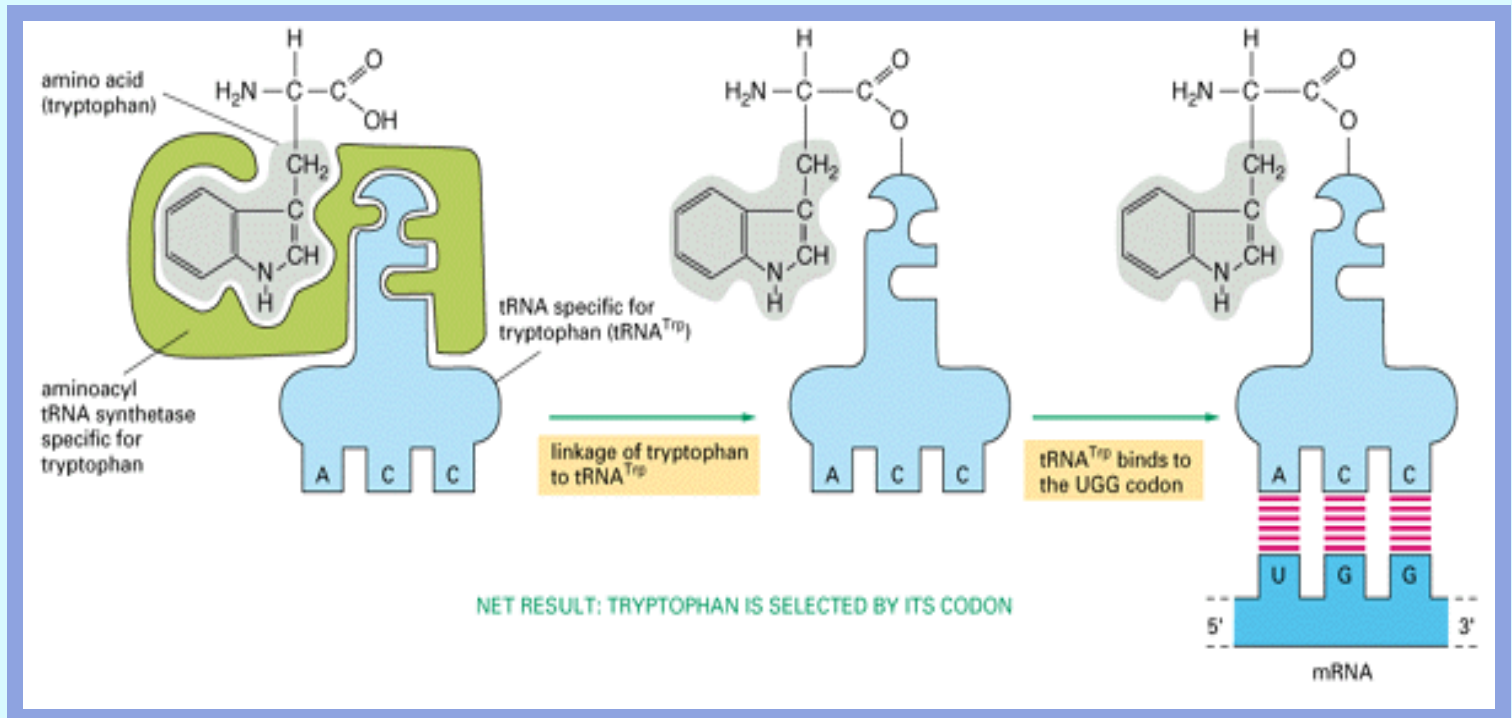


3'-кінець (- ССА).
Сайт зв'язування
амінокислоти

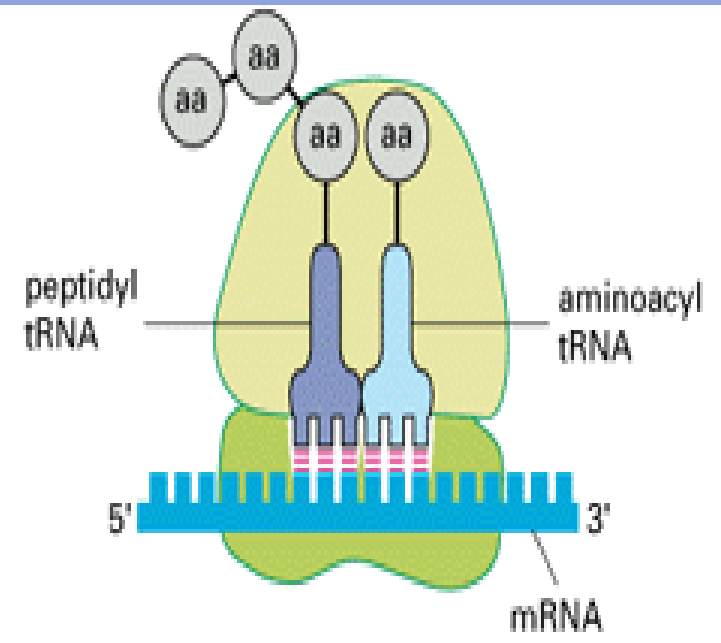
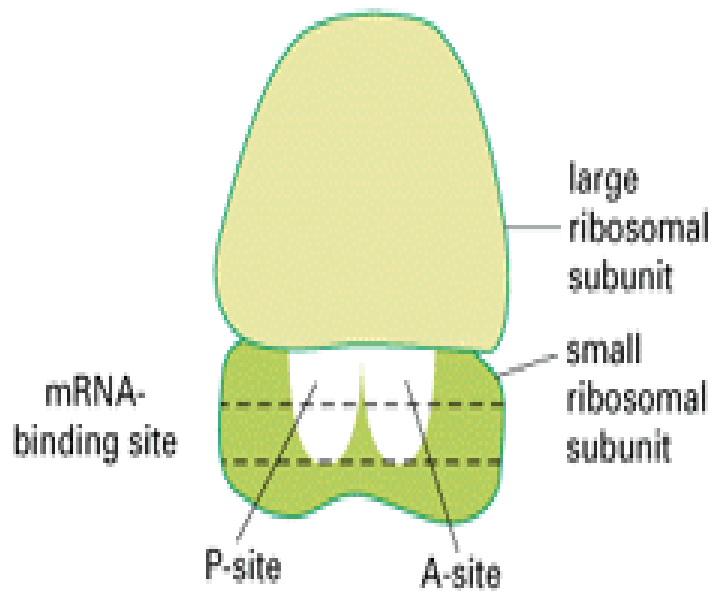


Антикодонова петля
молекули тРНК

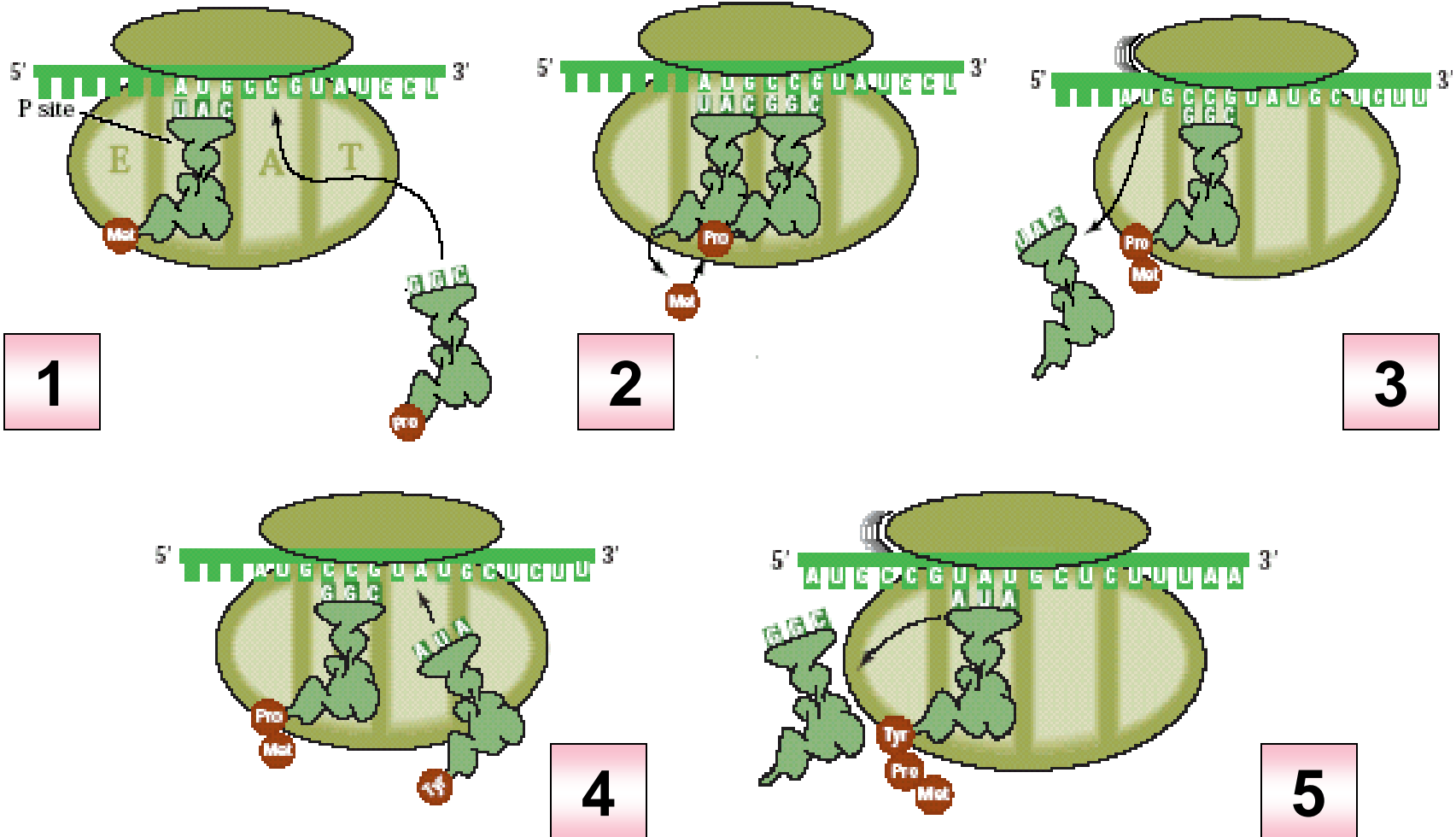
Активація амінокислот та приєднання до тРНК



Активні центри рибосоми

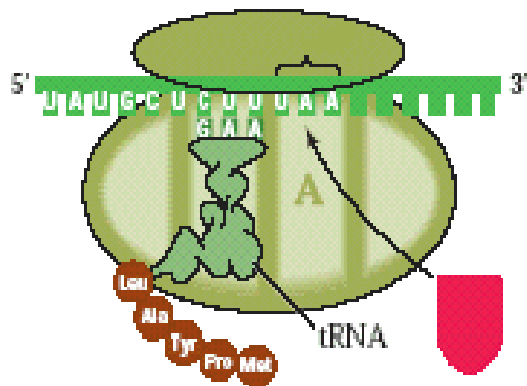


Елонгація трансляції

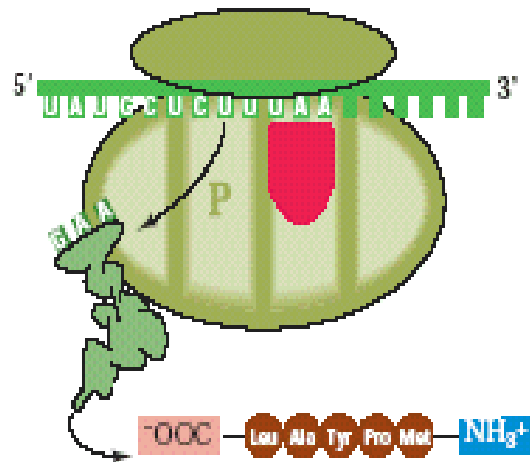


Термінація трансляції

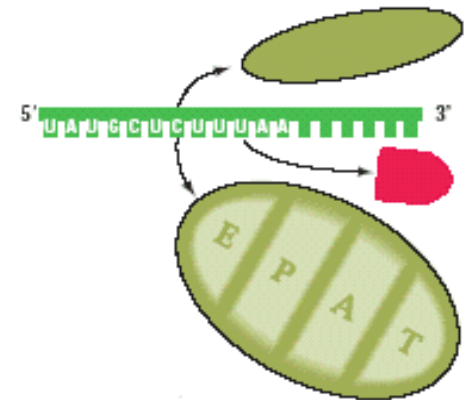
1



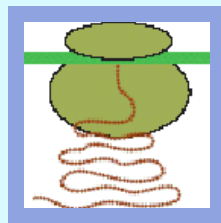
2



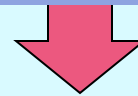
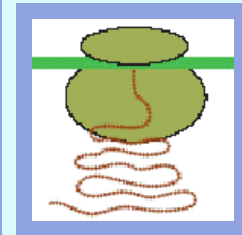
3



Посттрансляційні модифікації білків



ТРАНСЛЯЦІЯ



БІЛОК



Протеоліз

Ферментативне
розрізання
поліпептидів

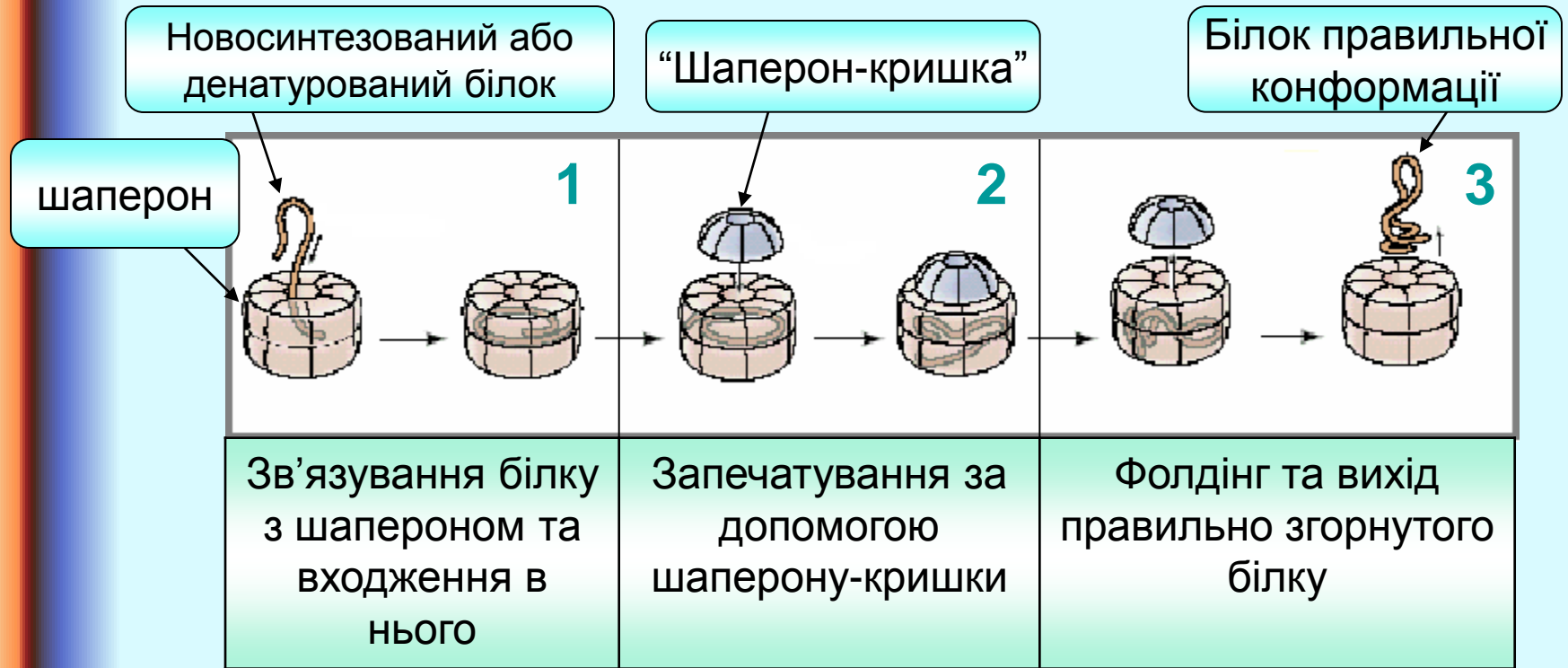
Глікозилування

Приєднання цукрів
до молекул
поліпептидів

Фосфорилування

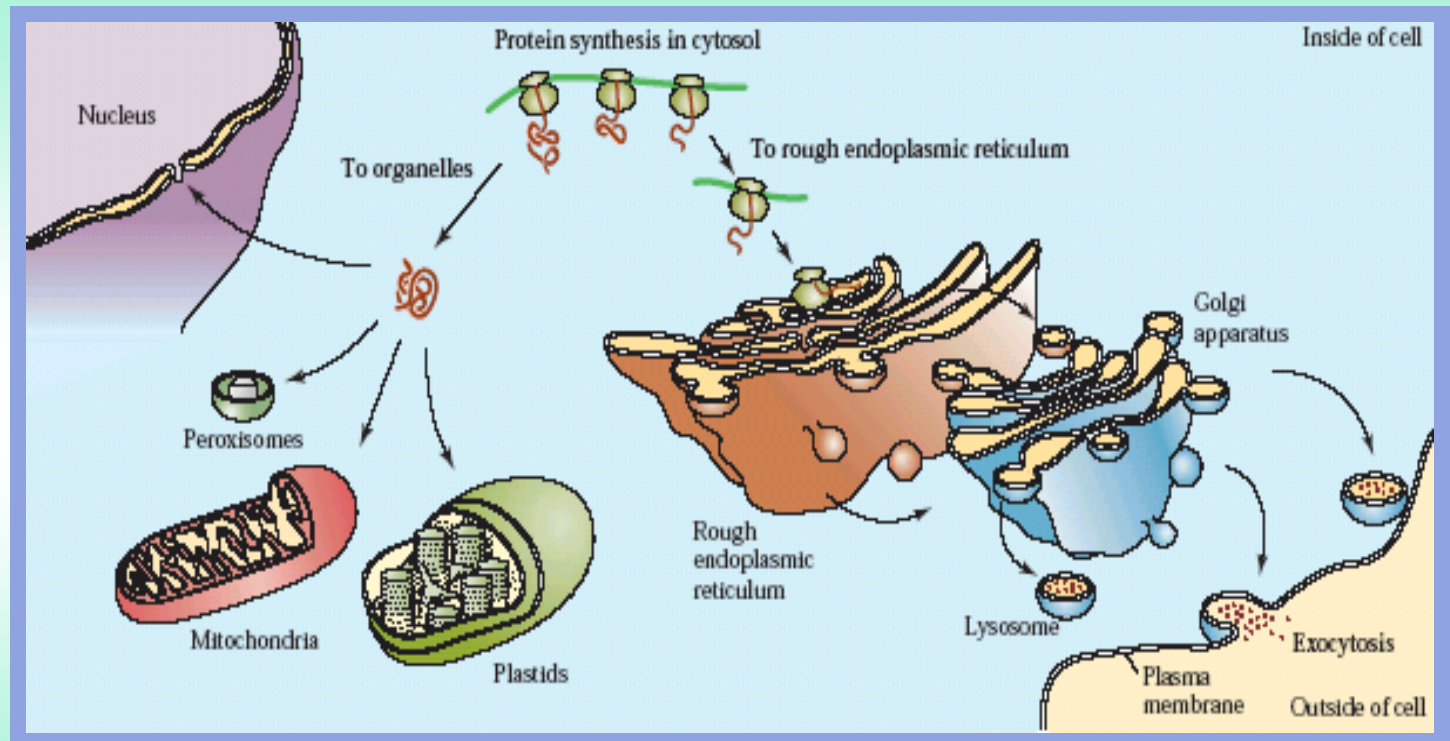
Приєднання
фосфатних груп

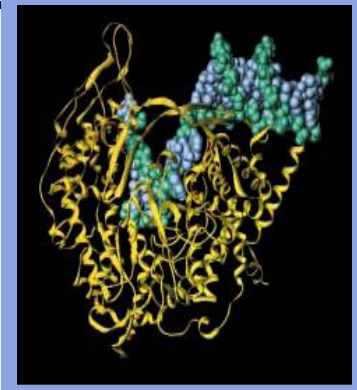
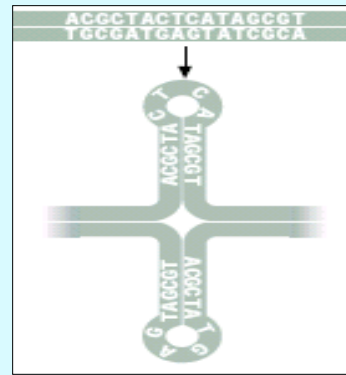
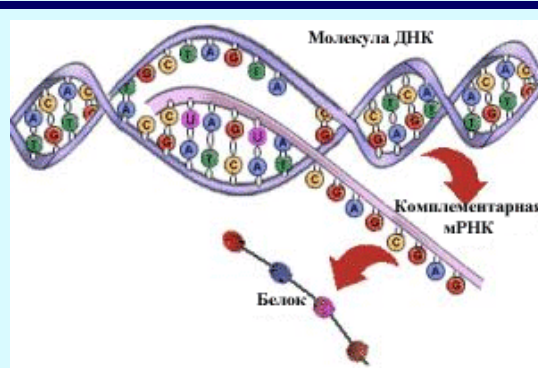
Процесінг білка



Білки-шаперони захищають новосинтезовані або денатуровані білки від неправильного згортання та забезпечують досягнення нативної конформації

Етапи біосинтезу білка в еукаріотичній клітині





Дякуємо за увагу

© Безусько А.Г
Адріанов В.Л.

