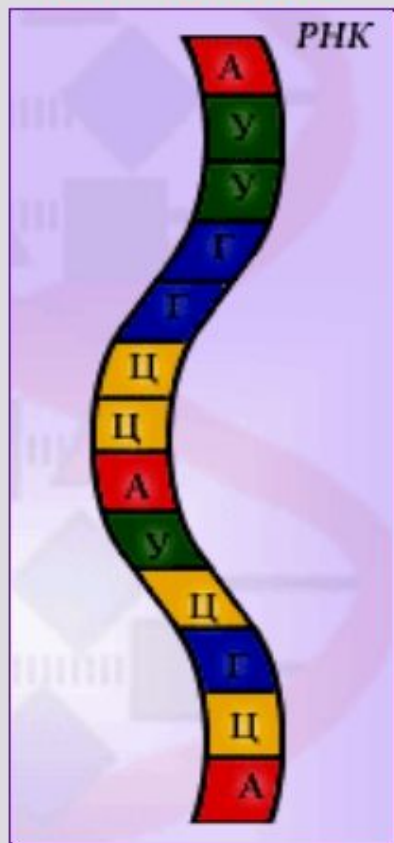


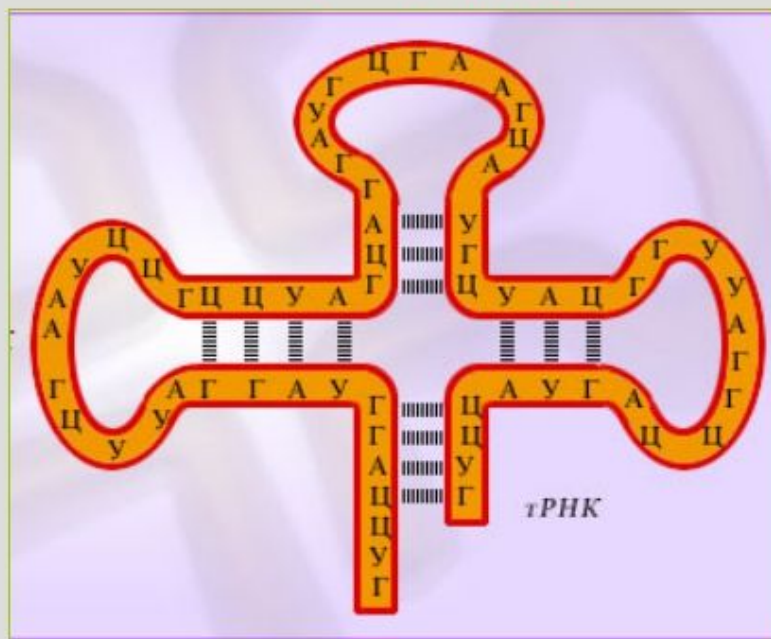
# ВИДЫ РНК

## и - РНК



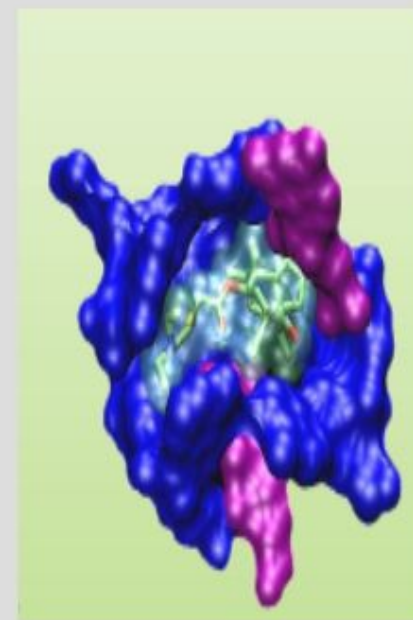
информационная РНК

## т - РНК



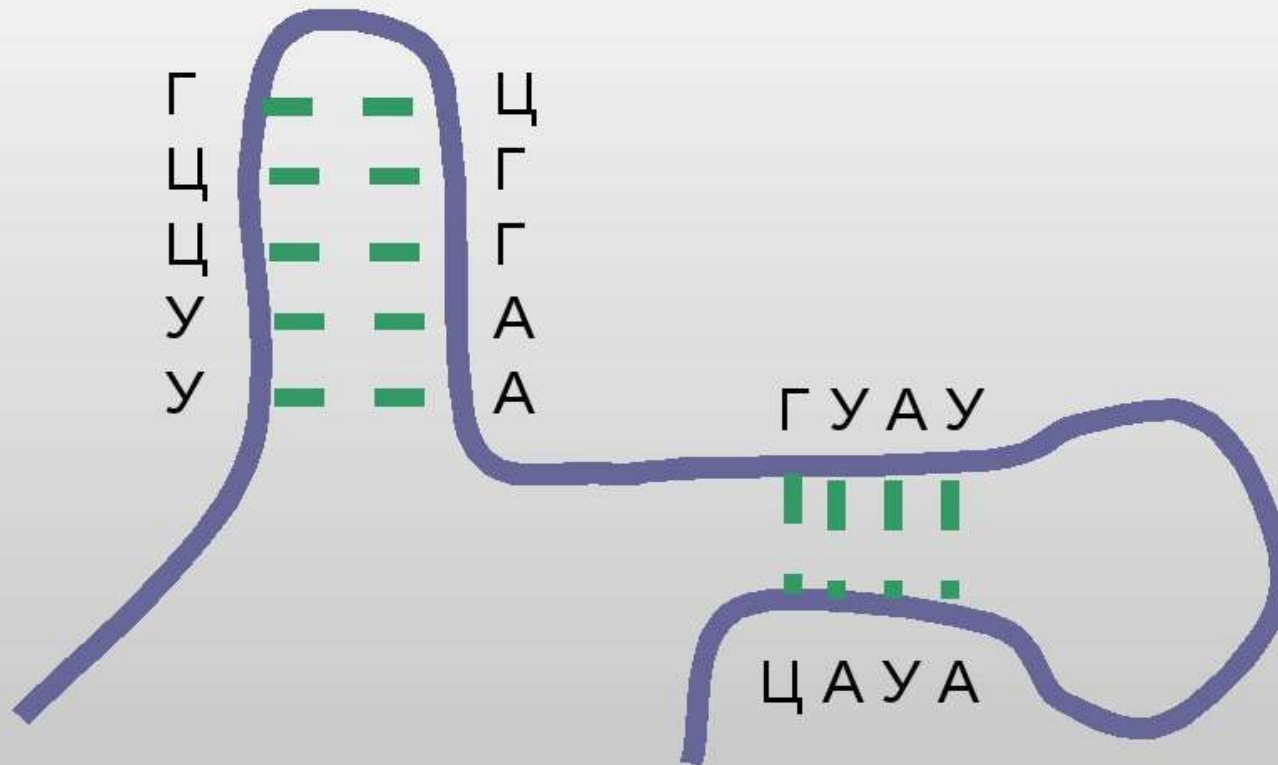
транспортная РНК

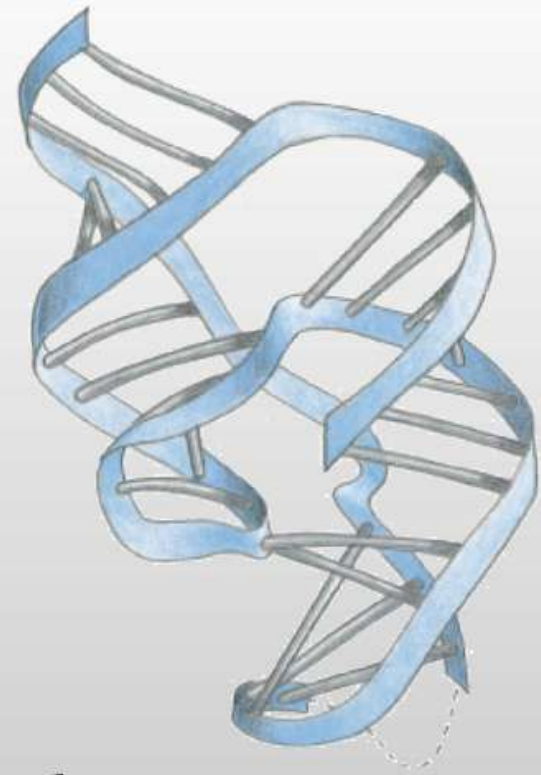
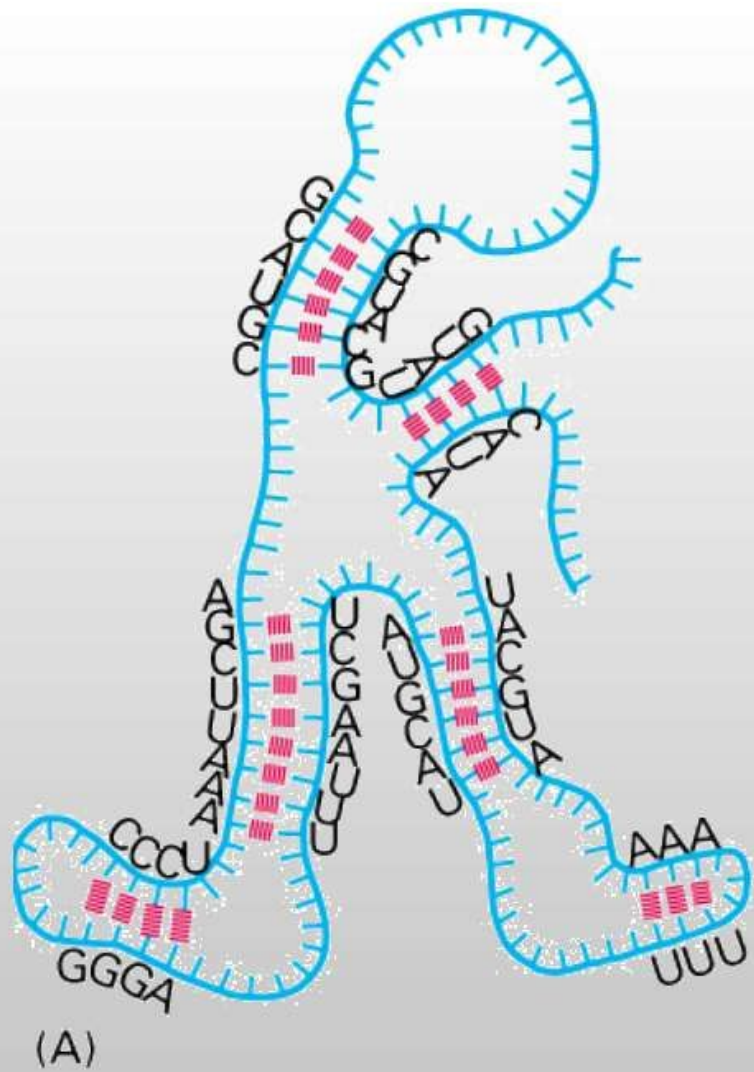
## р - РНК



рибосомная  
РНК

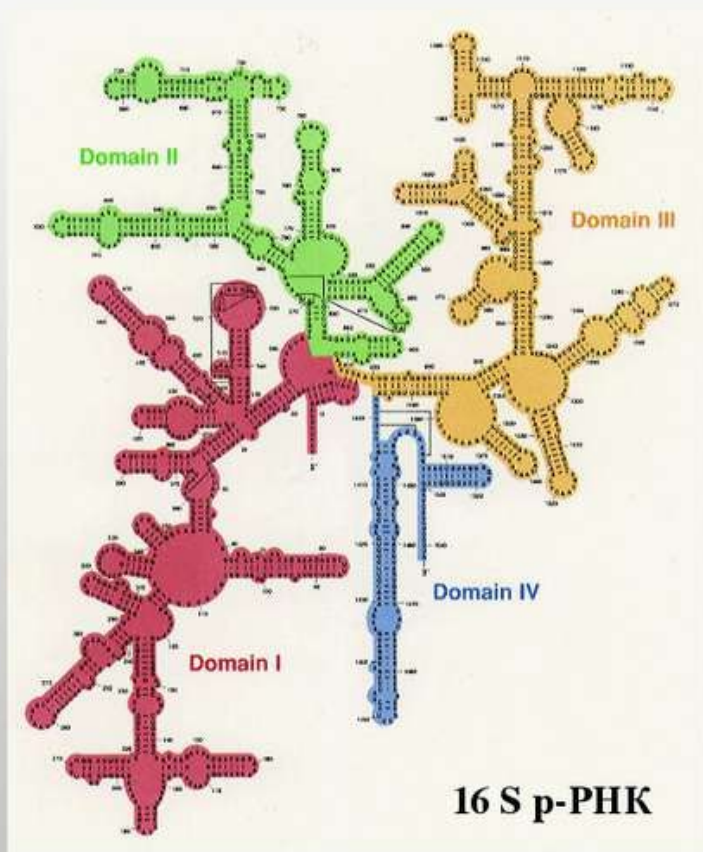
# Образование вторичной структуры РНК





**Схема образования  
петель в РНК  
за счет  
комплементарных  
участков**

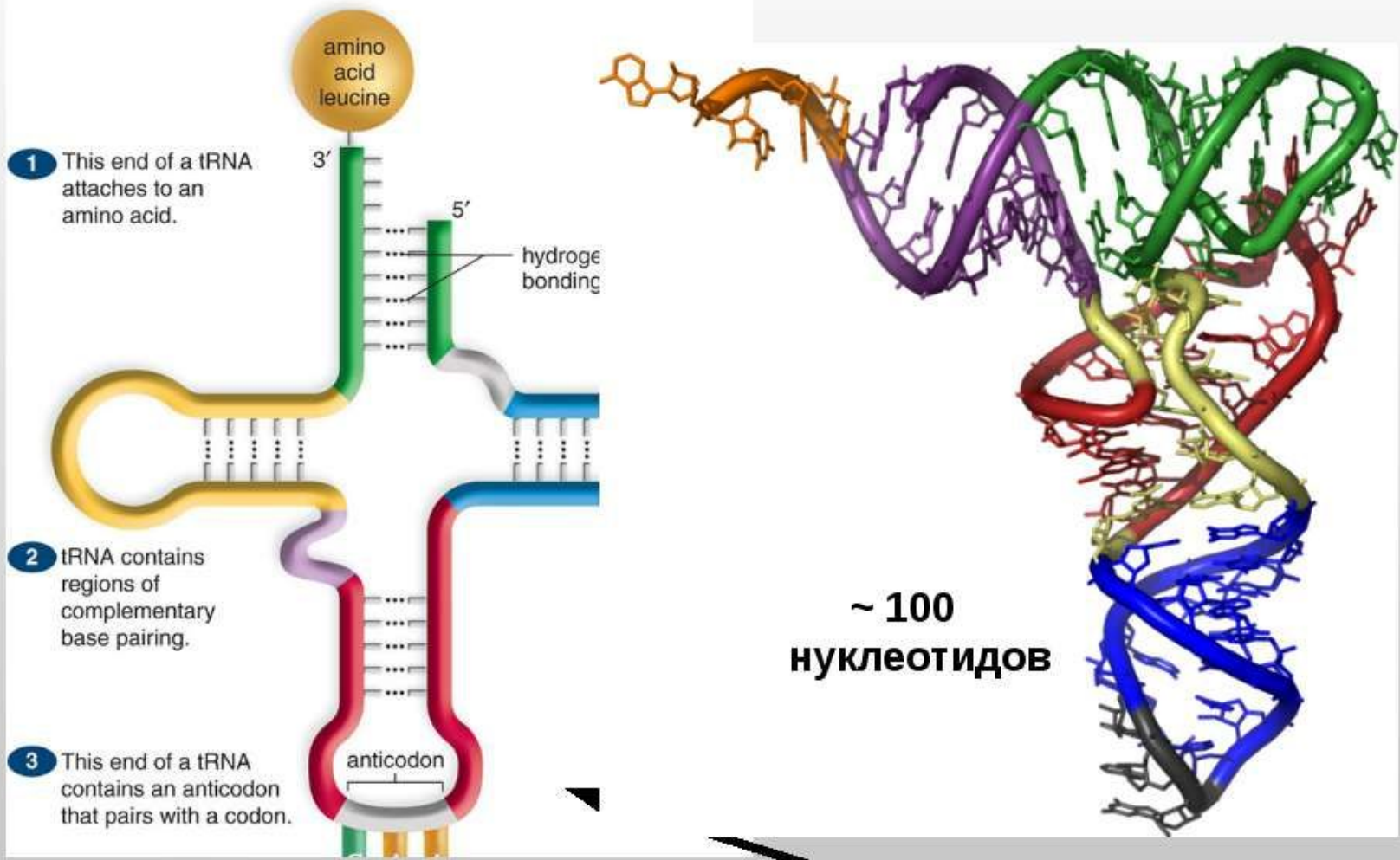
# Рибосомальная РНК



Самая  
большая из  
всех видов  
РНК –  
2-3 тысячи  
нуклеотидов



# Транспортная РНК

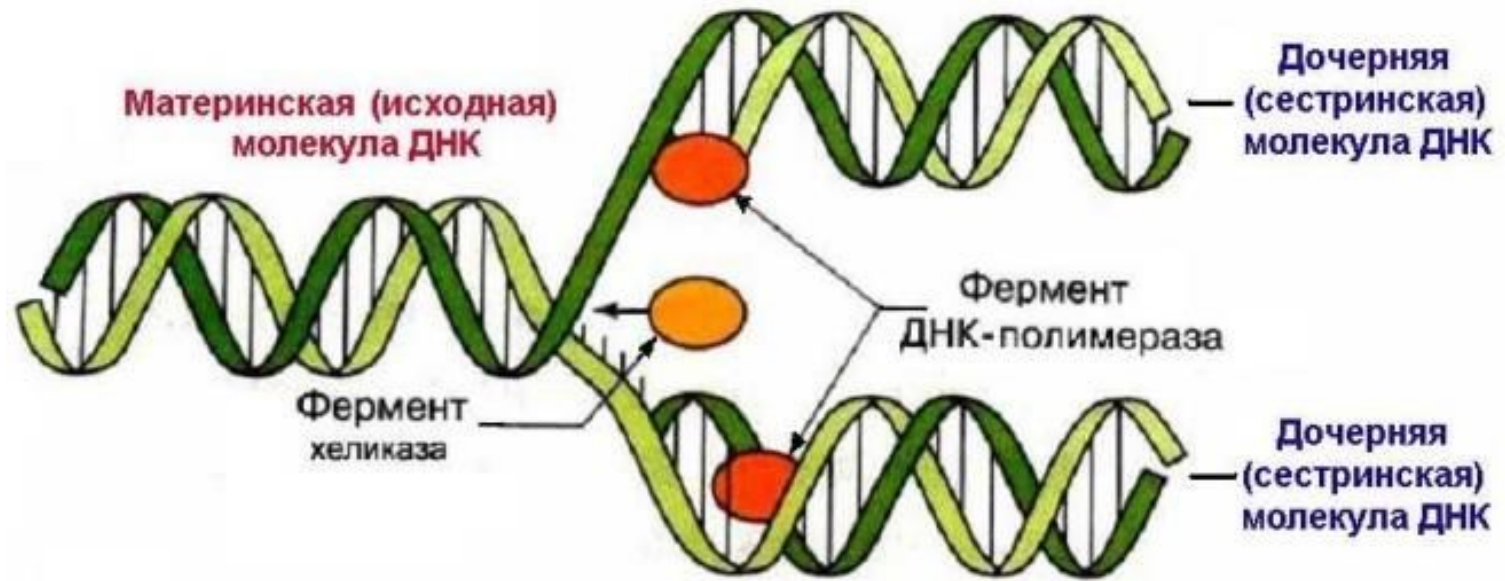


«КЛВЕРНЫЙ ЛИСТ»

Малые РНК регулируют работу генов в ядре и синтез белка в цитоплазме Аналогична функции ДНК-связывающих белков

РНК сочетают свойства: ДНК – принцип комплементарности, позволяющий матричное копирование молекулы. Белков – трехмерную структуру, позволяющую выполнять самые разные функции (катализ, регуляцию, транспорт)

# Репликация ДНК



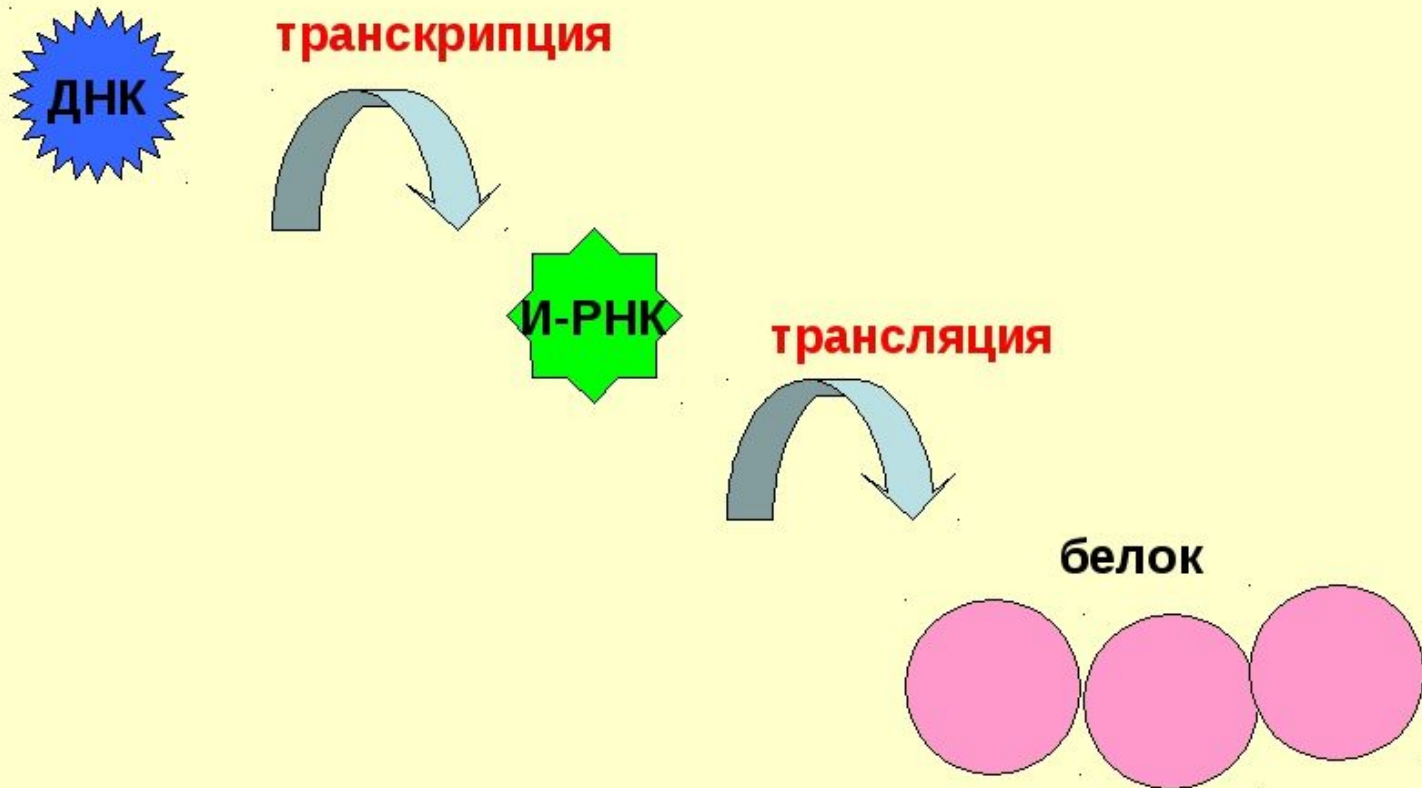
[https://www.yaklass.ru/p/biologia/obschie-biologicheskie-zakonomernosti/biokhimicheskie-protcessy-v-kletke-16037/khranenie-i-peredacha-geneticheskoi-informatcii-dnk-i-rnk-geneticheskii-k\\_-17333/re-cd40912e-8f50-4b10-807d-666b85f88ff1](https://www.yaklass.ru/p/biologia/obschie-biologicheskie-zakonomernosti/biokhimicheskie-protcessy-v-kletke-16037/khranenie-i-peredacha-geneticheskoi-informatcii-dnk-i-rnk-geneticheskii-k_-17333/re-cd40912e-8f50-4b10-807d-666b85f88ff1)

# Какие информационные процессы осуществляются в живой природе?

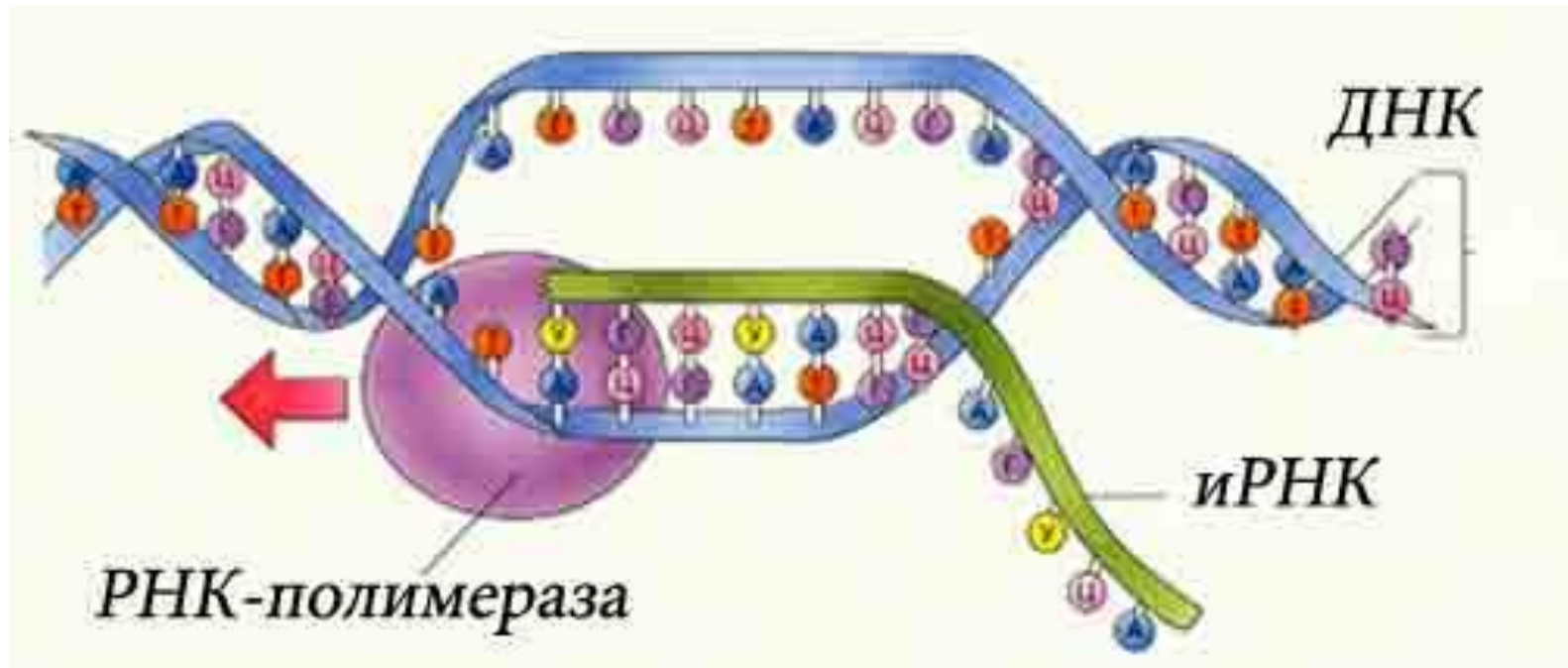
- репликация (копирование родительской ДНК с образованием дочерних ДНК);
- транскрипция (переписывание генетической информации в форме РНК);
- трансляция (перевод информации с РНК на белковую форму).



# Биосинтез белка



# Транскрипция





## **Трансляция – процесс синтеза полипептидной цепи, осуществляемый на рибосоме.**

Процесс трансляции проходит в три этапа:

1) Инициация – синтезированная в процессе транскрипции иРНК выходит из ядра и направляется в цитоплазму к месту синтеза белка – к рибосоме. На ее 5' конце имеется иницирующий кодон (АУГ), который обеспечивает соединение иРНК и двух субъединиц рибосомы, т. е. образуется функциональный центр рибосомы (ФЦР).

Прежде чем рибосома начнет синтез полипептидной цепи, к ней должна присоединиться особая молекула тРНК с определенной аминокислотой (АМК) – инициаторная тРНК. С нее и начинается синтез белка. По принципу комплементарности инициаторная тРНК своим антикодоном соединяется с первым кодоном на иРНК и входит в рибосому. Этот кодон на иРНК называется старт-кодоном. Образуется комплекс: Рибосома – иРНК - инициаторная тРНК - аминокислота.

2) Элонгация – процесс роста полипептидной цепи. Первая тРНК с аминокислотой передвигается из акцепторного центра в донорный центр, а вторая тРНК с АМК присоединяется к иРНК в акцепторном центре. Аминокислоты сближаются друг с другом, между ними возникает пептидная связь, и образуется дипептид. При этом первая тРНК освобождается и, покидая рибосому, тянет за собой иРНК, которая продвигается ровно на один триплет. Вторая тРНК с дипептидом перемещается в донорный центр, а в рибосому входит третья тРНК с АМК. Весь процесс повторяется вновь и вновь: иРНК, последовательно продвигаясь через рибосому, каждый раз вносит новую тРНК с АМК и выносит освобожденную тРНК. Происходит постепенное наращивание полипептидной цепи. Весь процесс синтеза полипептидной цепи обеспечивается деятельностью ферментов и энергией макроэргических связей молекул АТФ.

3) Терминация – окончание биосинтеза белка. Как только в акцепторный центр попадает один из стоп-кодонов, синтез прекращается. Место тРНК занимает в этом случае специфический белок-фермент, который осуществляет разрыв связи между последней тРНК и синтезированным белком. Рибосома снимается с иРНК и распадается на две субъединицы, последняя тРНК также освобождается и вновь попадает в цитоплазму. Синтезированная



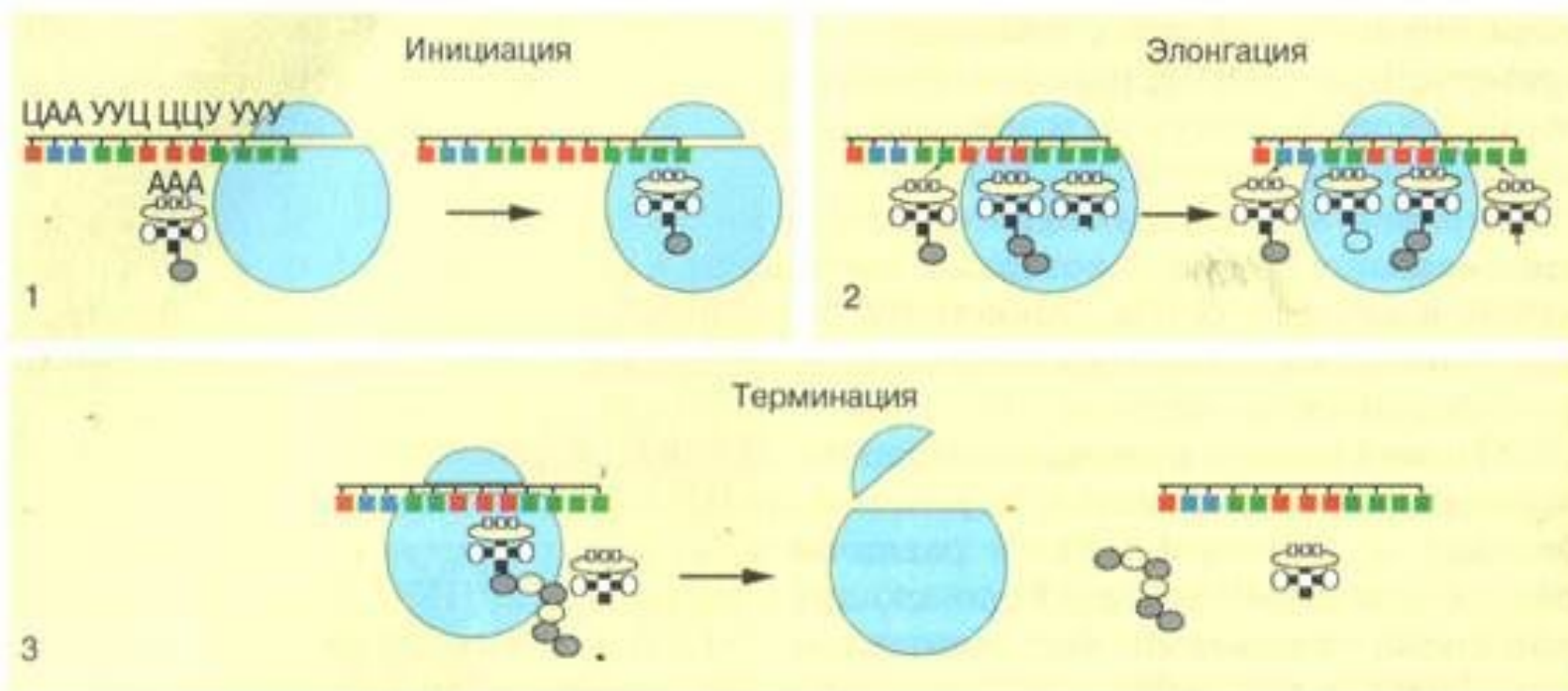
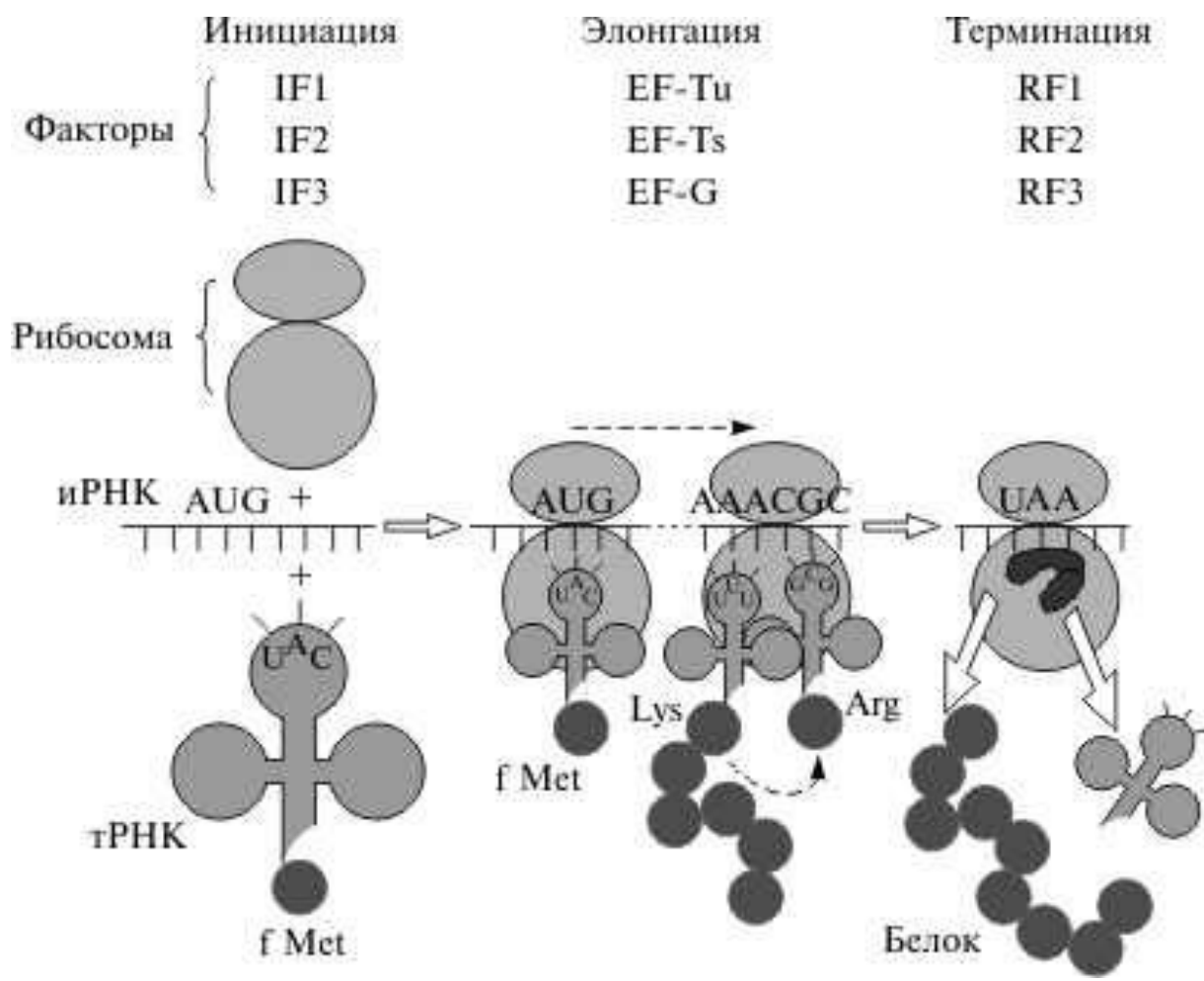


Рис. 86. Схема биосинтеза полипептидной цепи



# Единица транскрипции у прокариот

## Оперон



**Оперон**—единица считывания информации у прокариот, это группа **структурных генов**, управляемая одним **геном-оператором**. В состав оперона входят **структурные гены** и **функциональные** – промотор, инициатор, оператор, терминатор. На расстоянии от оперона располагается *ген-регулятор*.

Название структуры	Функции
Структурные гены	Дают информацию о последовательности АМК в полипептидах и нуклеотидов в различных видах РНК
Функциональные гены	Регулируют работу структурных генов
А) <i>гены-операторы</i>	Позволяют или не позволяют считывать информацию со структурных генов
Б) <i>гены-регуляторы</i>	Дают информацию о синтезе белка-репрессора, способного блокировать ген-оператор (считывание информации с оперона не идет)
В) <i>промотор</i>	Место первичного прикрепления фермента РНК-полимеразы – фермента, катализирующего реакции ДНК-зависимого синтеза иРНК
Г) <i>Инициатор</i>	Последовательность нуклеотидов ДНК, с которой начинается транскрипция (синтез иРНК)
Д) <i>Терминатор</i>	Определенная последовательность нуклеотидов, отсоединяющая РНК-полимеразу от ДНК (прекращающая считывание информации)



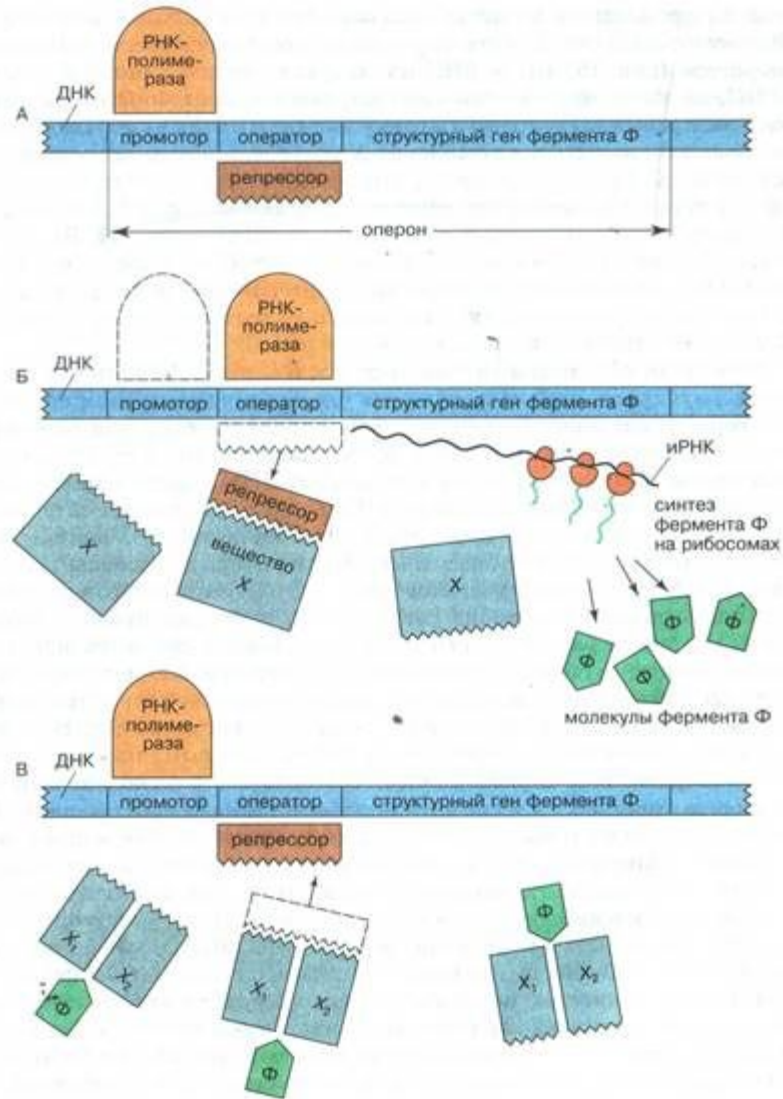
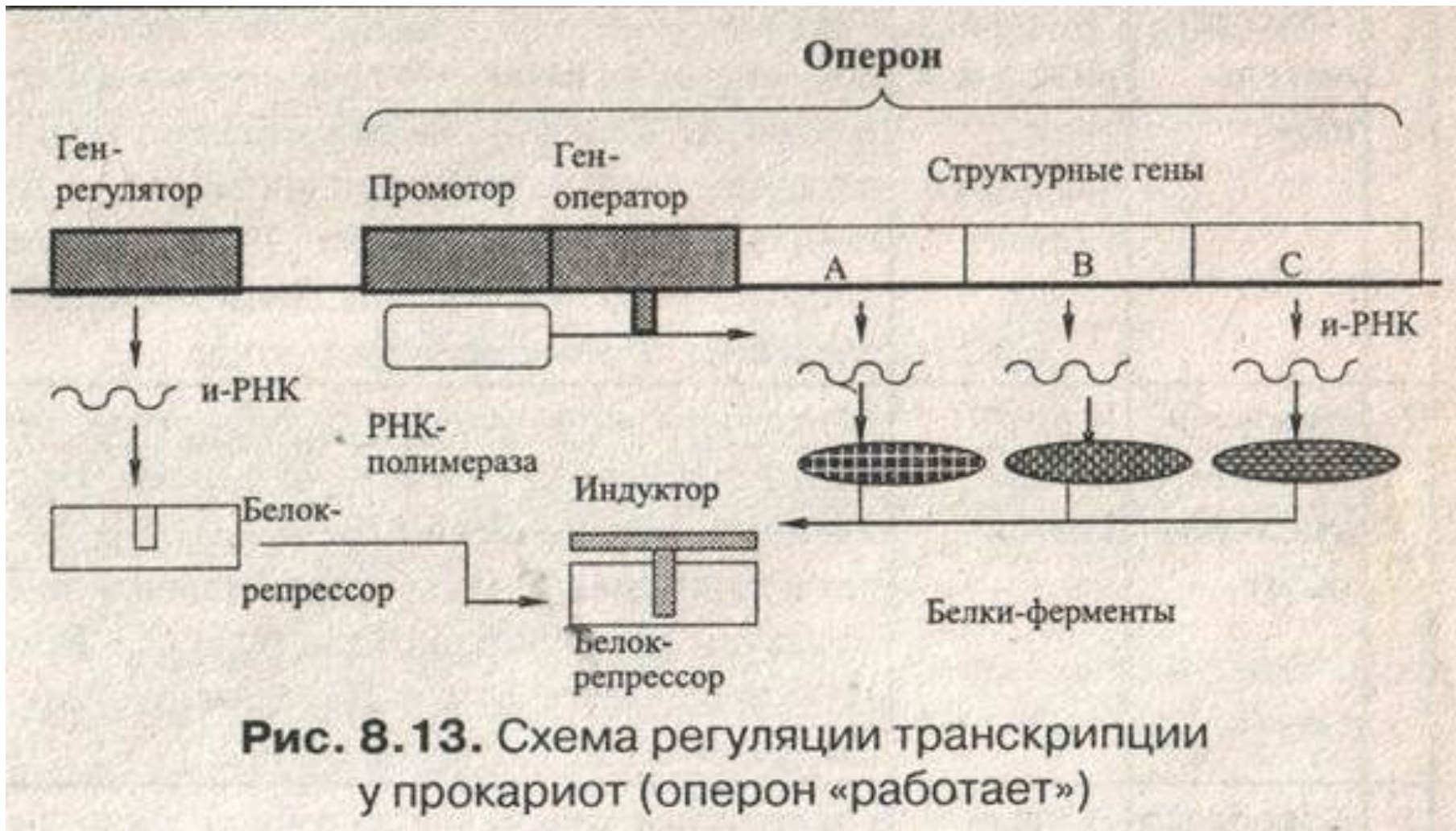
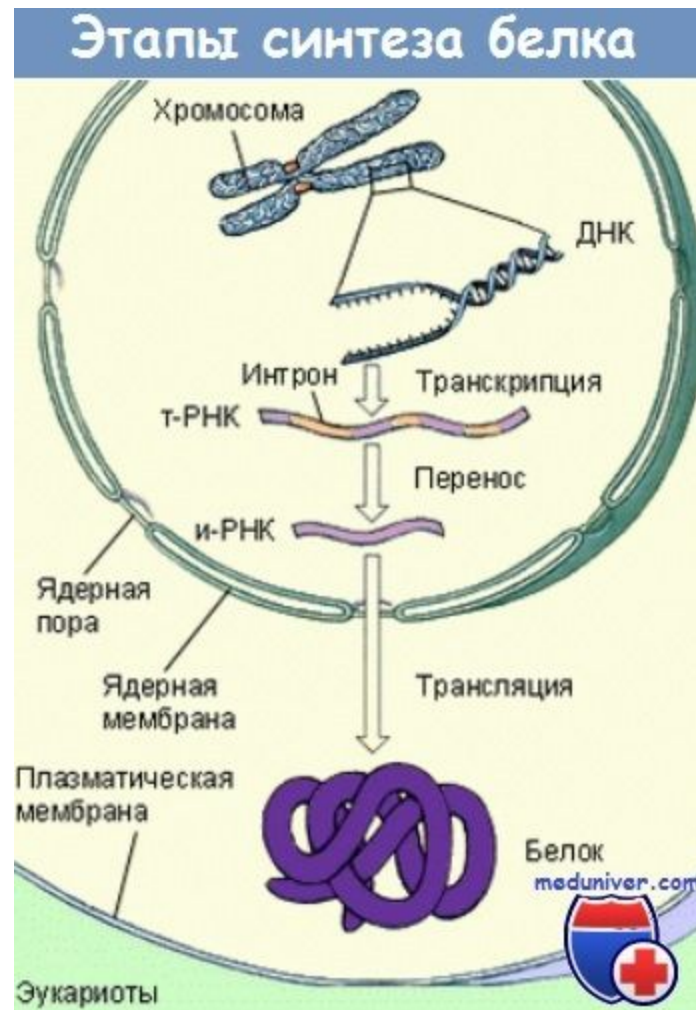
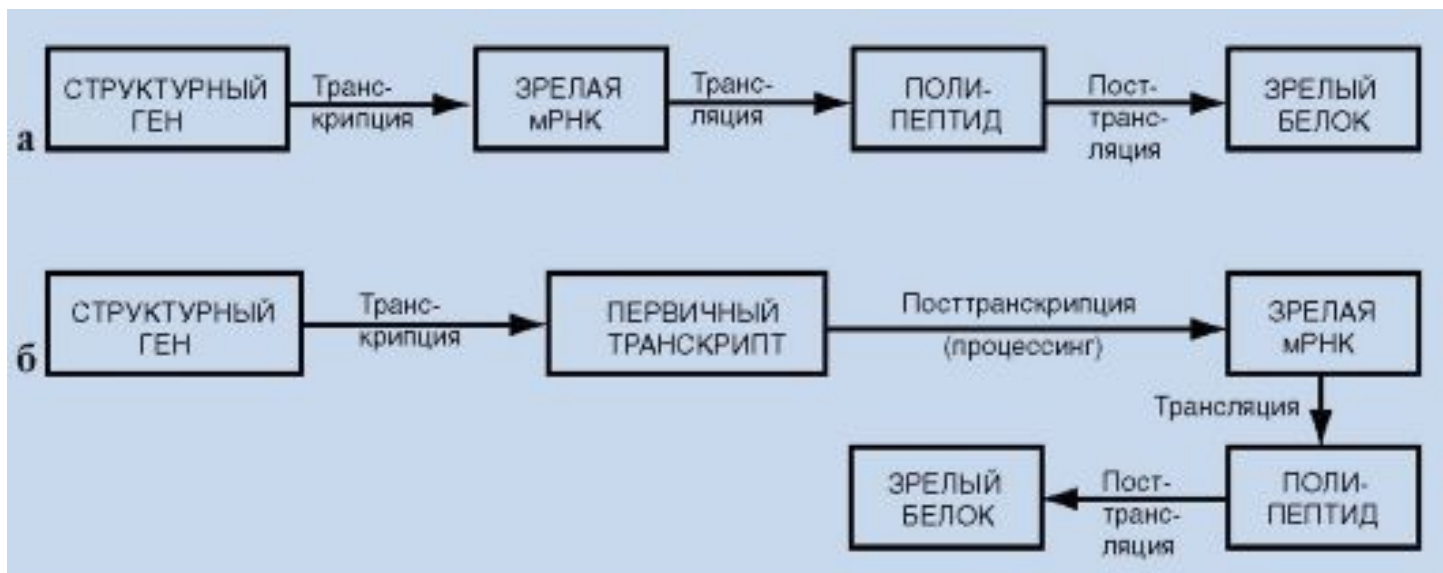


Рис. 45. Структура оперона и процесс его работы



# Синтез белка у эукариот





[http://yamedik.org/?p=2&c=biologiya/bio\\_ru\\_mar](http://yamedik.org/?p=2&c=biologiya/bio_ru_mar)



У эукариот не установлено оперонной организации генов, так как гены, определяющие синтез ферментов одной цепи биохимических реакций, могут быть рассеяны в геноме и не имеют, как у прокариот, единой регулирующей системы (ген-регулятор, промотор, оператор и т.д.).

Регуляция транскрипции у эукариот комбинационная, т.е. активность каждого гена регулируется большим числом генов-регуляторов.

У многих эукариотических генов в ДНК имеется несколько зон, узнаваемых разными белками.

У эукариот существуют белки-регуляторы, контролирующие работу других регуляторных белков, и их действие может характеризоваться плейотропным эффектом.

В регуляции экспрессии эукариотических генов важную роль играют гены - энхансеры (усиливают транскрипцию) и сайленсеры (тормозят транскрипцию).

В регуляции транскрипции участвуют гормоны, а генной активности - гистоны хромосом.