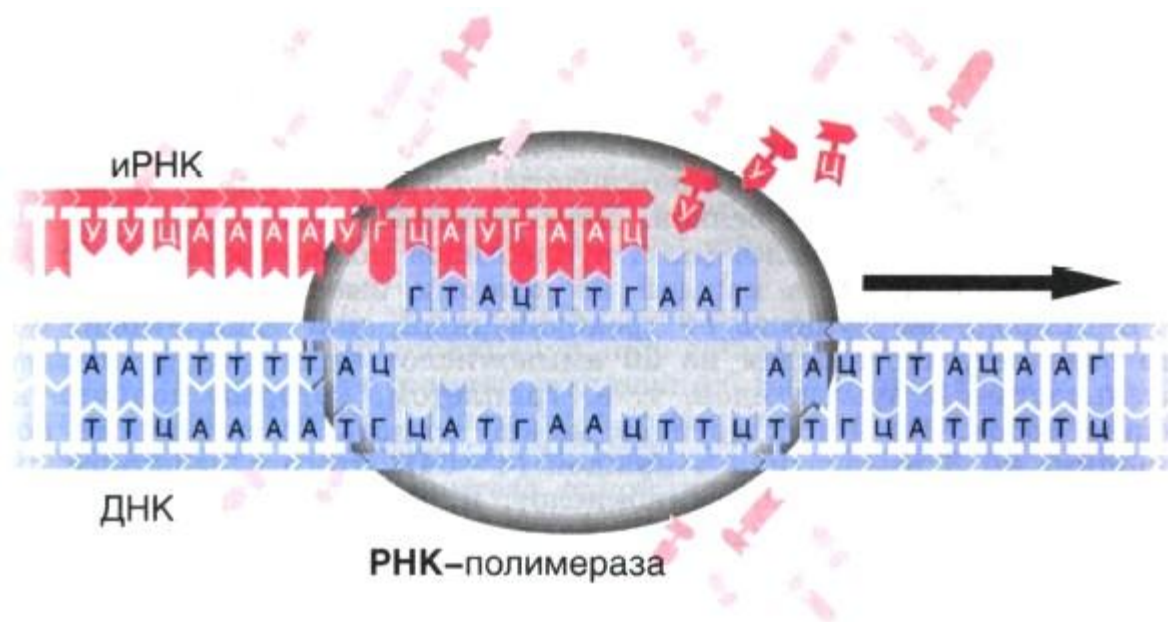
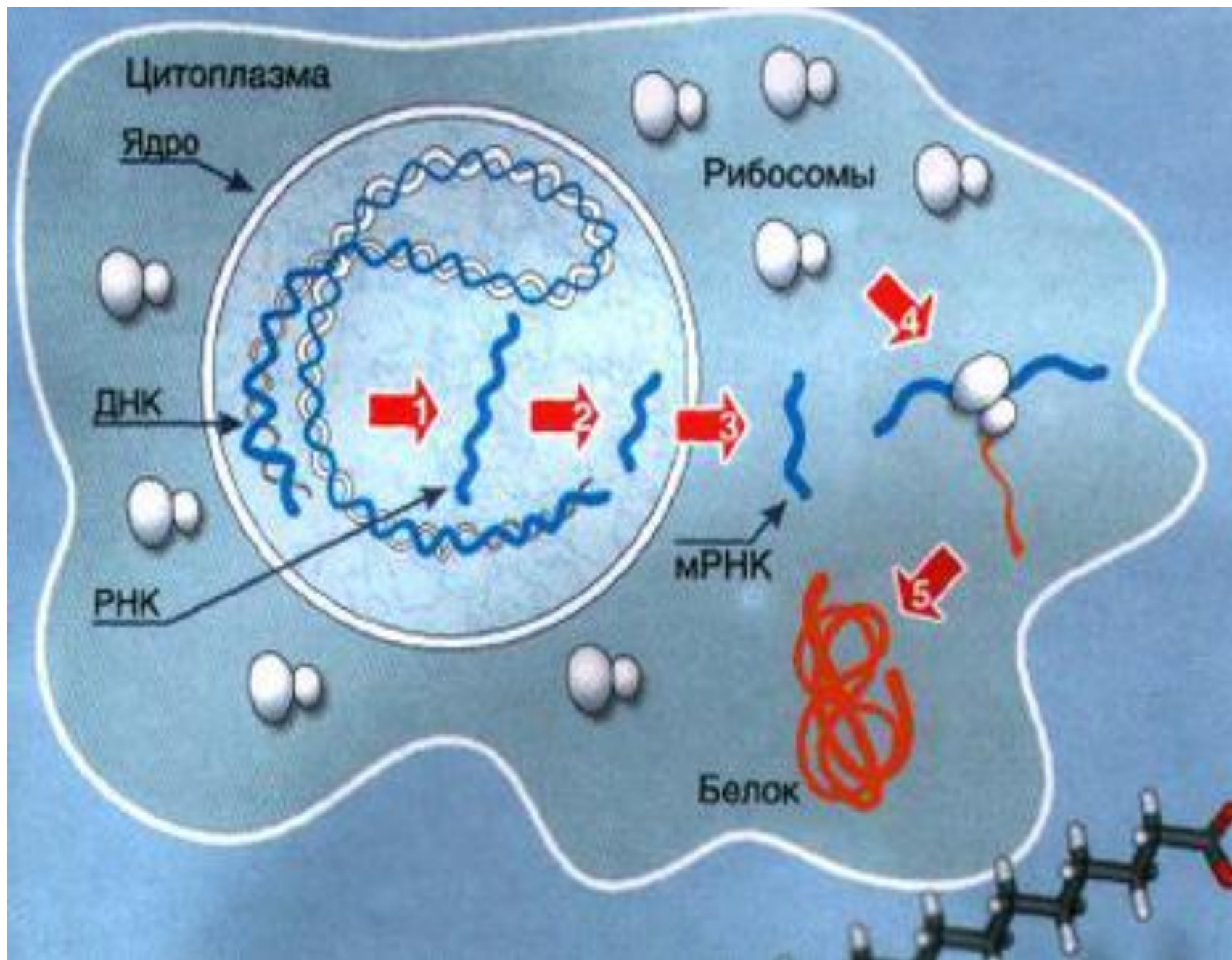


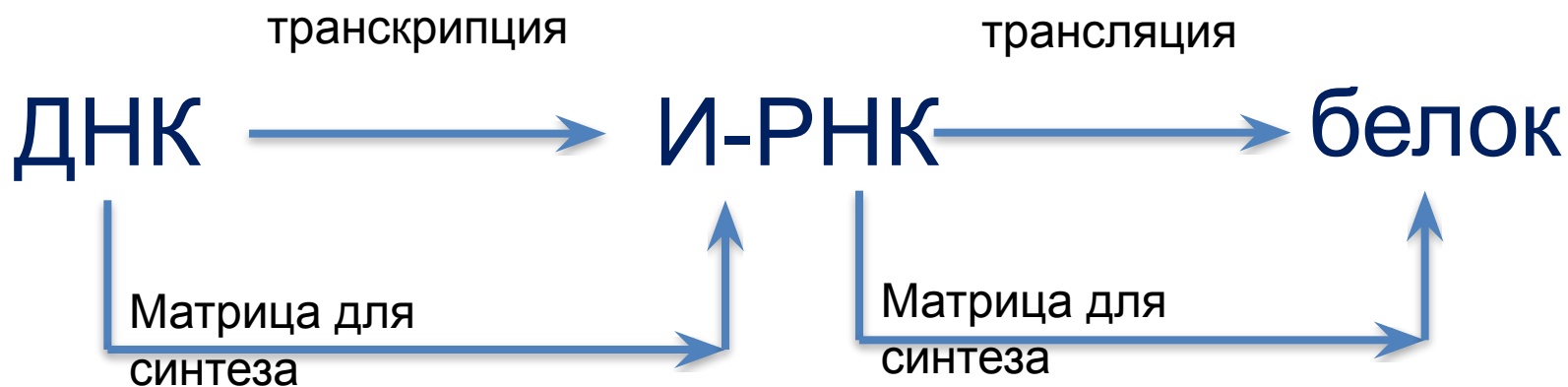
Транскрипция



РЕАКЦИИ МАТРИЧНОГО СИНТЕЗА

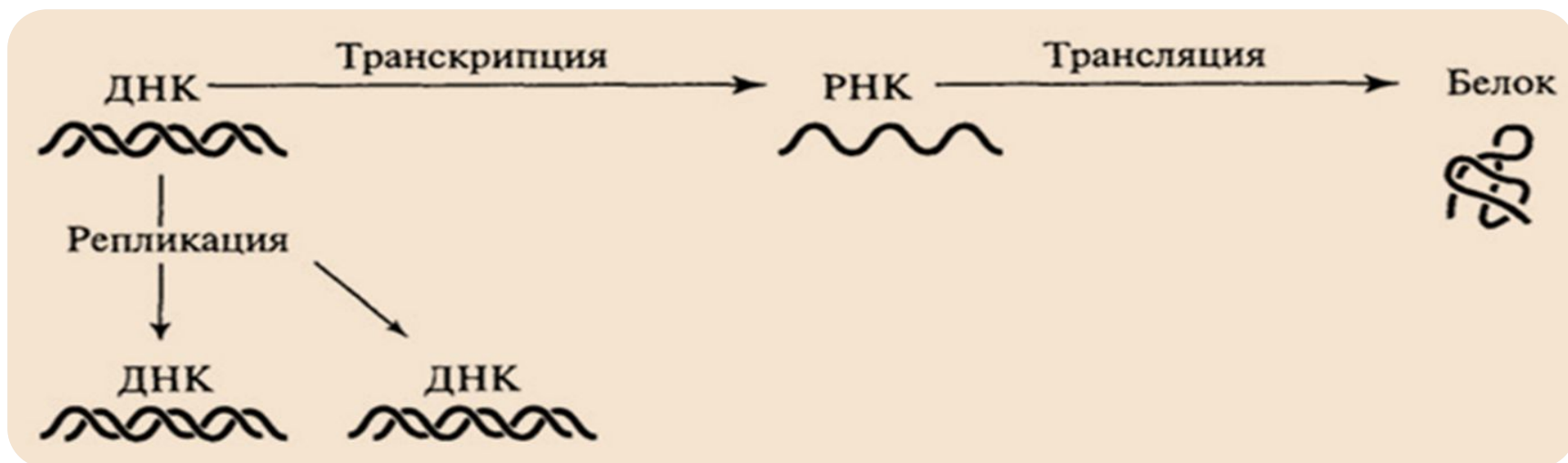
Реакция матричного синтеза	Характеристика процесса
Репликация	Синтез ДНК на матрице ДНК
Транскрипция	Синтез РНК на матрице ДНК
Трансляция	Синтез полипептида на матрице РНК
Обратная транскрипция	Синтез ДНК на матрице РНК





В ядре

В цитоплазме
на рибосомах



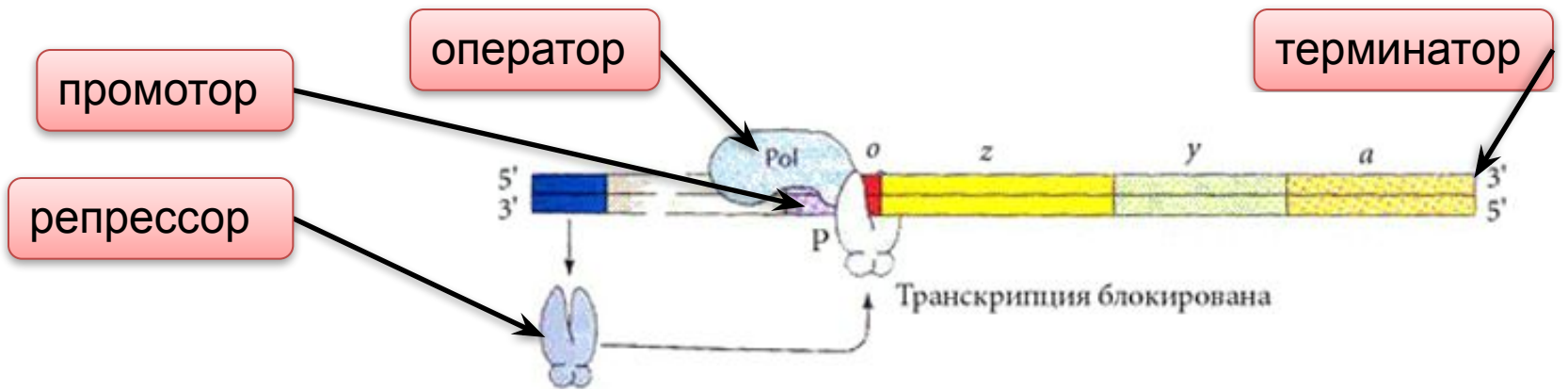
Транскрипция- процесс синтеза и-РНК на матрице ДНК, осуществляемой ферментом РНК-полимеразой.

- Информационная РНК - копия части ДНК;
- Единицей транскрипции у эукариот является ген, у прокариот группа генов в составе оперона.

- У эукариот – в ядре, митохондриях, хлоропластах;
- У прокариот – в цитоплазме.

Транскрипция

- **Ген** - это участок молекулы ДНК, кодирующий первичную структуру одной полипептидной цепи.
- Все имеющиеся в клетке гены можно разделить на:
 1. Гены, контролирующие биосинтез белка – структурные гены
 2. Гены, отвечающие за синтез р-РНК и т-РНК
 3. Гены, контролирующие структуру белков, обслуживающих процессы репликации, транскрипции и трансляции
- Все гены имеют сложную структуру



Гены, несущие информацию о белках, выполняющих одну функцию расположены рядом и составляют **оперон**. Оперон начинается с **промотора** – посадочной площадки для фермента РНК-полимеразы. Затем идет **оператор** – начало синтеза и-РНК. **Репрессор** – регулятор начала синтеза. **Терминатор** – конец синтеза ДНК.

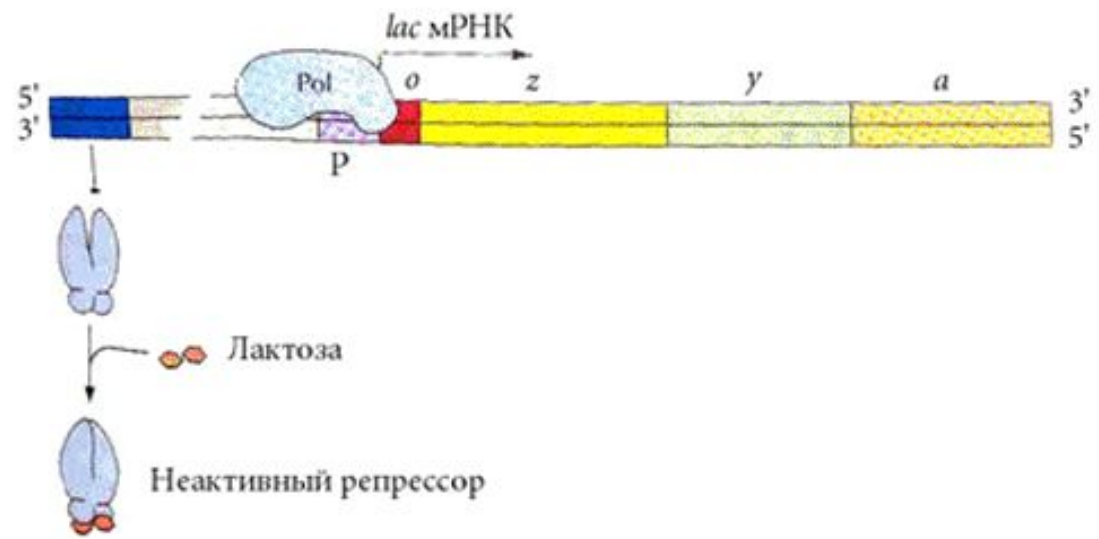
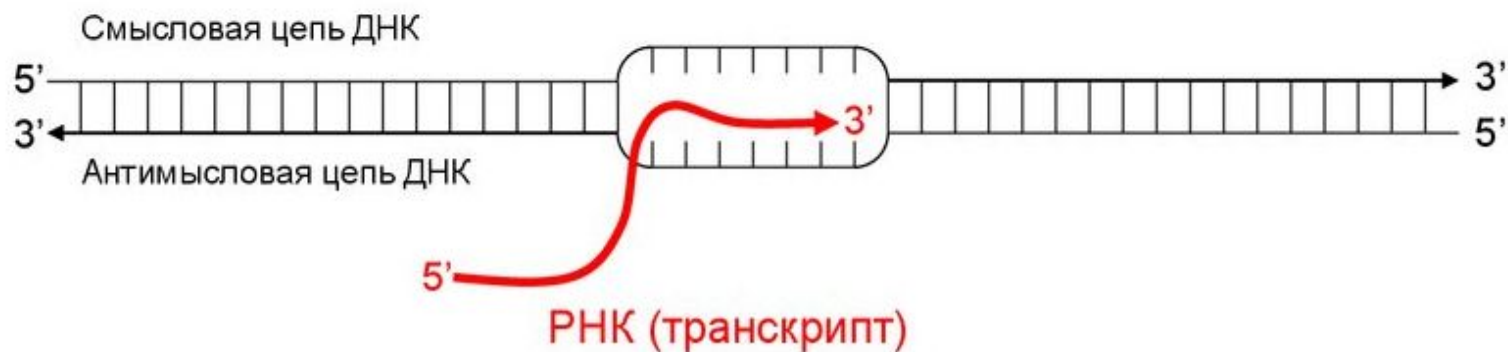


Схема организации и регуляции оперона прокариот

РНК-полимераза

Цепь РНК растет в направлении 5'-3'

Матрицей служит цепь ДНК в направлении 3'-5', т.е. АНТИСМЫСЛОВАЯ ЦЕПЬ ДНК



Транскрипция у эукариот



РНК-полимераза может присоединиться только к промотору, который находится на 3'-конце матричной цепи ДНК, и двигаться *только от 3'- к 5'-концу* этой матричной цепи ДНК.

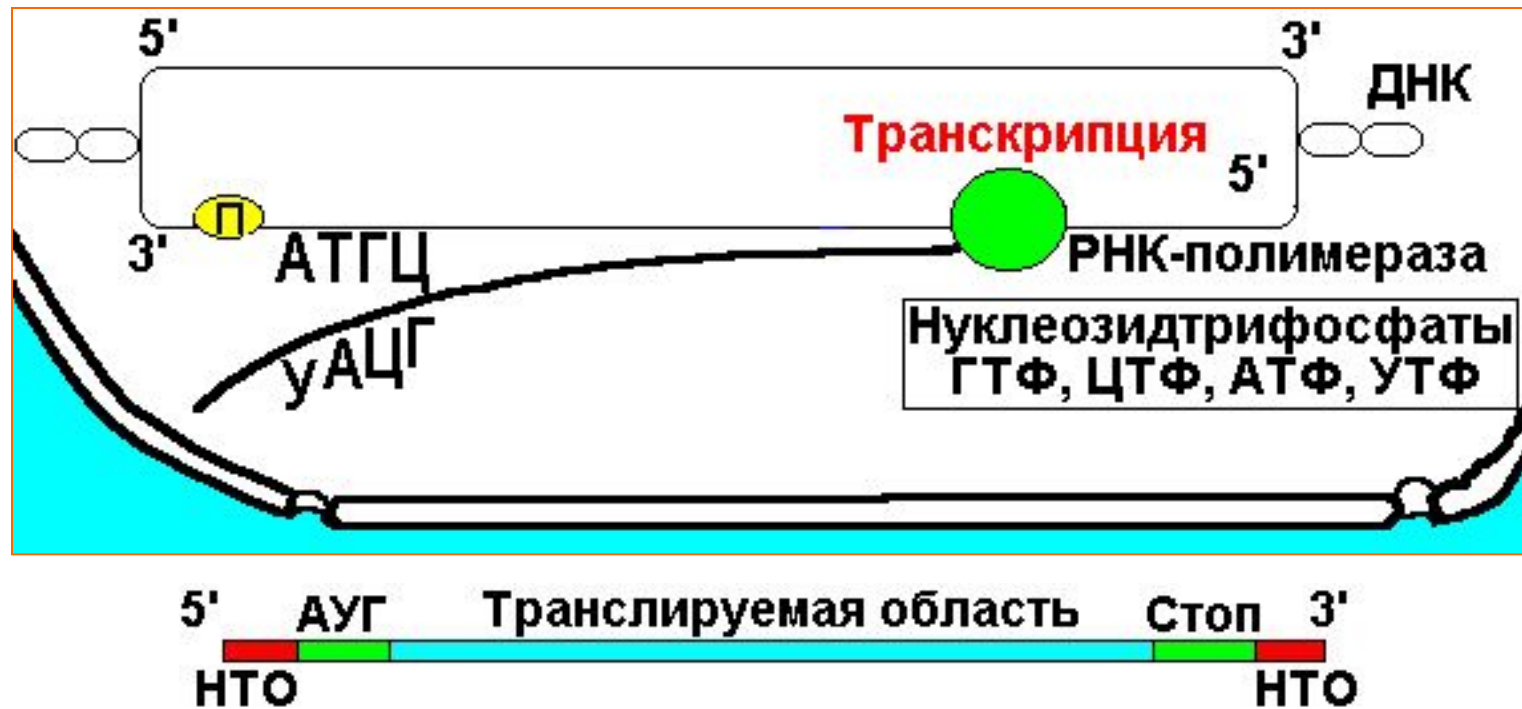
Транскрипция у эукариот



Синтез и-РНК происходит на одной из двух цепочек ДНК в соответствии с принципами *комплементарности и антипараллельности от 5'- к 3'-концу* .

Строительным материалом и источником энергии для транскрипции являются *рибонуклеозидтрифосфаты* (АТФ, УТФ, ГТФ, ЦТФ).

Транскрипция у эукариот



Транслируемая область начинается на 5'–конце кодоном-инициатором, заканчивается на 3'–конце кодоном-терминатором.

Стадии транскрипции

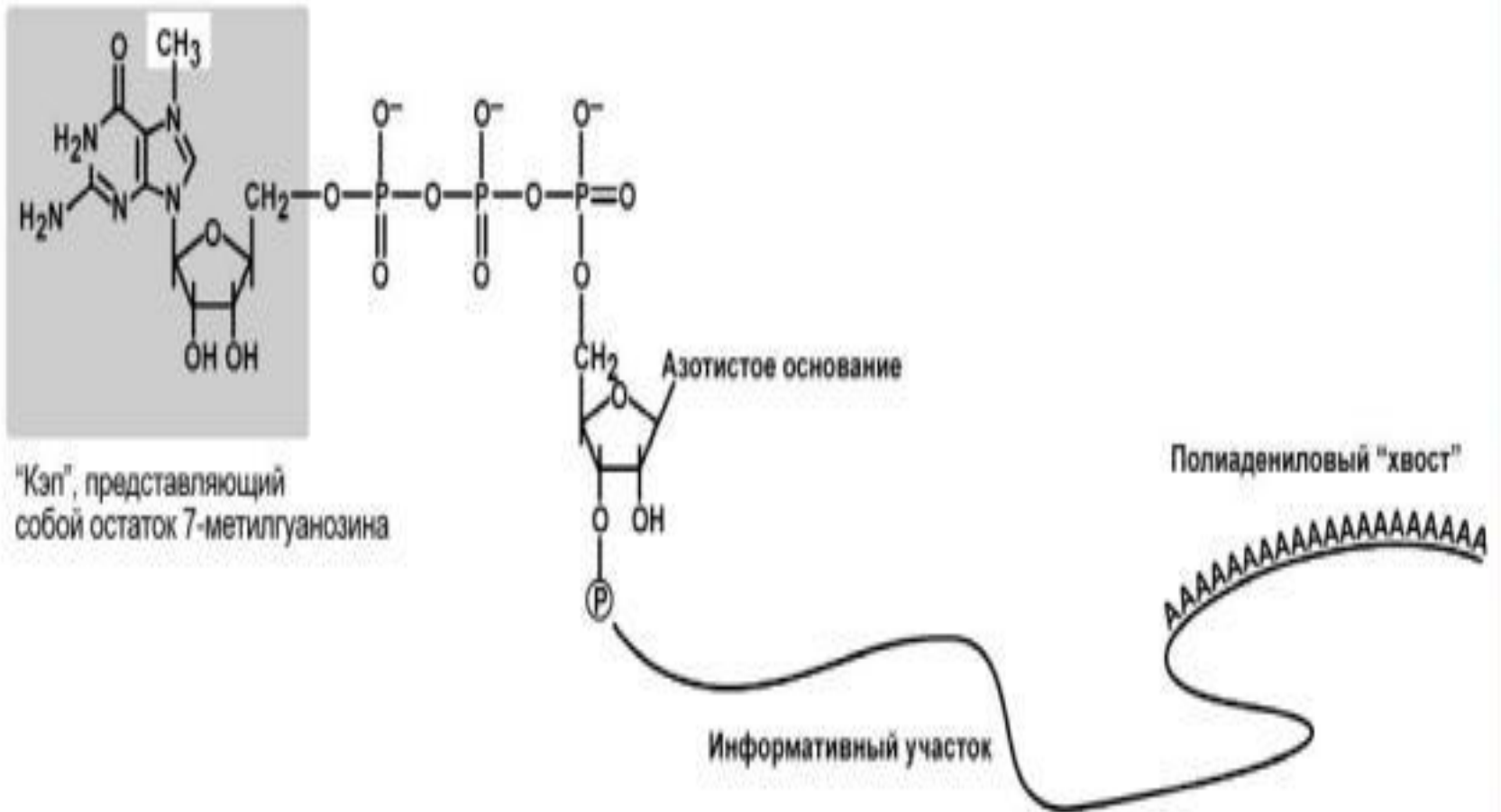
- **Инициация** - начало синтеза и-РНК. Фермент РНК-полимераза прикрепляется к промотору матричной цепи ДНК;
- **Элонгация** – последовательное присоединение нуклеотидов друг к другу в соответствии с последовательностью нуклеотидов ДНК. Скорость процесса-50 нуклеотидов в секунду.
- **Терминация** – завершение синтеза и-РНК и ее отделение от матрицы.
- У эукариот образуется пре-и-РНК, а у прокариот – зрелая и-РНК.

Созревание РНК

Результат транскрипции гена эукариот - создание пре-и-РНК, с включенными копиями экзонов и интронов гена, для самостоятельного существования и превращения в и-РНК осуществляются следующие процессы «созревания РНК»:

- Сплайсинг – соединение только копий экзонов (несущих информацию), удаление копий интронов (не несущих информацию).
- Кепирование - модификация 5'-конца и-РНК
- Полиаденилирование - присоединение к 3'-концу от 30 до 300 адениловых нуклеотидов.

Созревание РНК



Схематичное строение мРНК эукариот

Повторение

- Письменное задание (в тетради):
- Участок молекулы ДНК имеет вид:
- – Т – А – Ц – А – А – Т – Г – Ц – Ц – А – Т – Т –
- || || ||| || || || ||| ||| ||| ||
- || ||
- – А – Т – Г – Т – Т – А – Ц – Г – Г – Т – А – А –

1. Запишите молекулу и-РНК, образовавшуюся в результате транскрипции (кодогенной считать верхнюю цепочку молекулы ДНК).
2. Обозначьте кодон-инициатор и стоп-кодон.
3. Запишите название полипептида, закодированного в данном участке ДНК.

Проверка

1. и-РНК имеет вид:

- | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| А | У | Г | - | У | - | У | - | А | - | Ц | - | Г | - | У | А | - | А |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| А | У | Г | - | У | - | У | - | А | - | Ц | - | Г | - | Г | - | У | - | А | - | А | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

– инициатор

терминатор

2. Полипептид: мет – лей – арг

- (метионин – лейцин – аргинин)

Закрепление

1. Какой будет последовательность нуклеотидов во второй цепи молекулы ДНК, если одна из цепей ДНК имеет такую последовательность нуклеотидов: - **А-Ц-Т-Т-Г- Г-А-Ц-Т-Г-Т- Ц-А-Т-Г**-Определите массу данного фрагмента ДНК.
2. Указать последовательность оснований и-РНК, которая образовалась в результате транскрипции с молекулы ДНК такого строения: - **Г-Ц-Ц-Г-Т-А-Г-Т-А-Г-Т- Г- Ц-Т-А**-. Определите длину фрагмента И-РНК.
3. Определите процентное содержание всех нуклеотидов в молекуле ДНК, если адениловые нуклеотиды в данной молекуле ДНК составляют 31% ее молекулярной массы.
4. Химический анализ показал, что молекула ДНК состоит из 682 нитратных оснований. Определите длину молекулы ДНК, если длина одного нуклеотида равна 0,34нм. Найдите массу этой молекулы.
5. Какой будет последовательность нуклеотидов в одной из цепей молекулы ДНК, если цепочка и-РНК, полученная в результате транскрипции с этой цепи имеет такую последовательность нуклеотидов: - **А-У-Г-У-Г-Ц-Г-А-Ц-Ц-А-У-Г-Г-А**-. Определите массу исходного фрагмента ДНК.

Домашнее задание

1. Повторить свойства генетического кода.
2. Выучить механизм процесса транскрипции.
3. Составить 2 задачи на генетический код и транскрипцию, записать их в тетради с решениями и на двойном листке только условие (без решений).