Транскрипция у прокариот

Работу выполнили:
Артёменко Анастасия,
Экштейн Алесь.
Группа 71204.
2012 г.

Транскрипция

Первая стадия реализации генетической информации в клетке, в ходе процесса образуются молекулы мРНК, служащие матрицей для синтеза белков, а также транспортные, рибосомальные РНК.

Необходимые компоненты

1. Ионы магния
2. Полный набор нуклеотидов АТФ, ГТФ, ЦТФ, УТФ
3. Фрагмент ДНК (транскриптон)
4. Система ферментов и белков

Ферменты

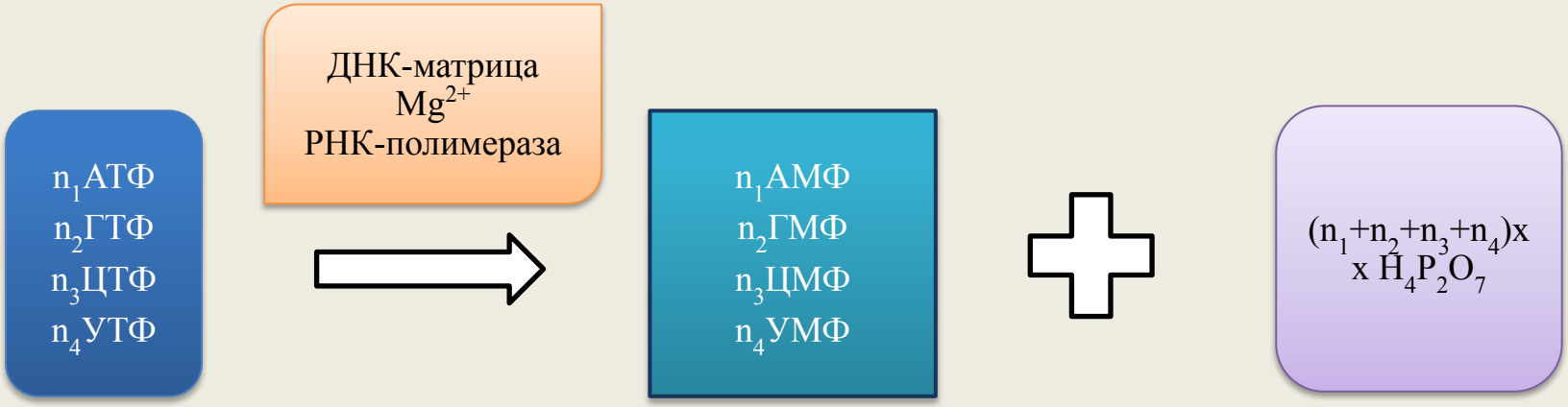
У прокариот:

– РНК-полимераза (синтезирует все виды РНК)

У эукариот:

– РНК-полимераза 1, 2, 3

Общее уравнение реакции



РНК
(предшественник)

Пирофосфаты

Химизм процесса

1 этап – инициация

2 этап – элонгация

3 этап – терминация

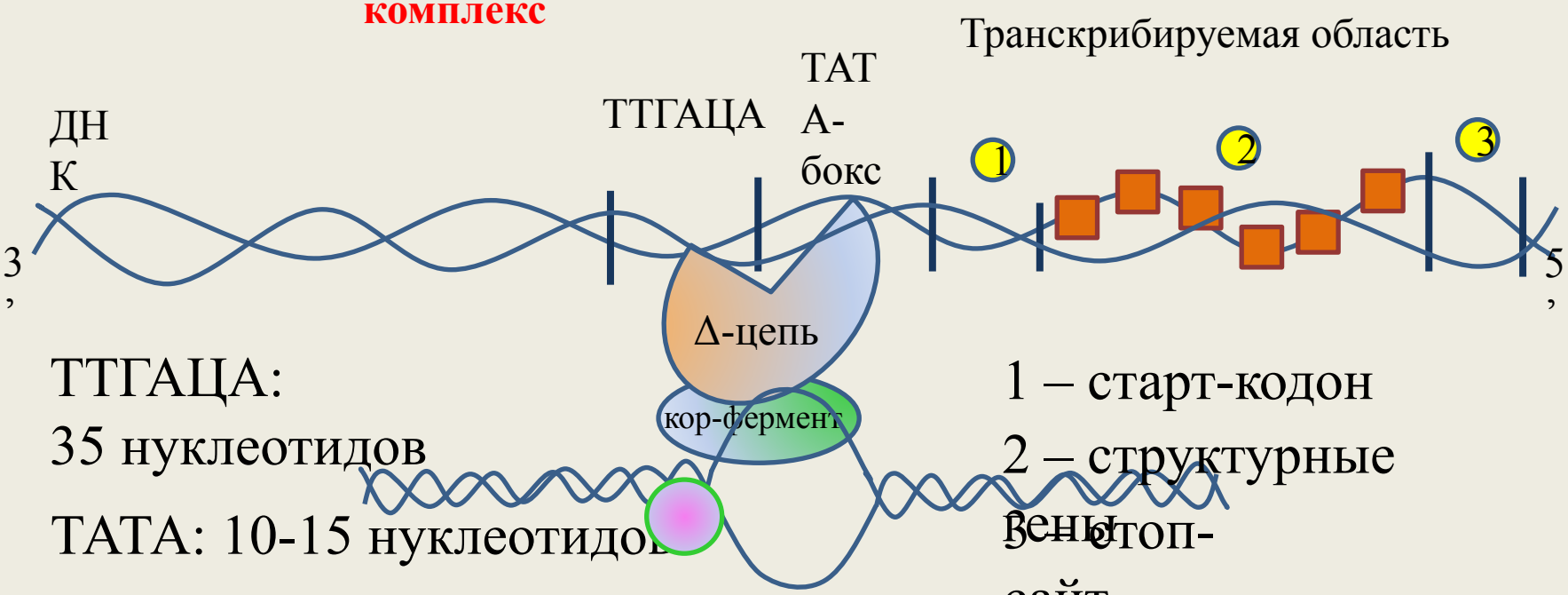
Инициация. Механизм

- Комплекс белков присоединяется к точке инициации
- Δ-цепь* РНК-полимеразы связывается с промотором — *последовательностью нуклеотидов ДНК, узнаваемая РНК-полимеразой как стартовая площадка для начала транскрипции.*
- Присоединение кор-фермента. (Образуется закрытый транскрипционный комплекс)
- Расплетаются 2 цепочки ДНК. (Образуется открытый транскрипционный комплекс)

*Δ-дельта

Закрытый транскрипционный комплекс

Закрытый транскрипционный комплекс



ТТГАЦА:
35 нуклеотидов

ТАТА: 10-15 нуклеотидов

1 – старт-кодон

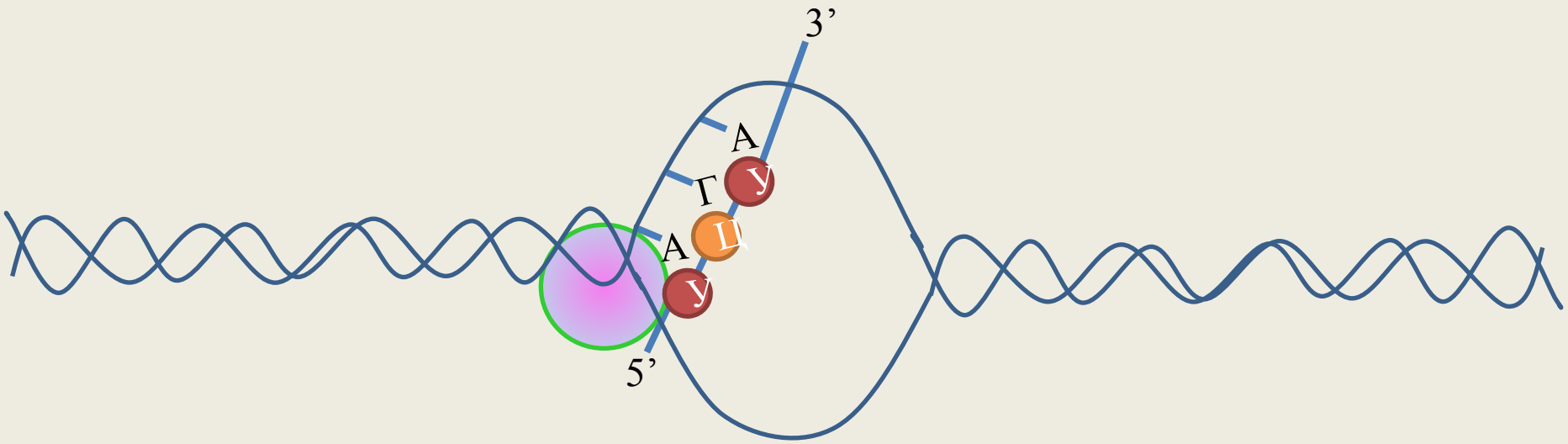
2 – структурные гены

3 – стоп-сайт

Элонгация.
Механизм

- Синтез цепочки ДНК с 3’ до 5’ конца по принципу комплементарности
- Вместо тимина вводиться урацил и используется рибозил-содержащие нуклеотиды
- В отличии от биосинтеза ДНК не синтезируется праймер
- Открытый транскрипционный комплекс продвигается по транскрибируемой области

Открытый транскрипционный комплекс продвигается по транскрибируемой области



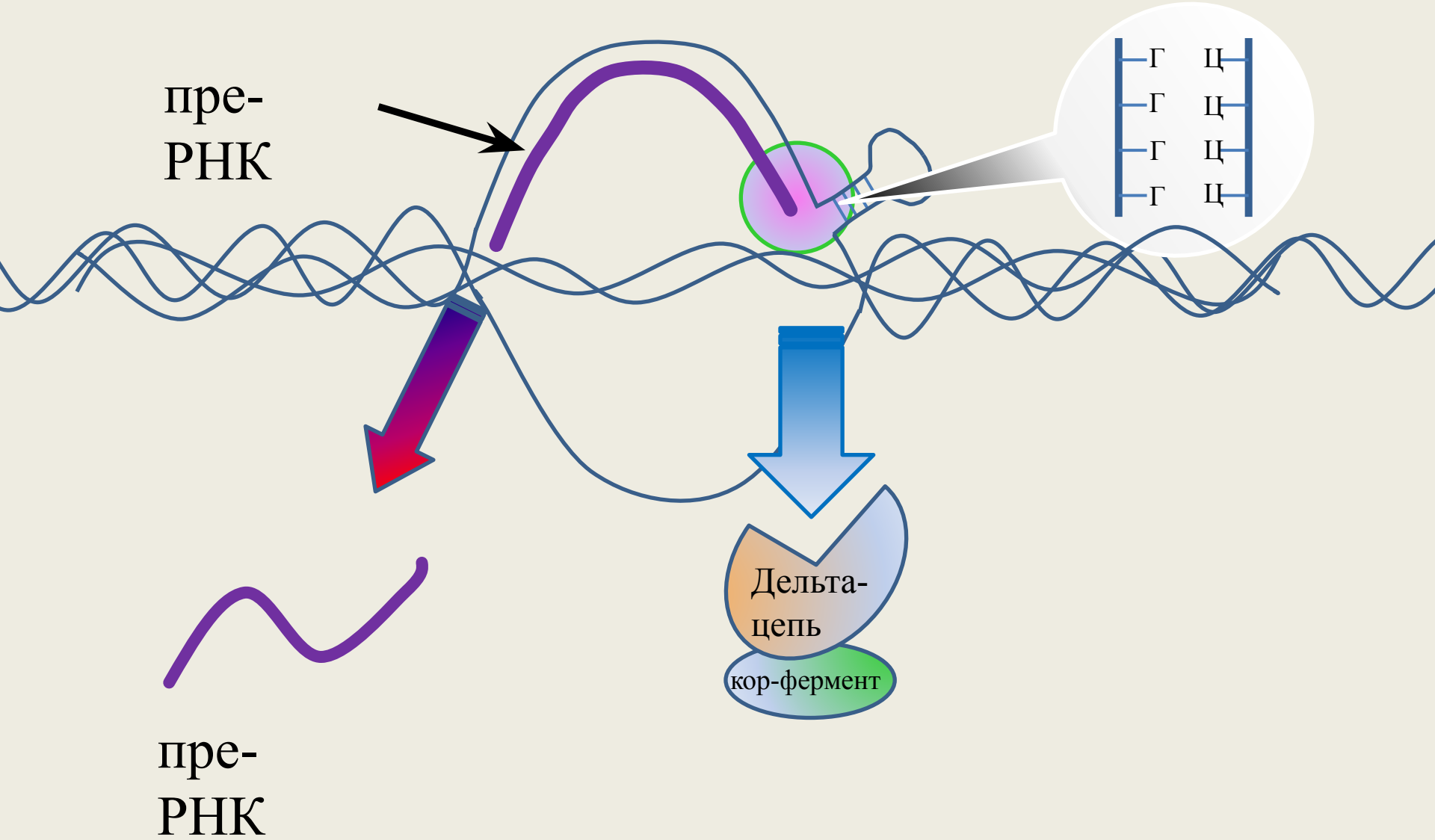
Терминация.
Механизмы

1 механизм: образование шпилек

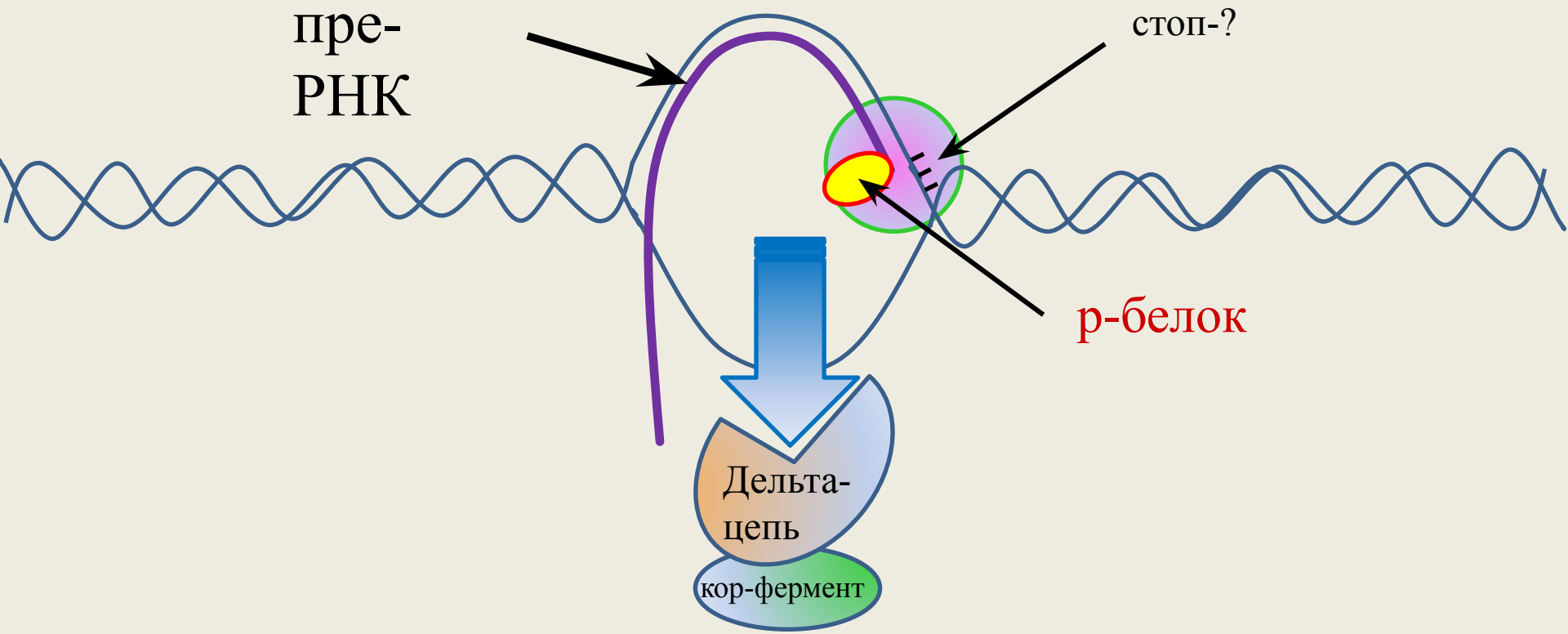
2 механизм: регуляторный терминирующий белок (р-белок), движущийся вместе с РНК-полимеразой, доходит до определённой последовательности – стоп-сигнала. Белок отделяет готовую РНК от комплекса и способствует диссоциации транскрипционного комплекса

После этого нативная структура ДНК восстанавливается

Первый вариант



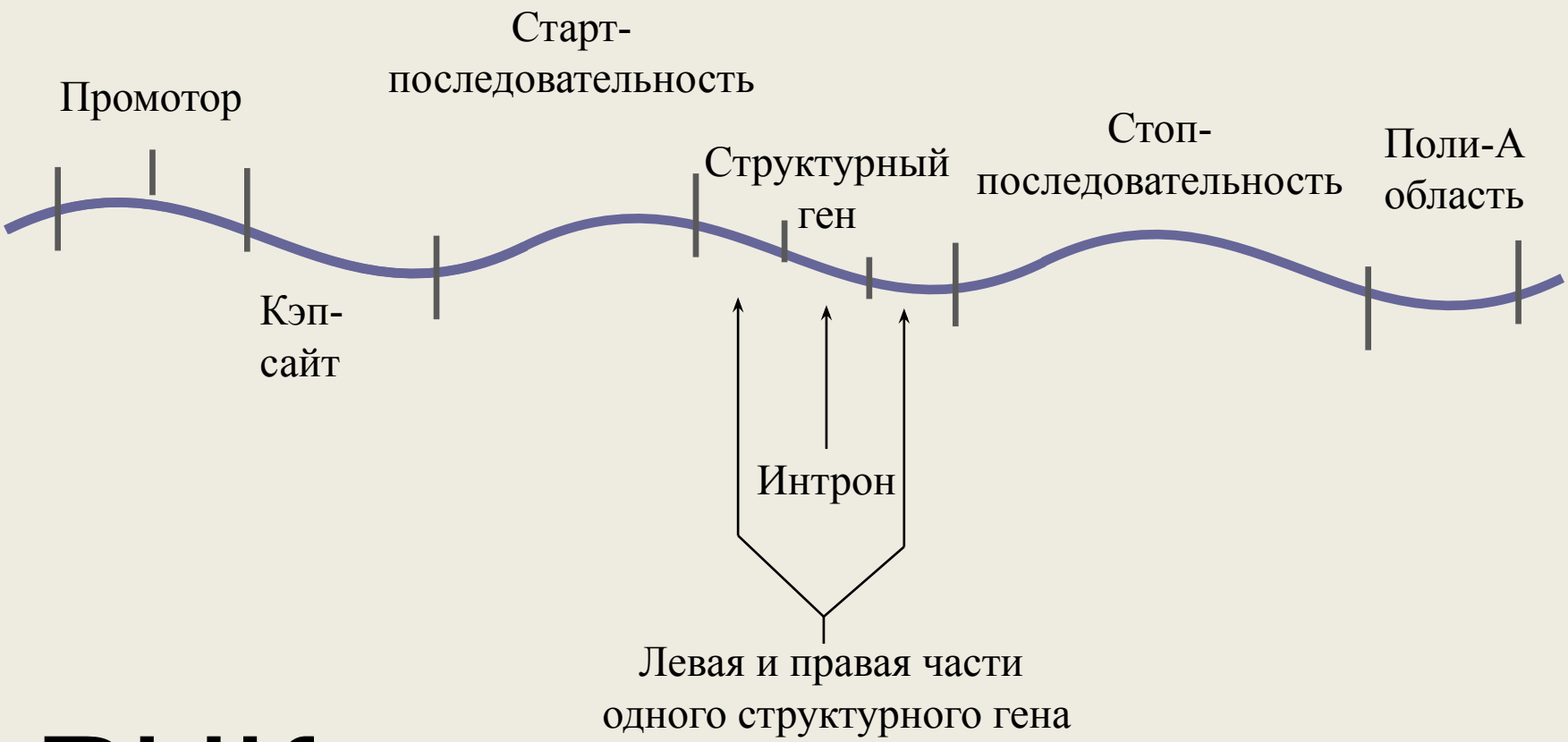
Второй вариант



Основные отличия процесса транскрипции у эукариот

1. У эукариот больше белков, особенно белковых факторов.
2. Три РНК-полимеразы синтезируют три разных РНК.
3. У прокариот процесс транскрипции сопряжён с трансляцией. У эукариот эти процессы изолированы. РНК синтезируется в ядре, там происходит её процессинг, затем она перемещается в цитоплазму и используется там по назначению.
4. Синтезируется предшественник РНК
5. Отличается по химизму на всех стадиях

Транскрипция у эукариот



мРНК