

РЕПЛИКАЦИЯ.

ЭУКАРИОТЫ

1

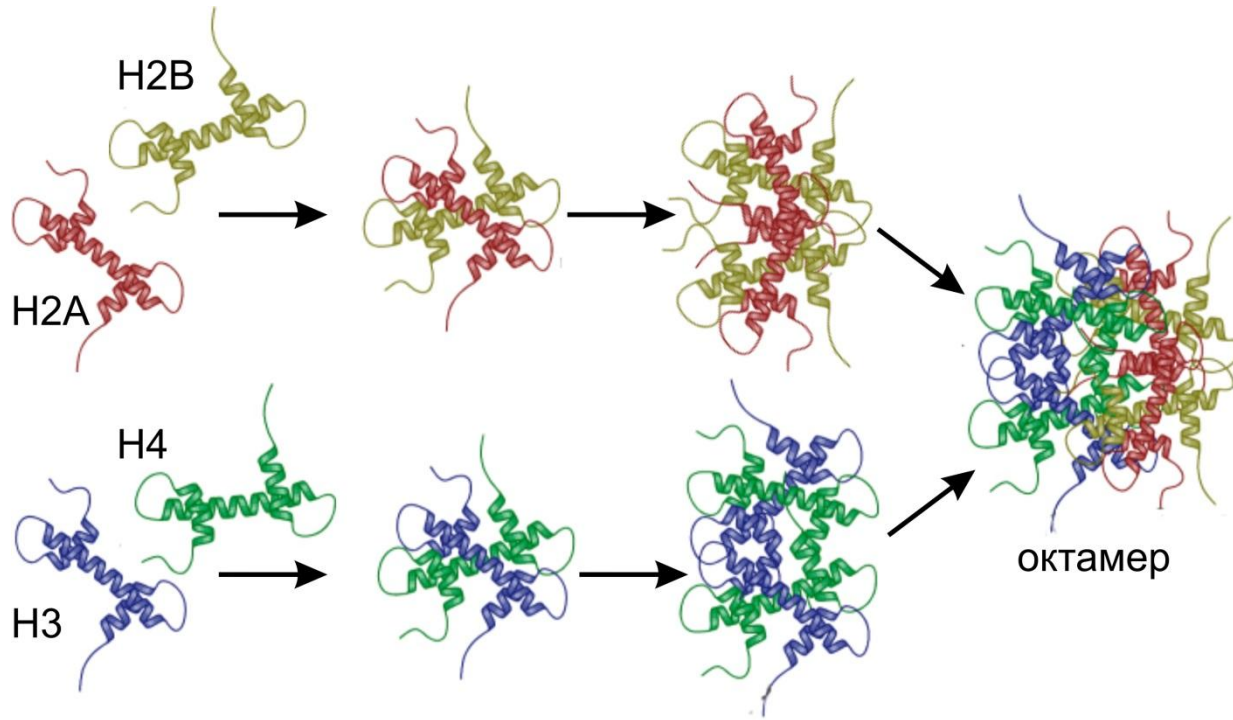
ГЕНО М

ПРОКАРИОТЫ

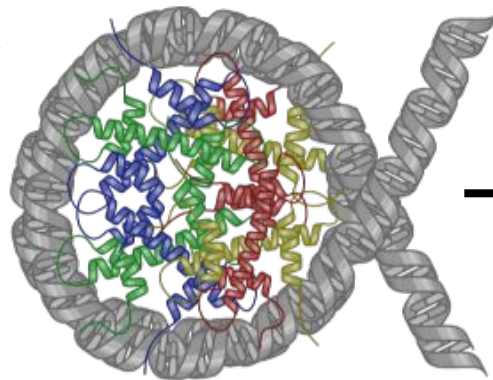
ЭУКАРИОТЫ

| | | |
|--------------------------|---------------|--------------------|
| клетки | 1 | $50-100 * 10^{12}$ |
| молекулы ДНК / клетка | 1 | 46 |
| гены /мол | 500 - 8000 | 30000 (*46) |
| нуклеотиды/мол | $10^5 - 10^7$ | $0.2 * 10^9 (*46)$ |

УПАКОВКА



нуклеосома



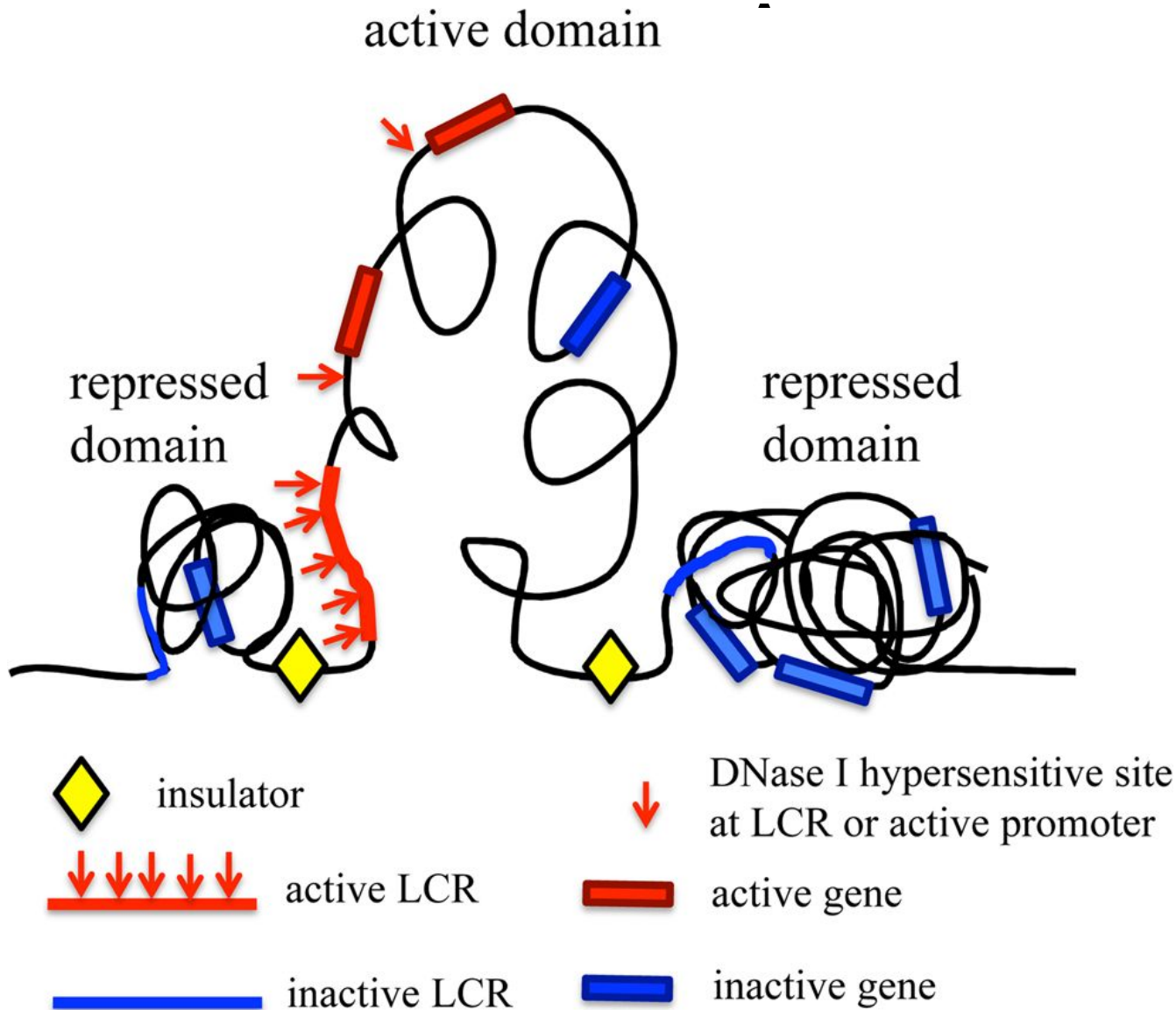
147 нт

хроматин

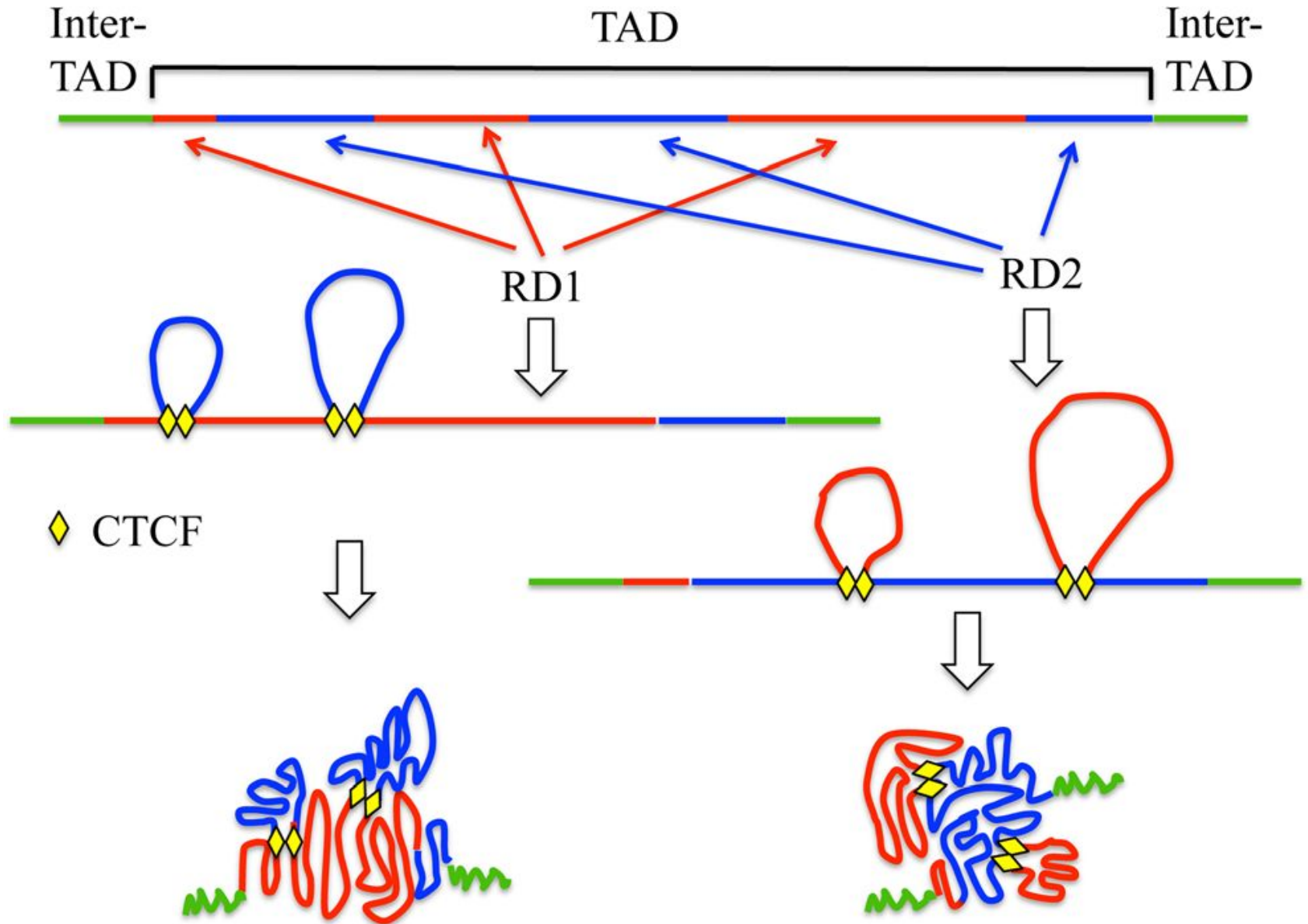
хромосома



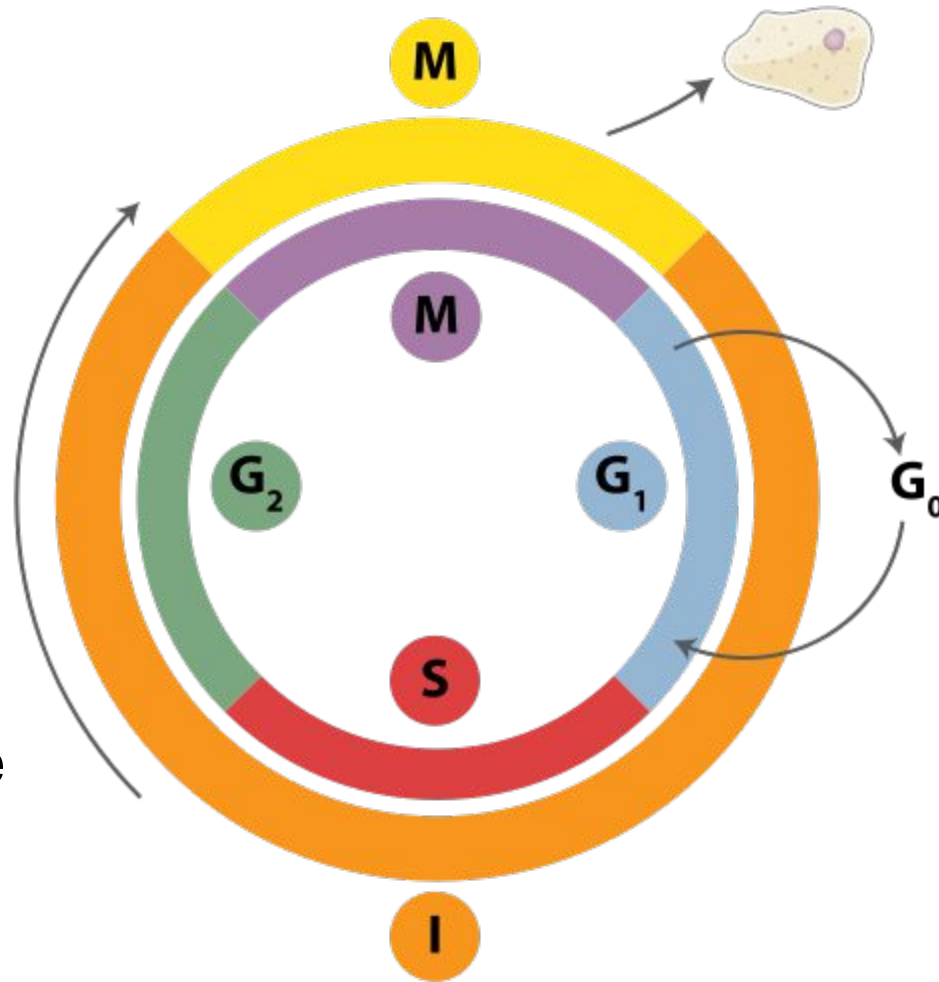
УПАКОВКА



УПАКОВК



КЛЕТОЧНЫЙ ЦИКЛ



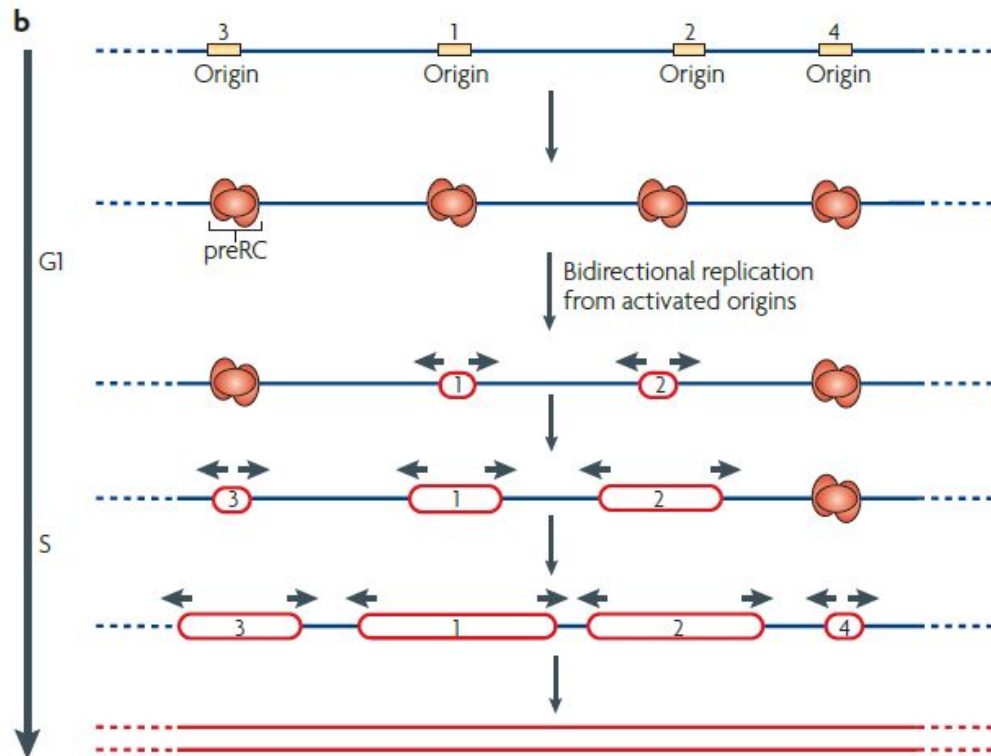
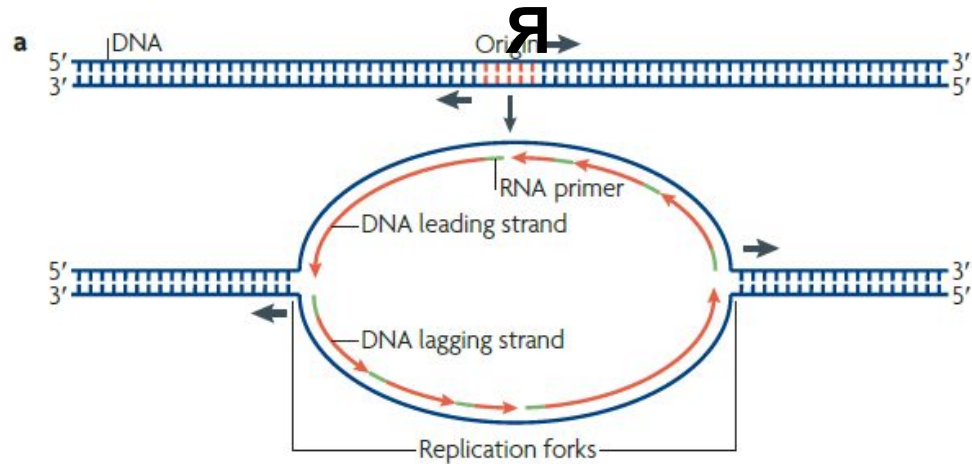
I – interphase
M – mitosis
G_i – gap
S – synthesis

cycline-dependent kinase – cdk
cycline

ПРИНЦИПЫ РЕПЛИКАЦИИ

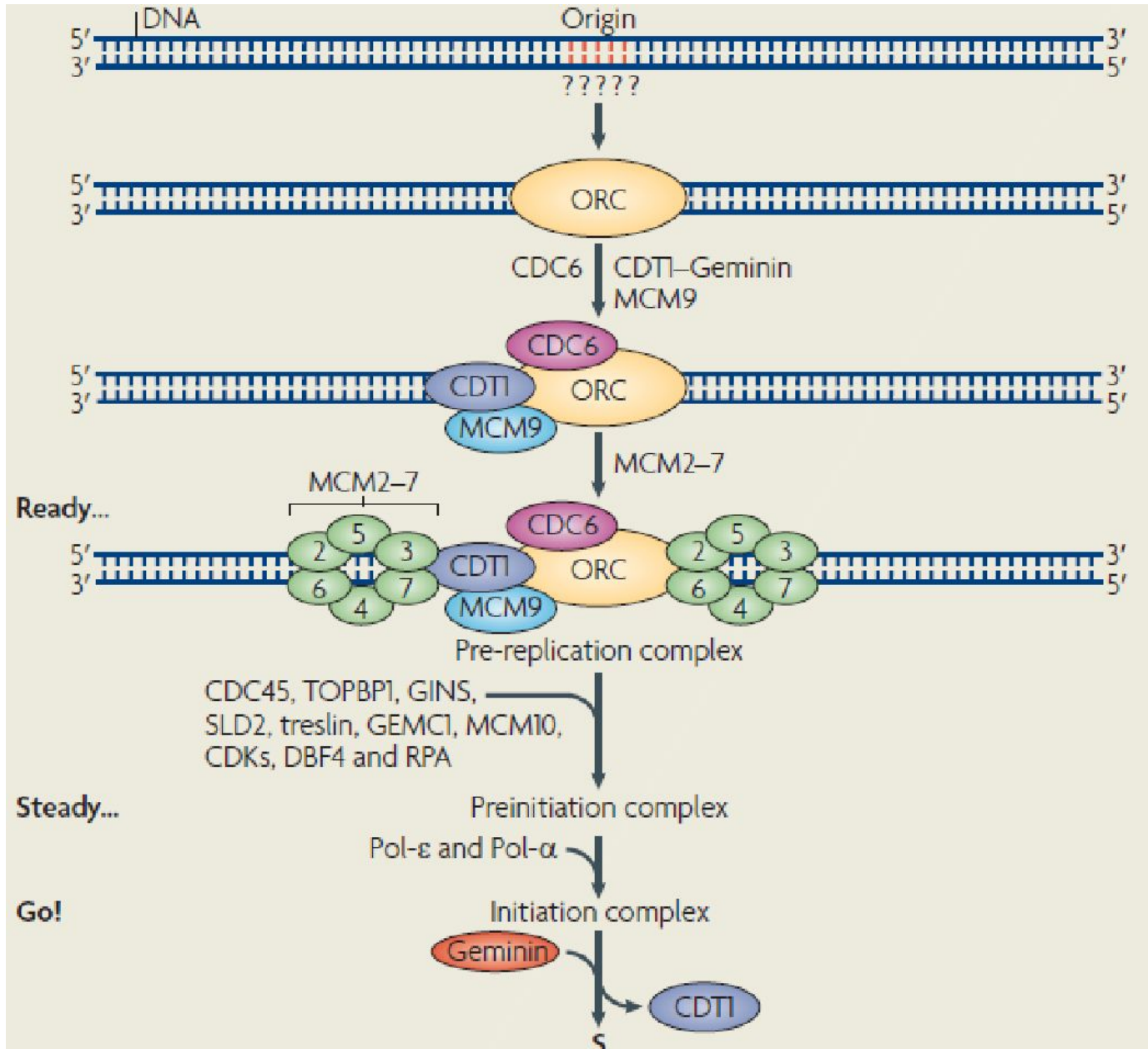
- зависимость от матрицы
 - полуконсервативность
 - однонаправленность – 3' -5'
 - полунепрерывность
 - место начала репликации - origin
-
- инициация
 - элонгация
 - терминация

ИНИЦИАЦИ



ИНИЦИАЦИ

G1



Pre-S

Ready...

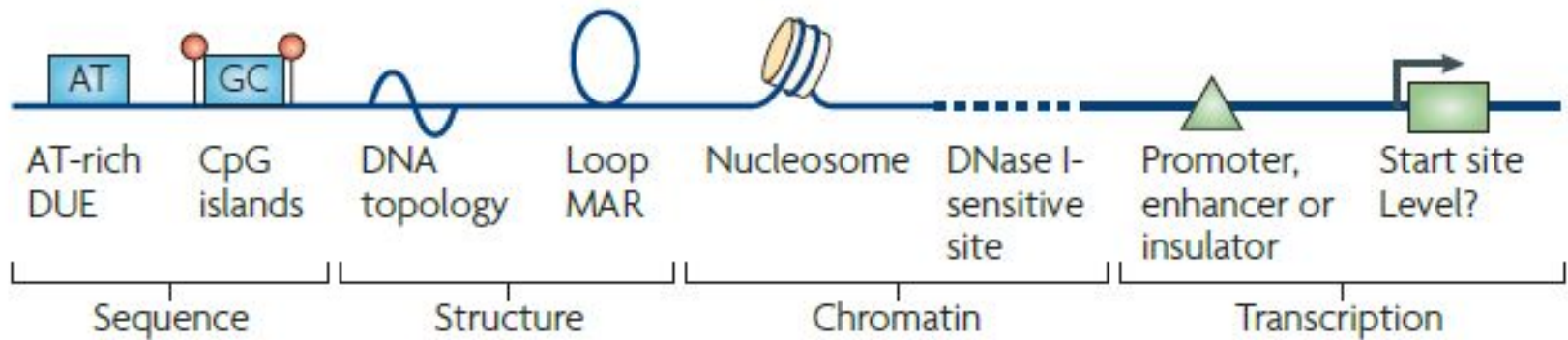
Steady...

S

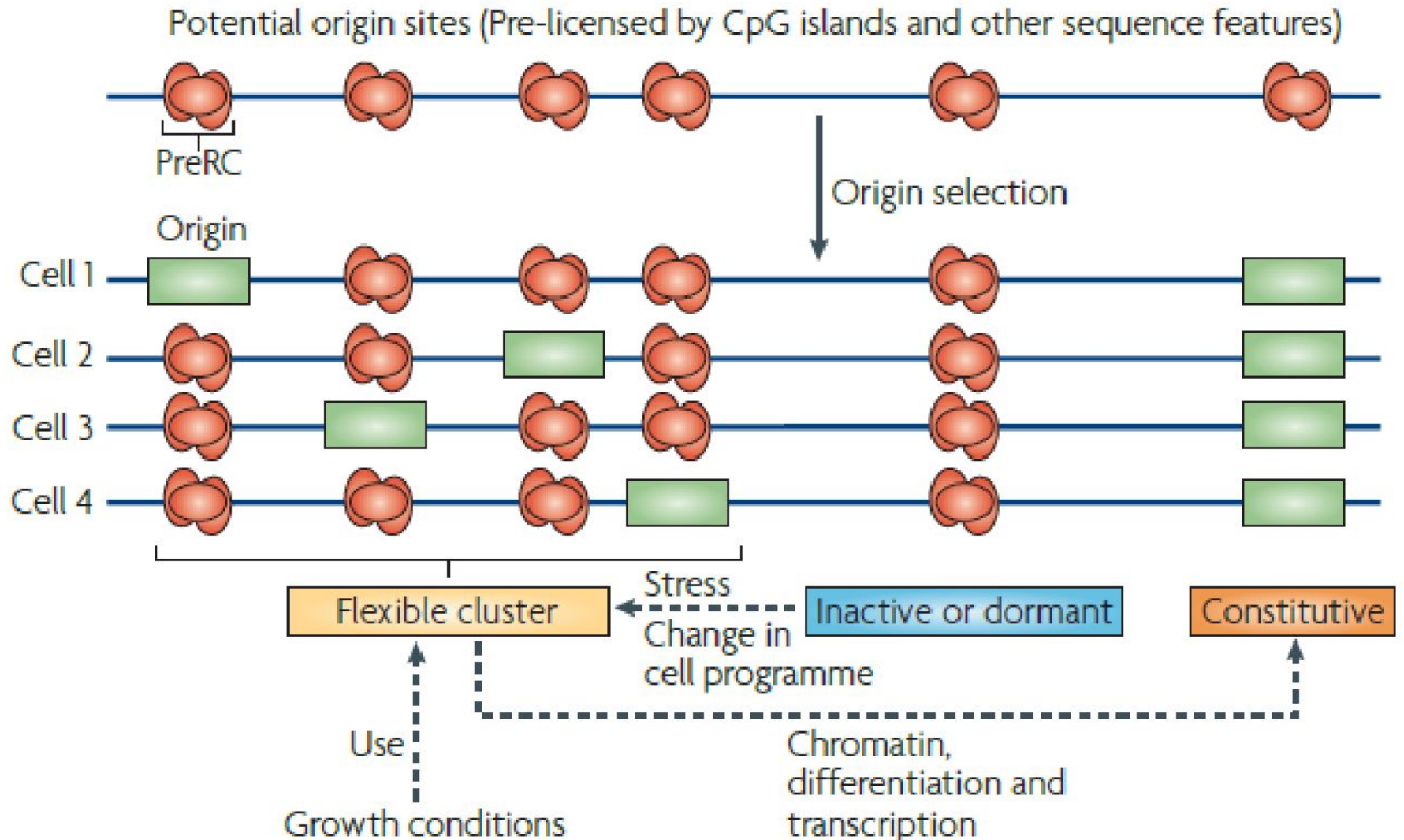
Go!

ИНИЦИАЦИЯ

Я



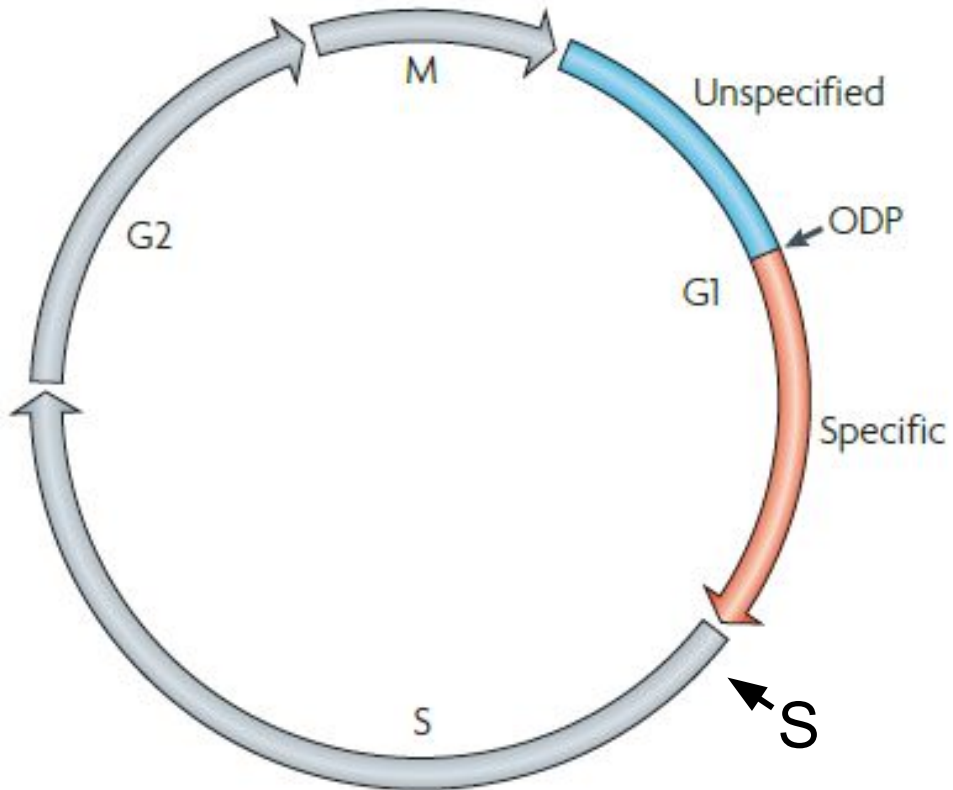
ИНИЦИАЦИЯ



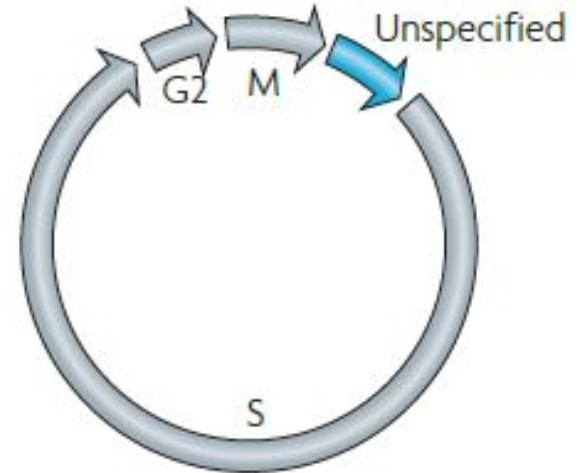
ИНИЦИАЦИЯ

Я

a Somatic cells

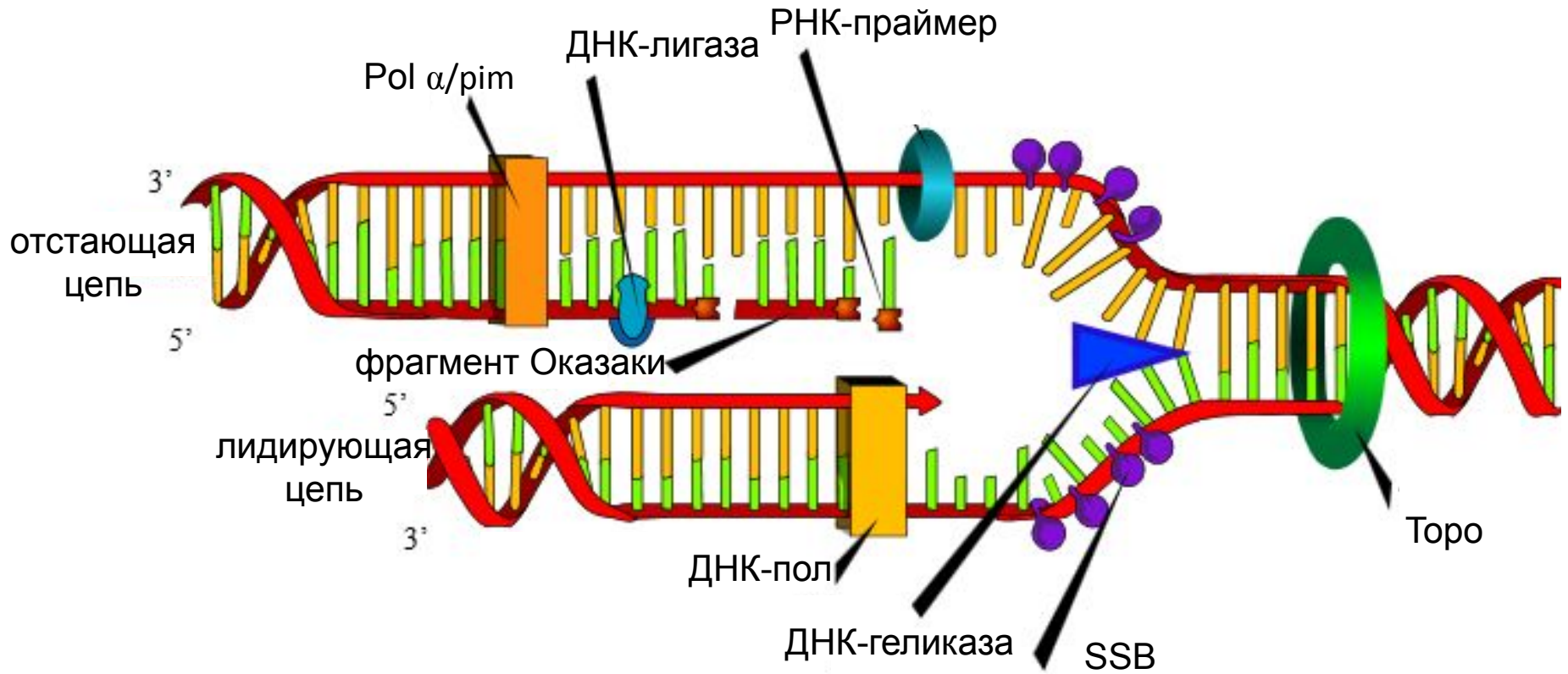


b Early embryos



ИНИЦИАЦИЯ

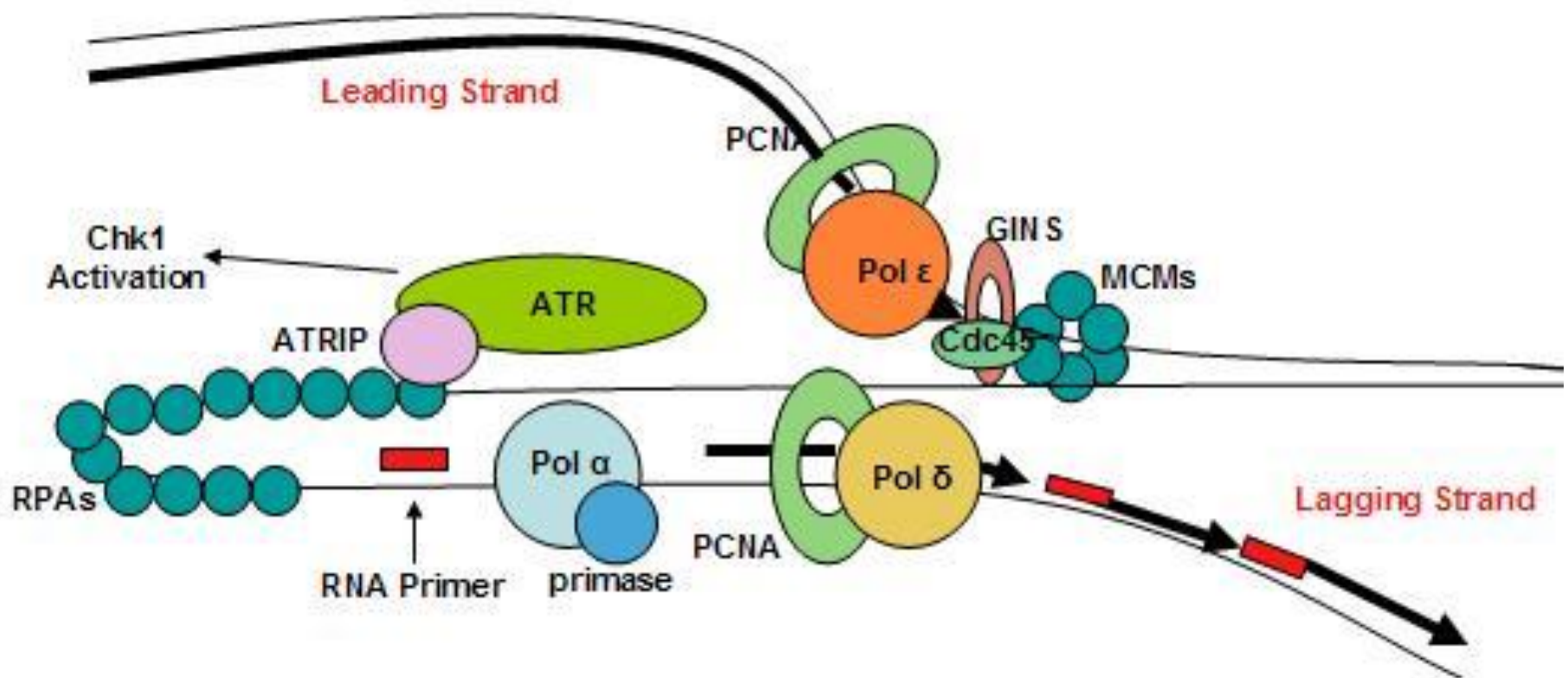
Я



ИНИЦИАЦИЯ

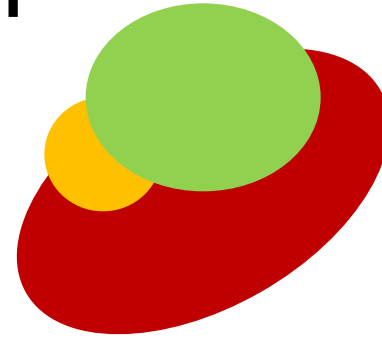
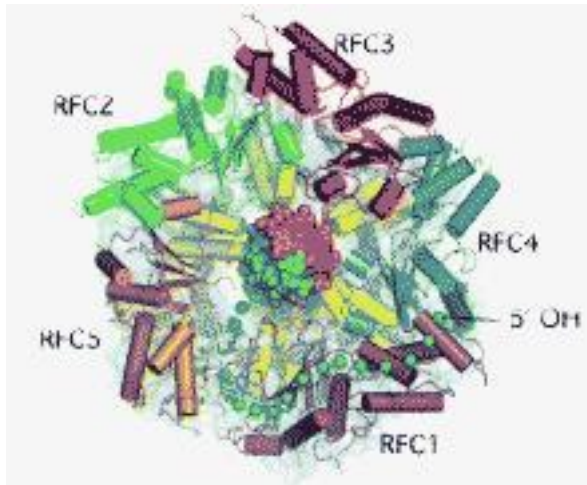
Я

- FACT, facilitates chromatin transcription, гетеродимерный белковый комплекс, p140 и p80;
- Asf1, anti-silencing function protein 1, p23



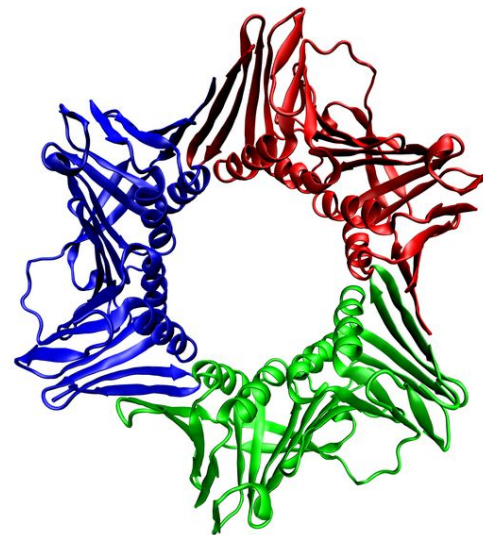
ЭЛОНГАЦИЯ

RPA, replication protein A – SSB,
p70, p32, p14



RFC, replication factor C –
p145, p40, p38, p37, p36.5

PCNA, proliferating cell nuclear
antigen –
p32*3, фактор процессивности
репликативных ДНК-полимераз



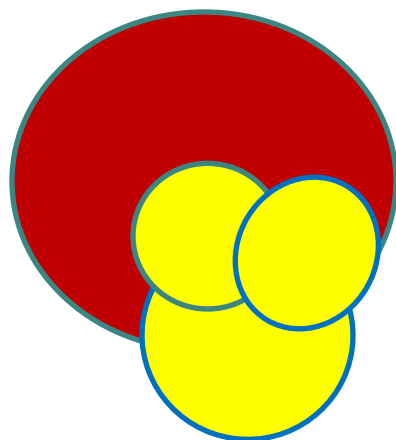
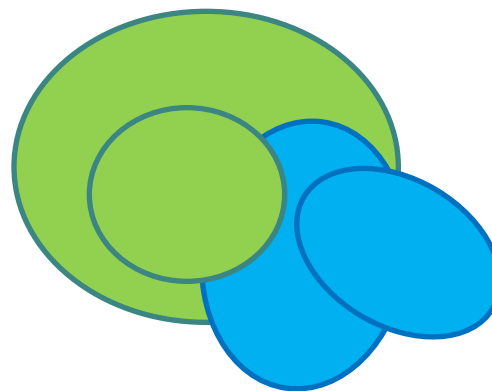
ЭЛОНГАЦИЯ

ДНК-полимераза альфа/праймаза –

prim - p49, p58

pol - p180, p70

10^{-5} , лишен корректирующей активности



ДНК-полимераза эpsilon –

p260, p60, p17, p12

10^{-7} , 3'-5'-экзонуклеаза

лидирующая цепь,

взаимодействует с PCNA и RFC

ДНК-полимераза дельта –

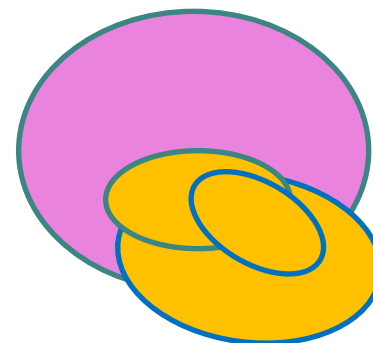
p125, p50, p66, p12

10^{-7} , 3'-5'-экзонуклеаза

отстающая цепь, т.е. синтез фрагментов

Оказаки (100-200, до 400 пн),

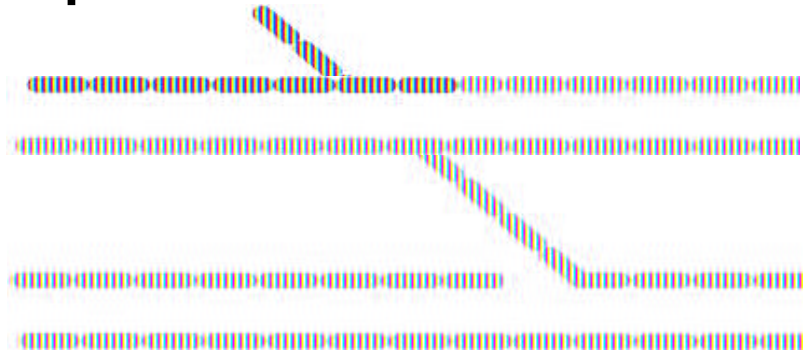
взаимодействует с PCNA и RFC



ЭЛОНГАЦИЯ

РНКаза H1 – р18, лидирующая цепь

FEN1 – р42.5, флэпэндонуклеаза



D



Д

фрагментов Оказаки



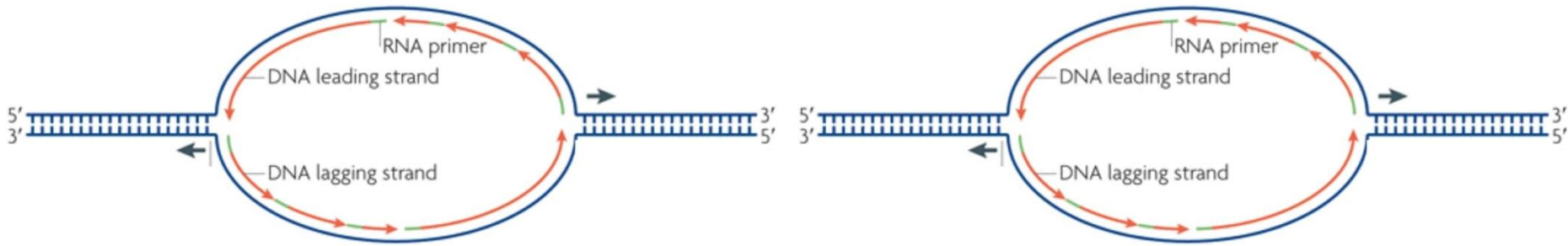
размер флэпа – 5-8 нт



размер флэпа – 10-30 нт



ТЕРМИНАЦ ИЯ



RFBs, programmed replication fork barriers

- CAF, chromatin assembly factor 1, p50, p60 и p150
- Rtt106, p51

КОНТРО

| Прокариоты | Эукариоты |
|---|---|
| Происходит в цитоплазме | Происходит в ядре |
| Один ориджин репликации на молекулу ДНК | Множество ориджинов репликации на каждую молекулу ДНК |
| Ориджин – 100-200 нт | Ориджин – 150 нт |
| Репликация идет в одном месте хромосомы | Одновременная репликация идет в нескольких местах на каждой хромосоме |
| Формируется только одна репликативная вилка | Формируется множество репликативных вилок на каждой хромосоме |
| Процесс инициируется белками DnaA и DnaB | Процесс инициируется сложным составным комплексом ORC |
| Необходимы ДНК-гиразы | Необходимы ДНК-геликазы |
| Быстрая репликация (несколько часов) | Медленная репликация (до суток) |