



# Репликация ДНК

## Анимированная презентация



Биология и химия: проблемы и решения:

<https://vk.com/club90182650>

# Ведущая и отстающая нити

Okazaki



Примечание: ДНК-полимераза III – так обозначается одна из ДНК-полимераз у кишечной палочки.

**Ограниченные возможности ДНК-полимеразы III**

- ♦ может только достраивать на 3'-конце



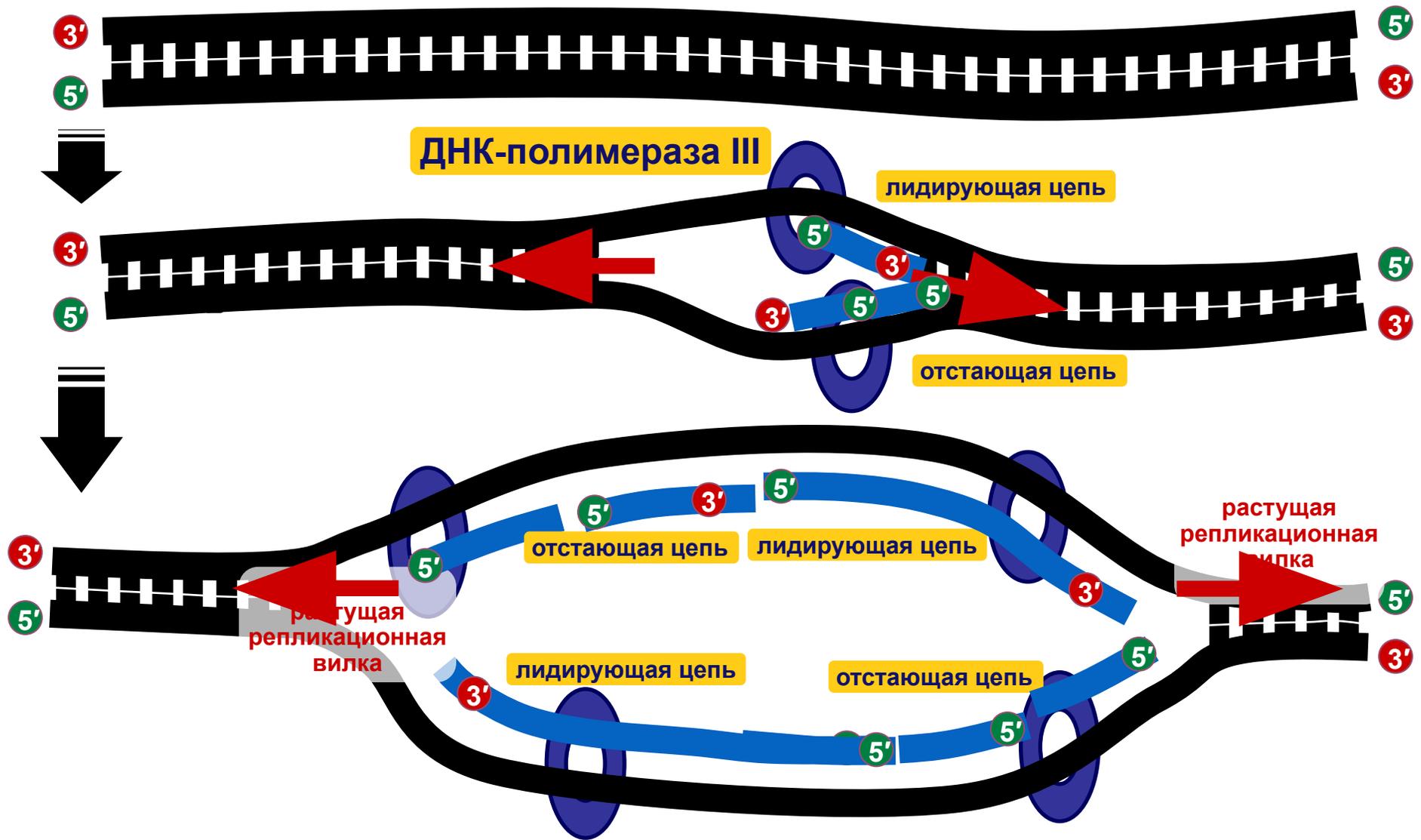
**Отстающая цепь**

- ♦ Фрагменты Оказаки
- ♦ соединяются лигазой
  - “точечная сварка”

**Лидирующая цепь**

- ♦ непрерывный синтез

# Репликационная вилка / Репликационный глазок



# Начало синтеза ДНК: РНК-затравка

## ДНК-полимераза III:

- ♦ может только достраивать к 3'-концу существующей цепи ДНК



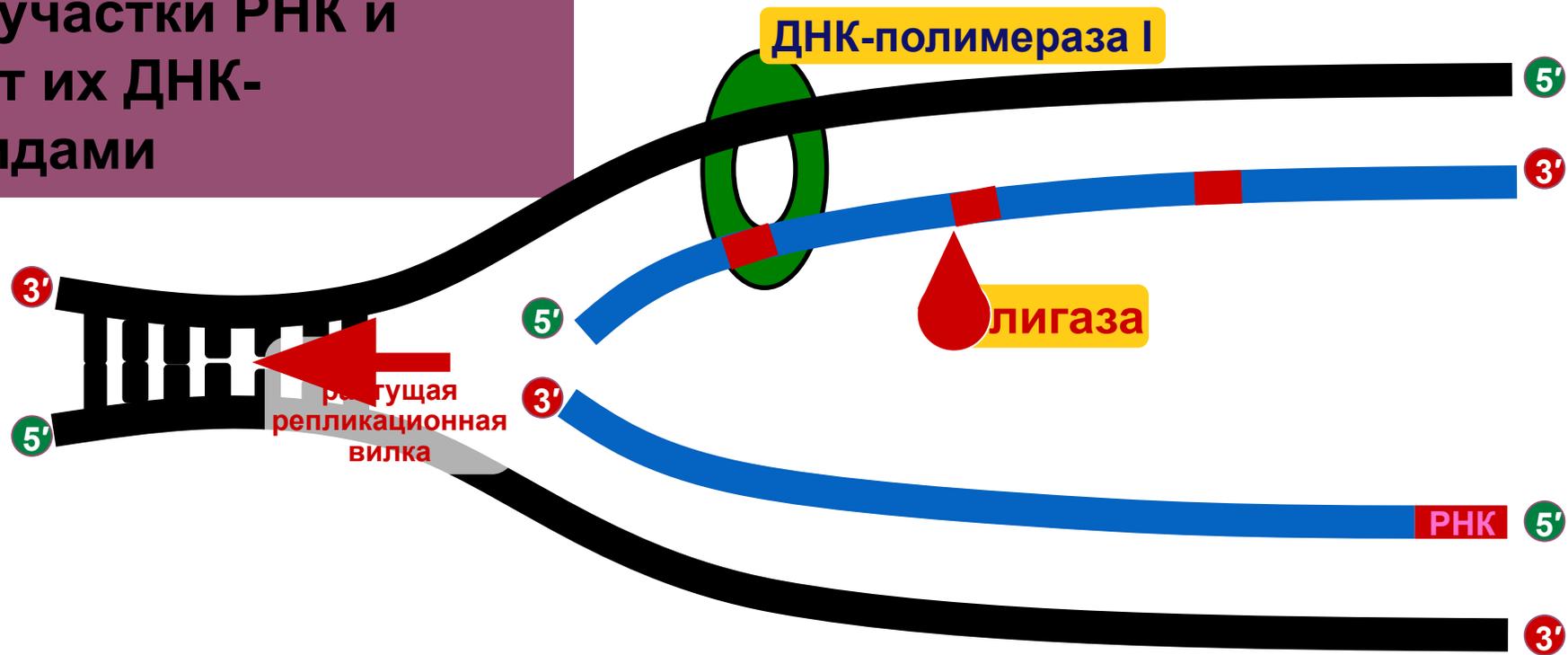
## РНК-затравка

- ♦ строится праймазой
- ♦ Служит как стартовая последовательность для ДНК-полимеразы III

# Смещение РНК-праймеров с ДНК

## ДНК-полимераза I

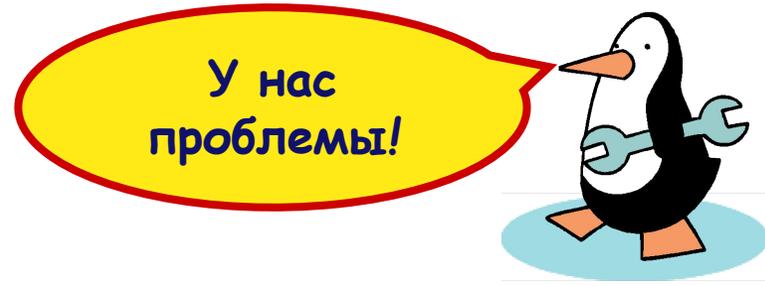
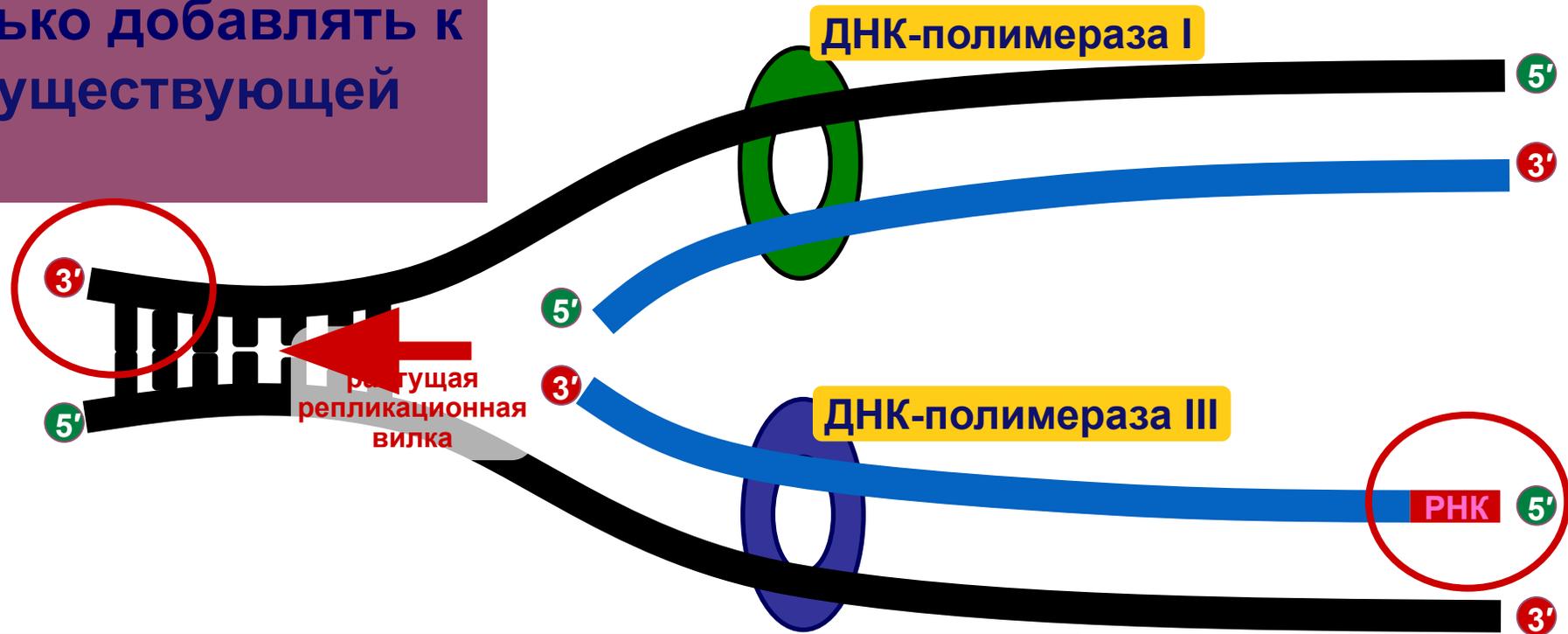
- ♦ Удаляет участки РНК и замещает их ДНК-нуклеотидами



Однако ДНК-полимераза I лишь может достраивать на 3'-конце существующей нити ДНК

# Укорачивание хромосом

Все ДНК-полимеразы могут только добавлять к 3'-концу существующей нити ДНК



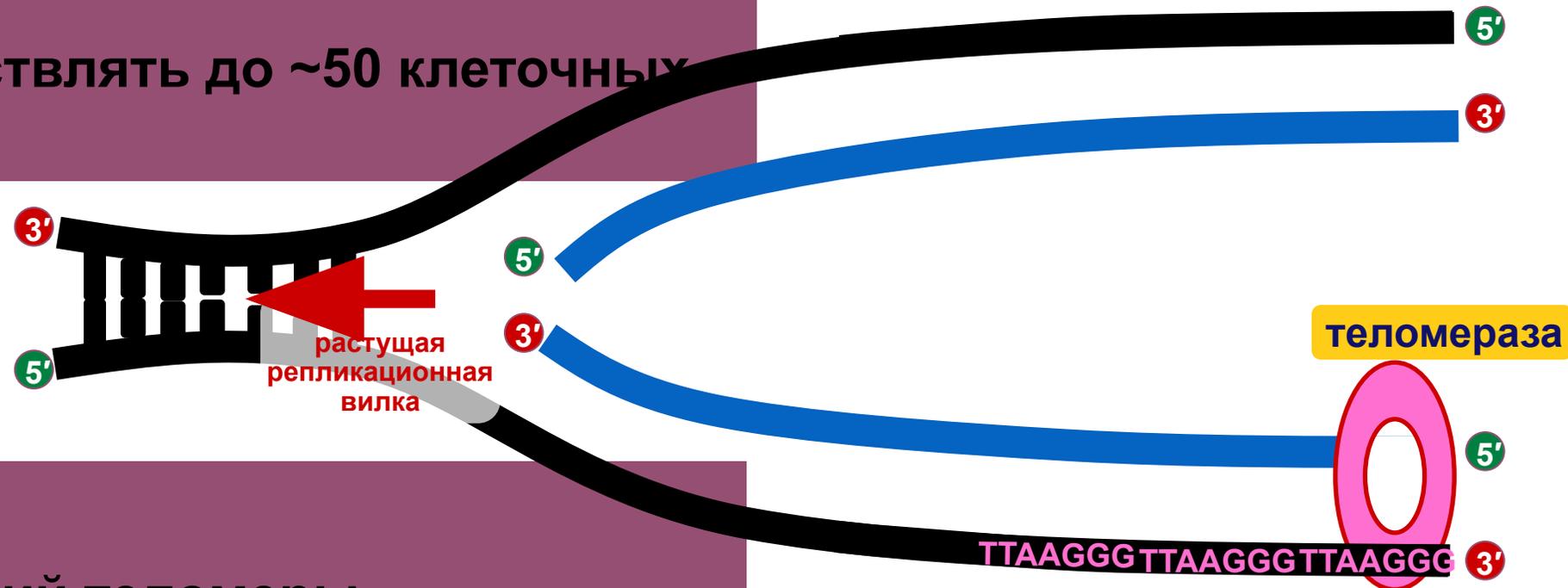
Потеря оснований на 5'-концах при репликации, делающее хромосомы короче,  
♦ ограничивает число делений?

Примечание: ДНК-полимераза I – так обозначается одна из ДНК-полимераз у кишечной палочки.

# Теломеры

Повторяющиеся, некодирующие последовательности на конце хромосомы = защитные колпачки

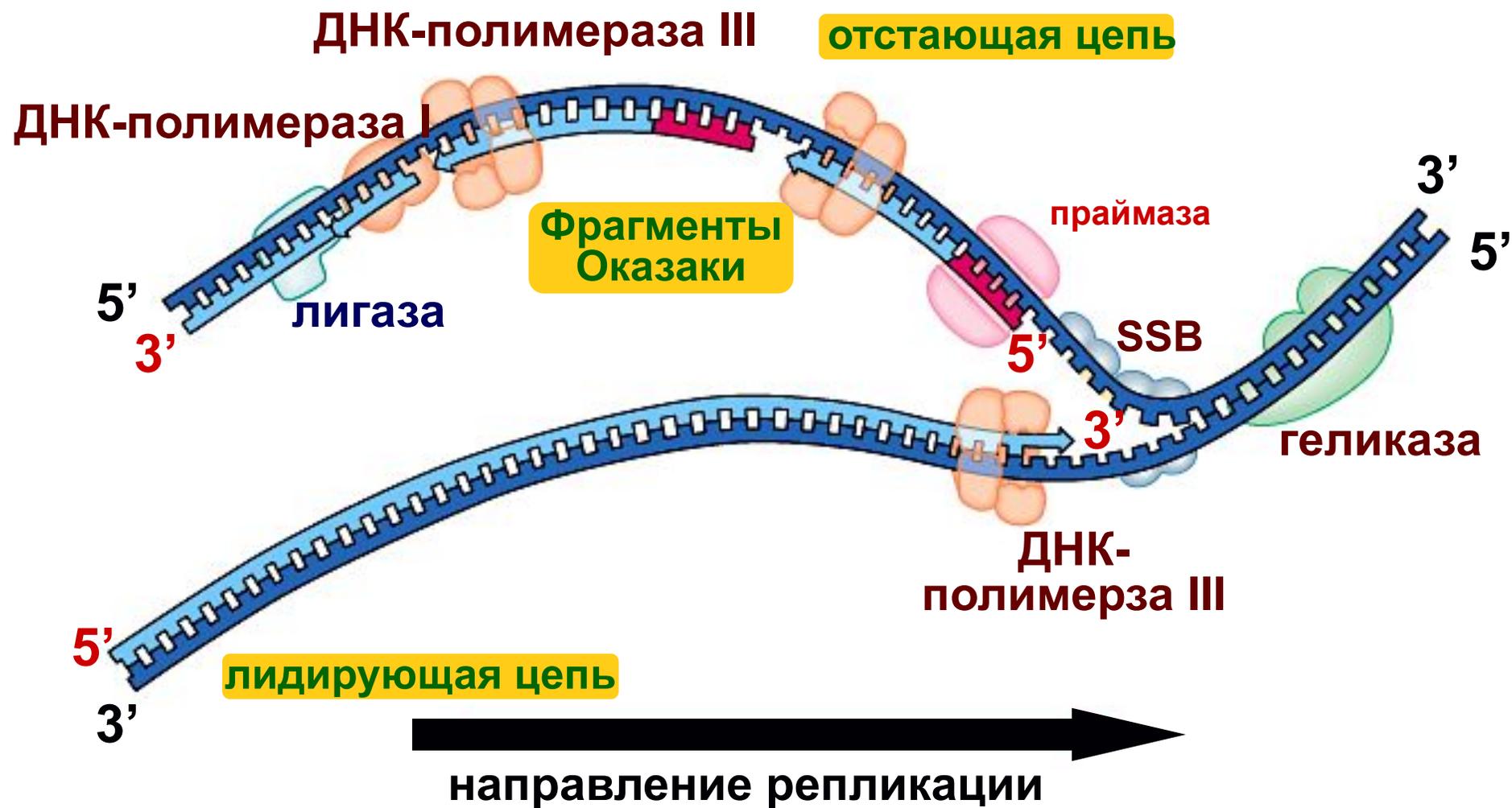
- ◆ Позволяют осуществлять до ~50 клеточных делений



## Теломераза

- ◆ фермент, удлиняющий теломеры
- ◆ может добавлять нуклеотиды на 5'-конце
  - высокоактивна в стволовых и раковых клетках -- Почему?

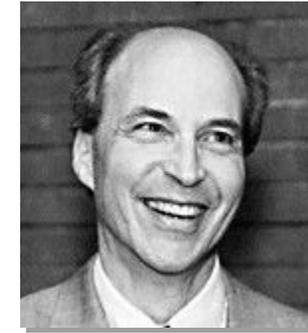
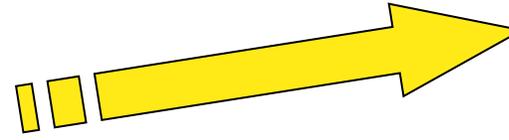
# Репликационная вилка



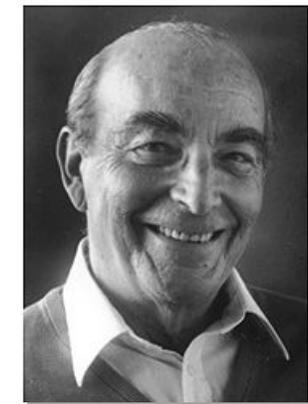
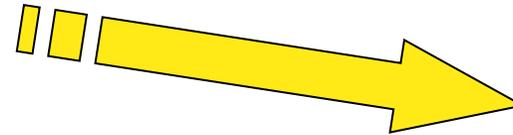
SSB = single-stranded binding proteins

# ДНК-полимеразы

- ДНК-полимераза III
  - 1000 нуклеотидов/секунду!
  - главный строитель ДНК
- ДНК-полимераза I
  - 20 нуклеотидов/секунду
  - редактирование, репарация и удаление праймеров



Роджер Корнберг  
2006



Артур Корнберг  
1959

ДНК-полимераза III

