



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



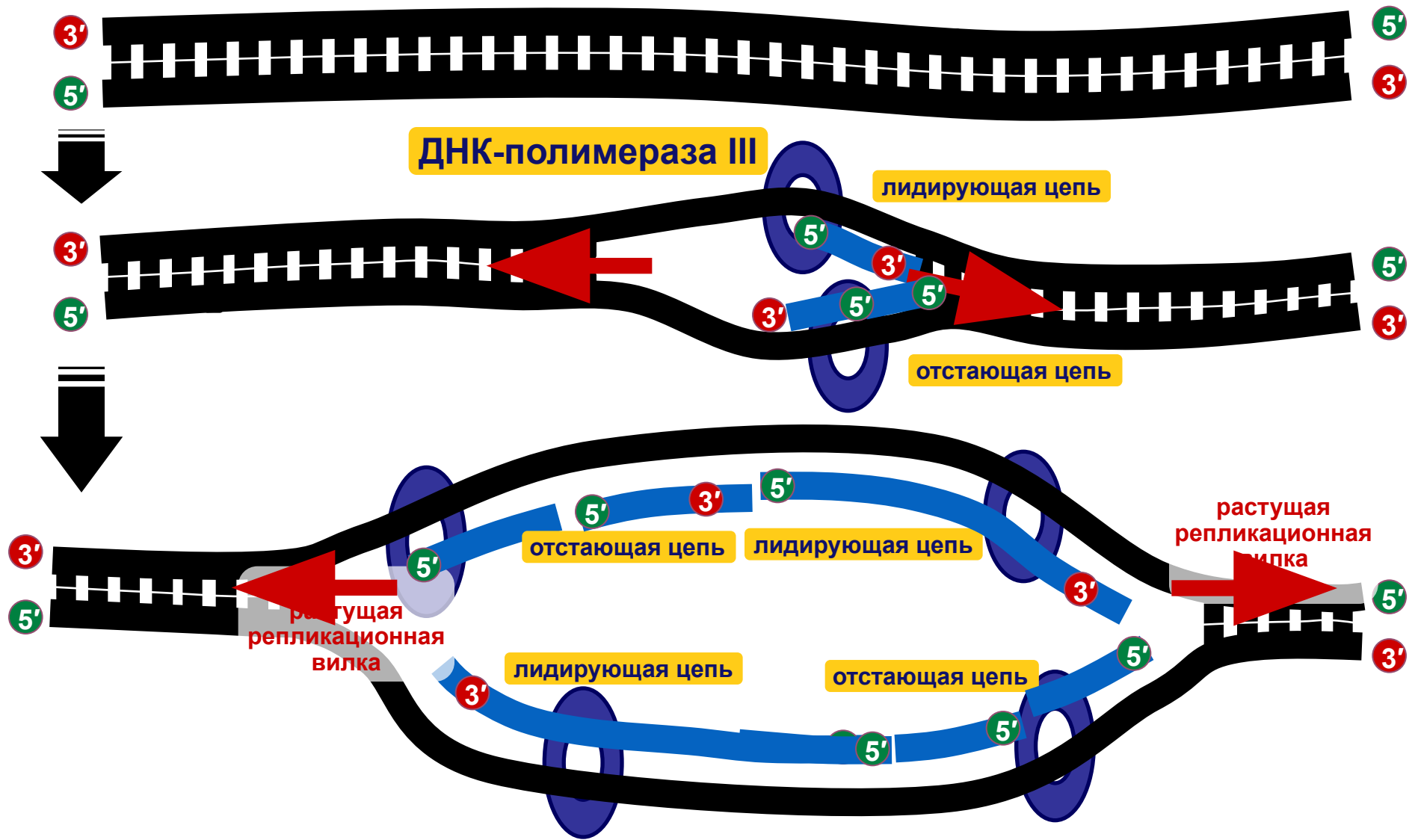
Отстающая цепь

- ♦ 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



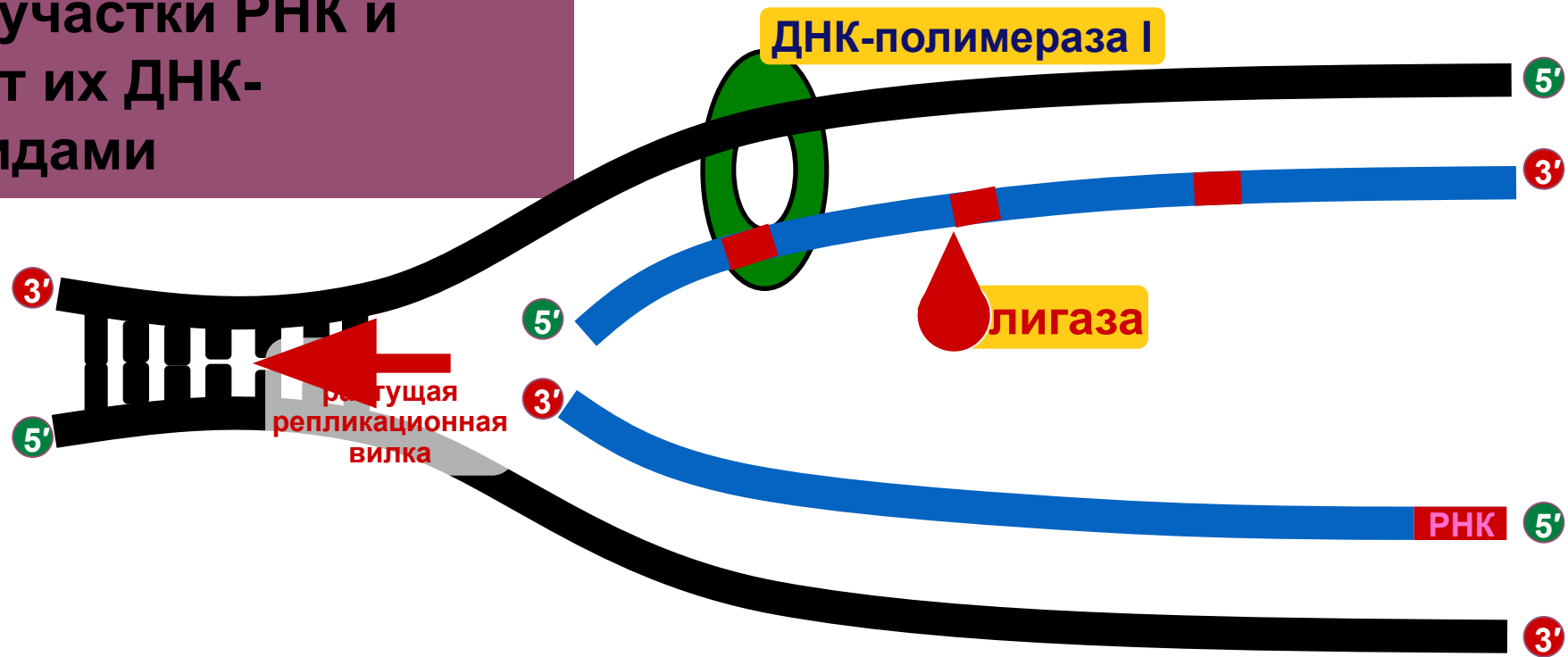
РНК-затравка

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

Смещение РНК-праймеров с ДНК

ДНК-полимераза I

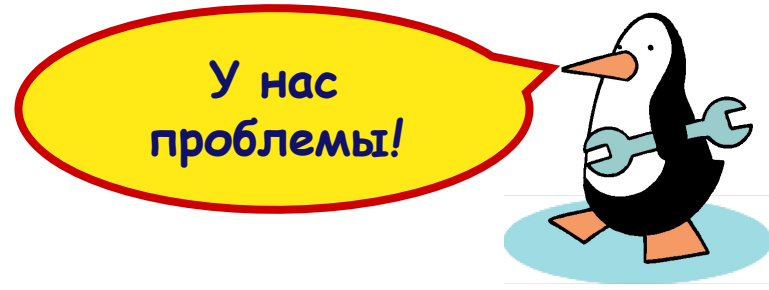
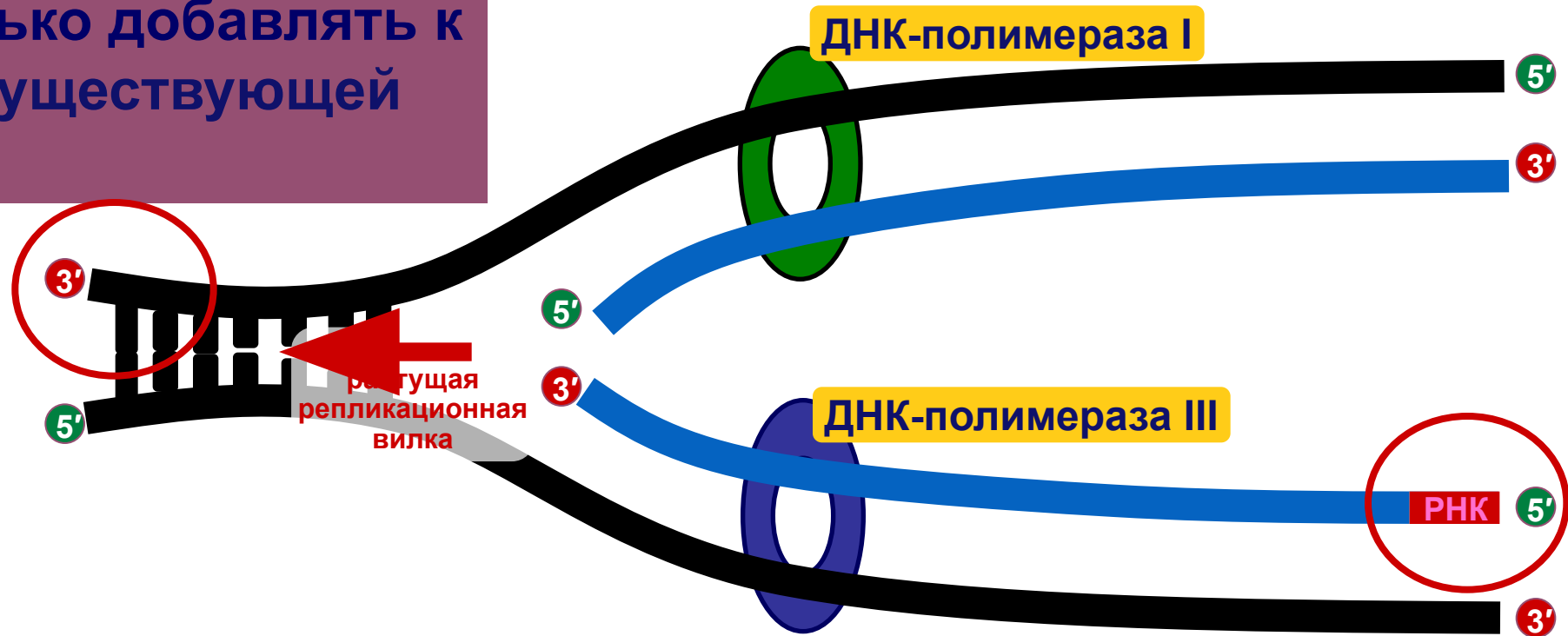
- ♦ Удаляет участки РНК и замещает их ДНК-нуклеотидами



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



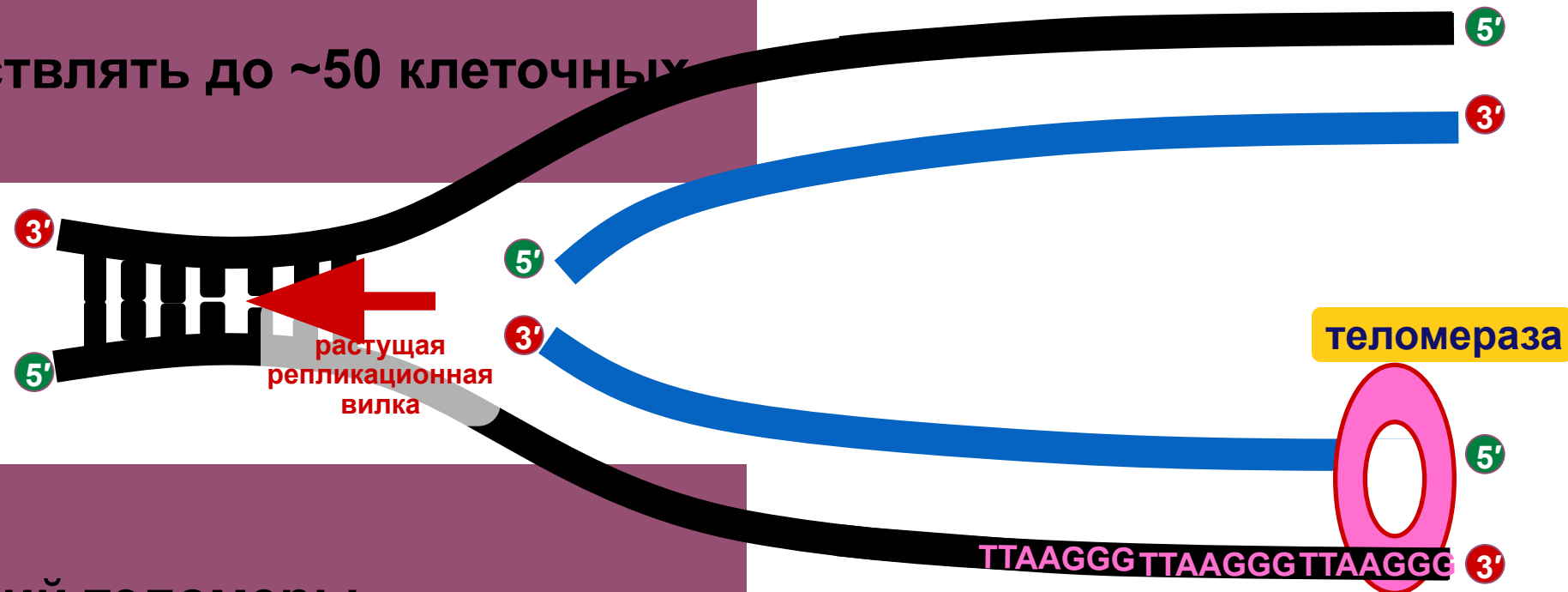
Потеря оснований на 5'-концах при репликации, делающее хромосомы короче,
♦ ограничивает число делений?

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

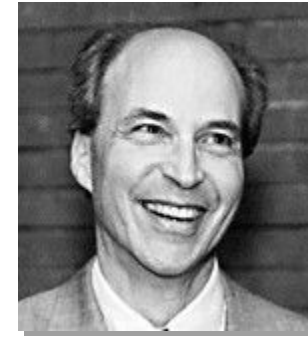
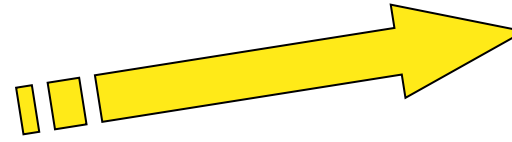
- ◆ фермент, удлиняющий теломеры
- ◆ может добавлять нуклеотиды на 5'-конце
 - высокоактивна в стволовых и раковых клетках -- Почему?

Репликационная вилка

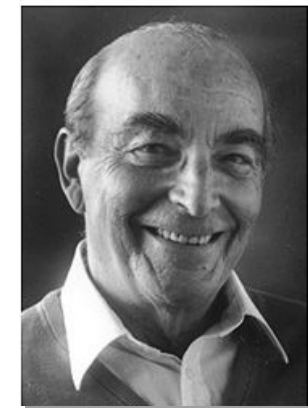
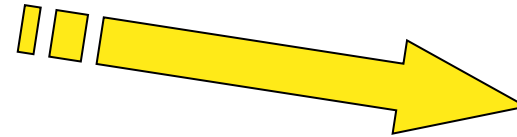


ДНК-полимеразы

- 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

