

ОБМЕН НУКЛЕОТИДОВ И НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ

**Доцент кафедры
биологической химии
Н.Э.Петушок**



СИНТЕЗ ПИРИМИДИНОВЫХ НУКЛЕОТИДОВ

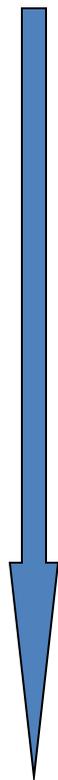
Глн + CO₂ + Асп

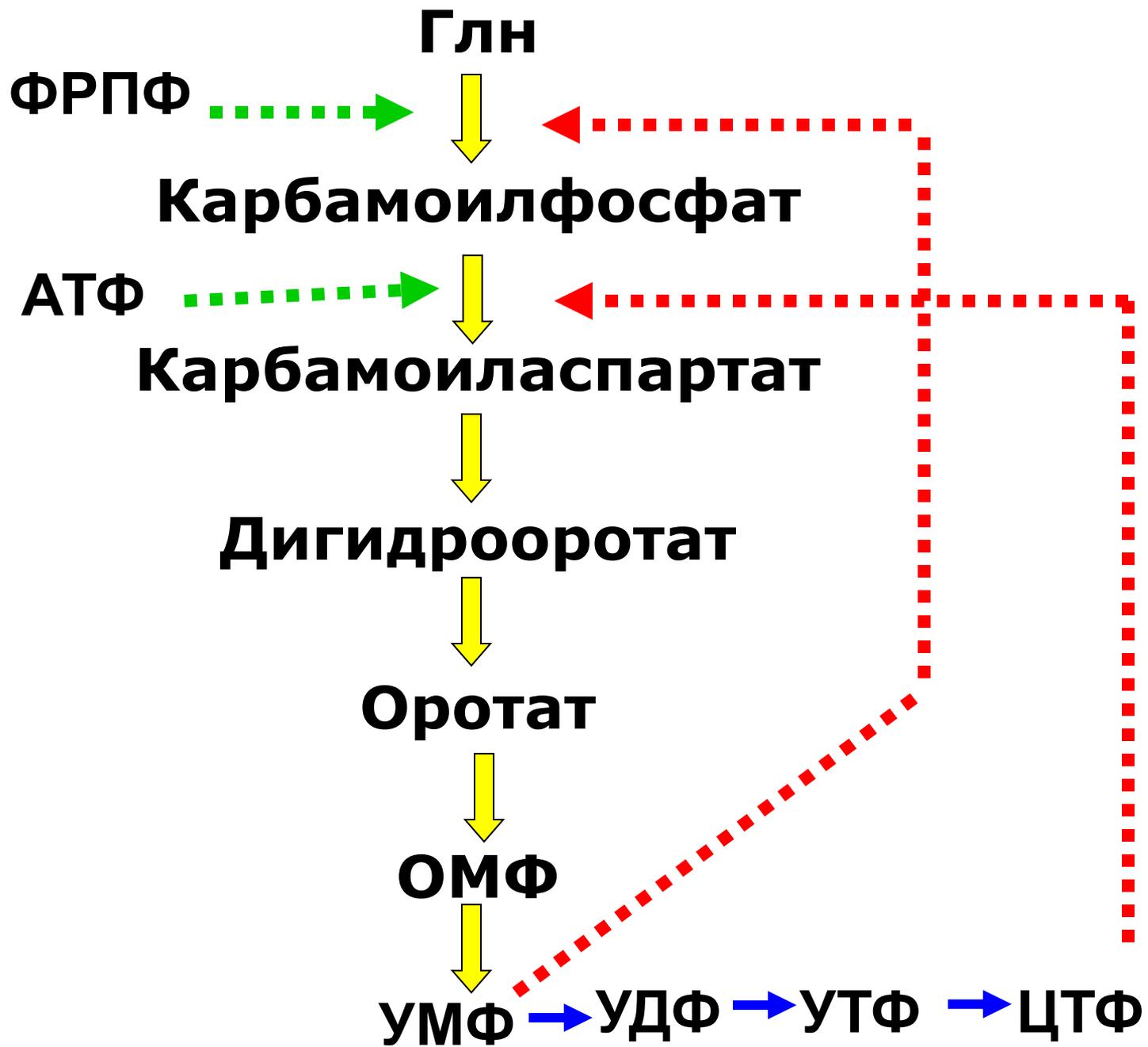
**карбамоилфосфатсинтетаза II
аспартаткарбамоилтрансфераза
дигидрооротаза**

**дигидрооротатдегидрогеназа
+ ФРПФ**

**оротатфосфорибозилтрансфераза
ОМФ-декарбоксилаза**

УМФ





СИНТЕЗ ДЕЗОКСИРИБОНУКЛЕОТИДОВ

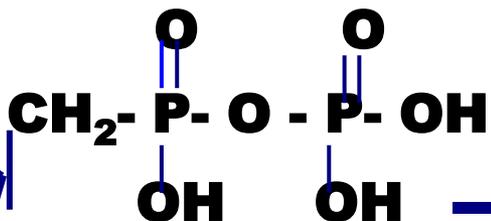
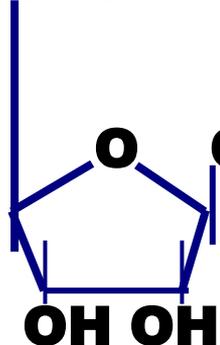
**прямое восстановление ОН-группы
у второго углеродного атома
рибозы в составе
рибонуклеозиддифосфатов**

так образуются

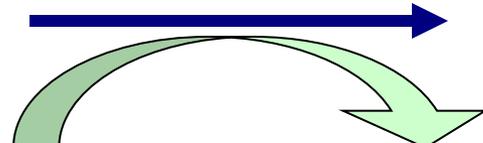
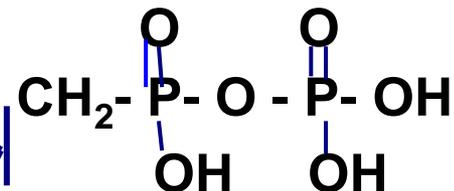
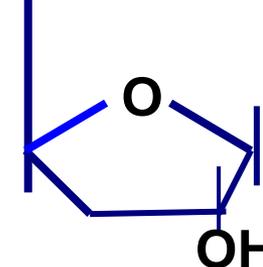
дАДФ, дГДФ, дУДФ, дЦДФ

РИБОНУКЛЕОТИДРЕДУКТАЗНЫЙ КОМПЛЕКС

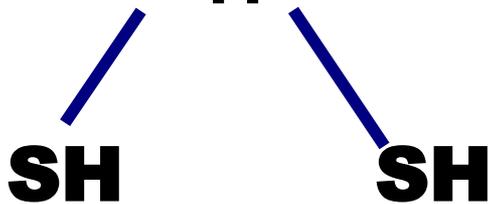
ОСНОВАНИЕ



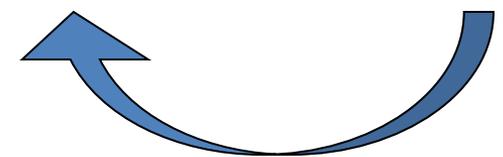
ОСНОВАНИЕ



ТИОРЕДОКСИН



ТИОРЕДОКСИН



НАДФ⁺

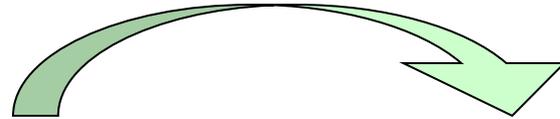


НАДФН + Н⁺

СИНТЕЗ ТИМИДИЛОВЫХ НУКЛЕОТИДОВ

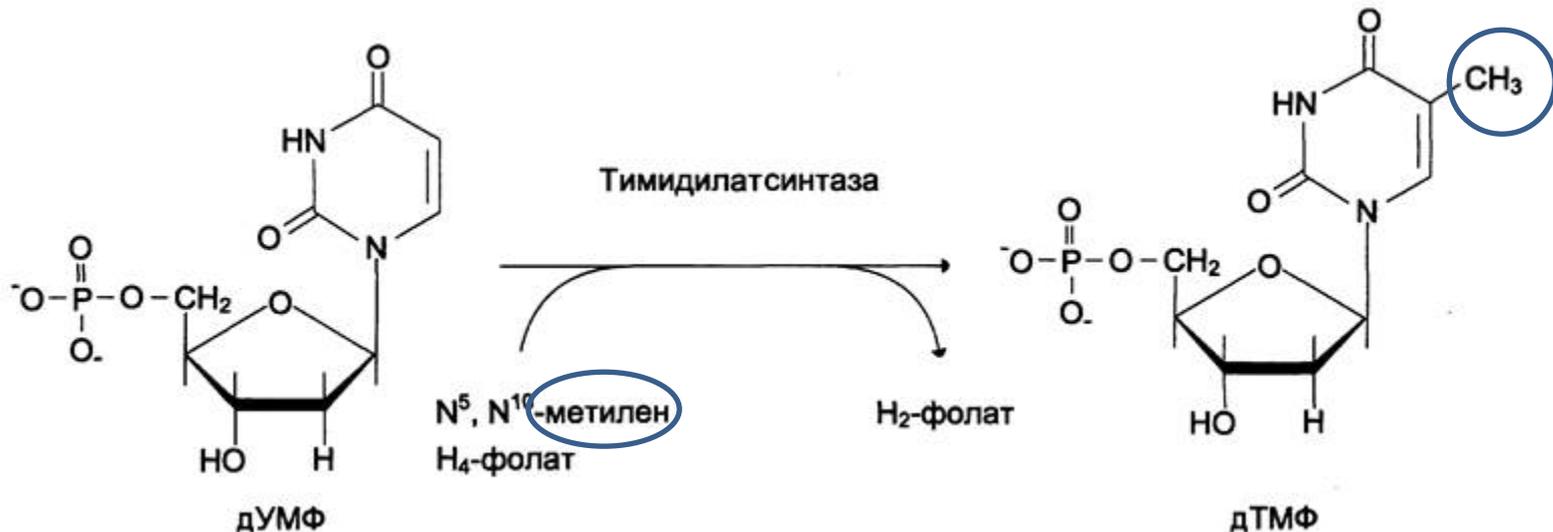
ТИМИДИЛАТСИНТАЗА

ДУМФ $\xrightarrow{\hspace{10em}}$ ДТМФ



N^5, N^{10} -метилен
 H_4 -фолат

H_2 -фолат



Образование дУМФ

- **дефосфорилирование дУДФ**
- **гидролитическое дезаминирование дЦМФ**

РАСПАД НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ

нуклеопротеины



белок



нуклеиновые кислоты



РНКазаы, ДНКазаы

нуклеотиды

Φ_n



нуклеотидазы

нуклеозиды



нуклеозидфосфорилазы

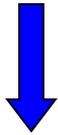
азотистые основания



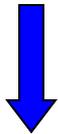
распад

КАТАБОЛИЗМ ПУРИНОВ

Аденозин



Инозин



Гипоксантин

Гуанозин



Гуанин



Ксантин



Мочевая кислота



уриказа

отсутствует у человека

аллантиин

НАРУШЕНИЯ ОБМЕНА ПУРИНОВ

- **ПОДАГРА**
- **синдром Леша-Нихана**
- **ксантинурия**

ПОДАГРА

воспаление
околосуставных
тканей

воспаление
оболочки
сустава

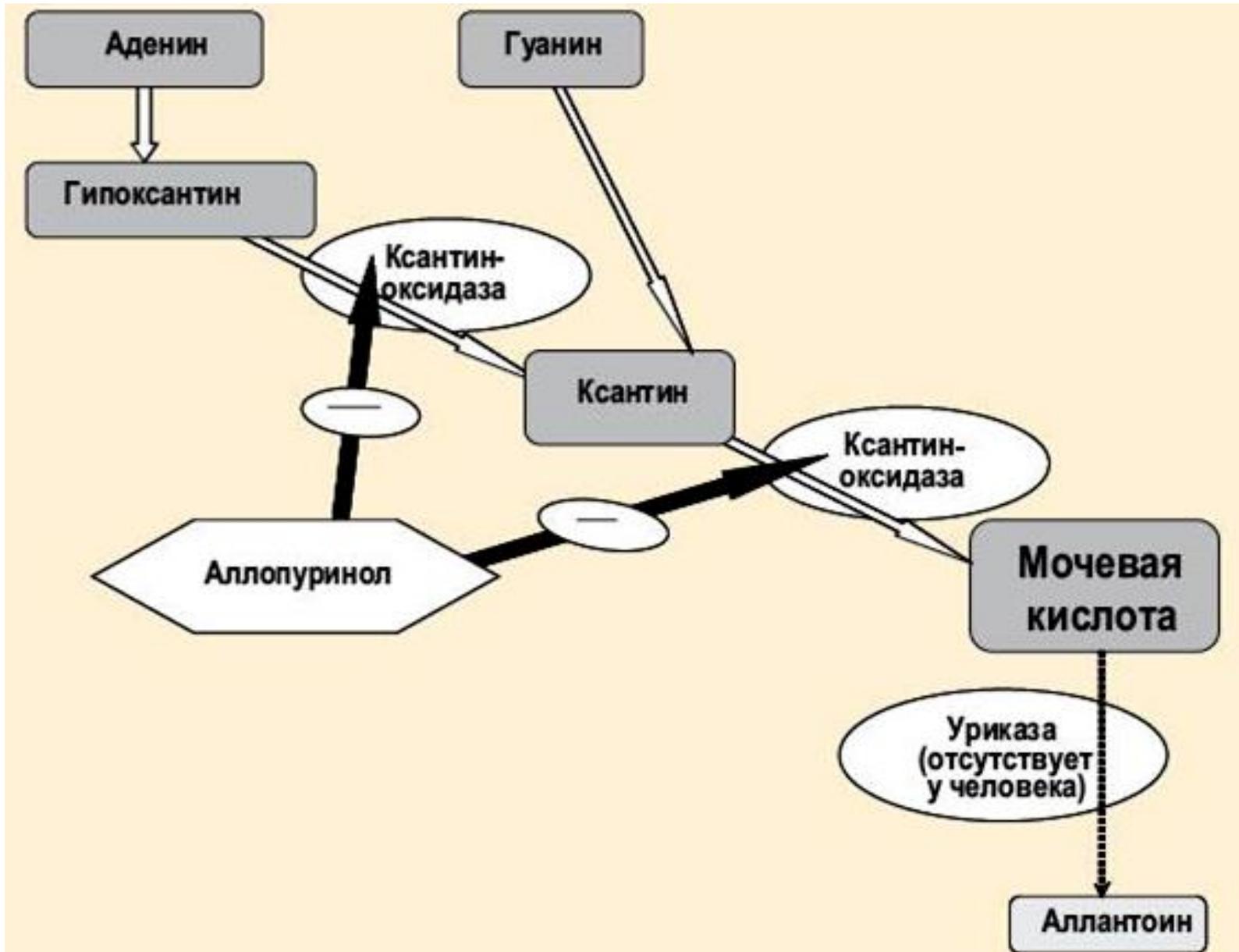
отложение
солей
мочевой
кислоты



ПОДАГРА



Применение аллопуринола при гиперурикемии (аллопуринол – ингибитор ксантиноксидазы)



Содержание пуринов в продуктах питания (в мг/100г)

Наименование продукта	Содержание пуринов	Наименование продукта	Содержание пуринов
Чай	2800	Телятина	48
Какао	1900	Горох	45
Кофе	1200	Бобы	44
Шоколад	620	Говядина	40
Сардины	120	Кура	40
Печень животных	95	Кролик	38
Шпроты	92	Гусь	33
Сельдь	79	Крупа овсяная	30
Свинина тощая	70	Шпинат	23
Чечевица	70	Рис	18
Язык животных	55	Спаржа	14
Рыба речная	48-54	Хлеб пшеничный	8
Свинина жирная	48	Редис	6



Синдром Леша-Нихана

вызван полным отсутствием активности гипоксантин-гуанинфосфорибозилтрансферазы и сопровождается гиперурикемией.

У детей с данной патологией в раннем возрасте появляются тофусы, уратные камни в мочевыводящих путях и неврологические отклонения, сопровождающиеся нарушением речи, церебральными параличами, снижением интеллекта, склонностью к нанесению себе увечий.

Ксантинурия

наследственная энзимопатия, связанная с дефектом **ксантиноксидазы**.

Экскреция ксантина и гипоксантина увеличивается в 10 и более раз. Основное клиническое проявление – образование ксантиновых камней в почках.

НАРУШЕНИЯ ОБМЕНА ПИРИМИДИНОВ

ОРОТАЦИДУРИЯ

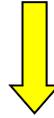
вызвана снижением активности УМФ-синтазы, которая катализирует образование и декарбоксилирование ОМФ

Недостаточность синтеза пиримидиновых нуклеотидов нарушает интеллектуальное развитие, двигательные способности, сопровождается нарушением работы сердца и ЖКТ. Нарушается функционирование иммунной системы, наблюдается мегалобластная анемия.

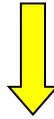
Глн



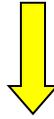
Карбамоилфосфат



Карбамоиласпартат



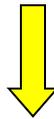
Дигидрооротат



Оротат



ОМФ

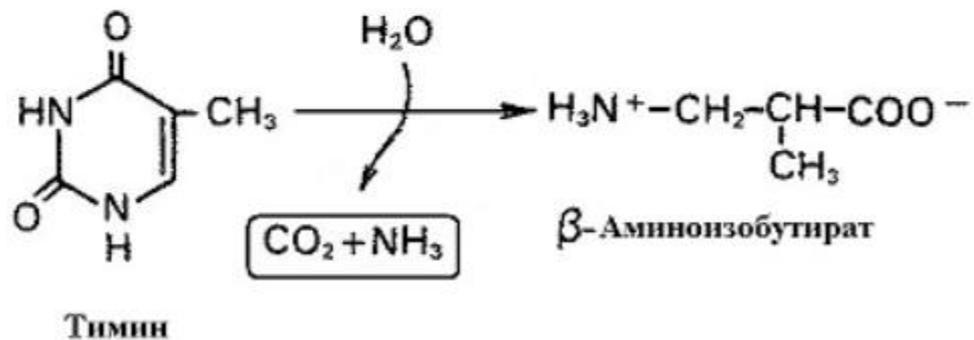
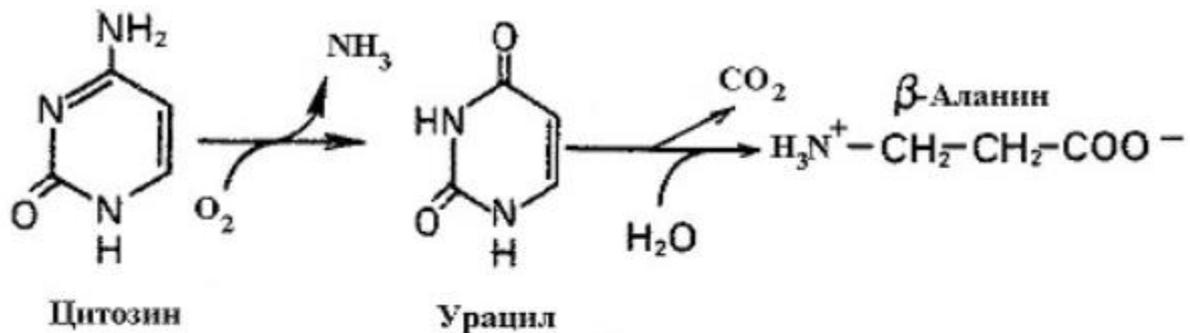


УМФ

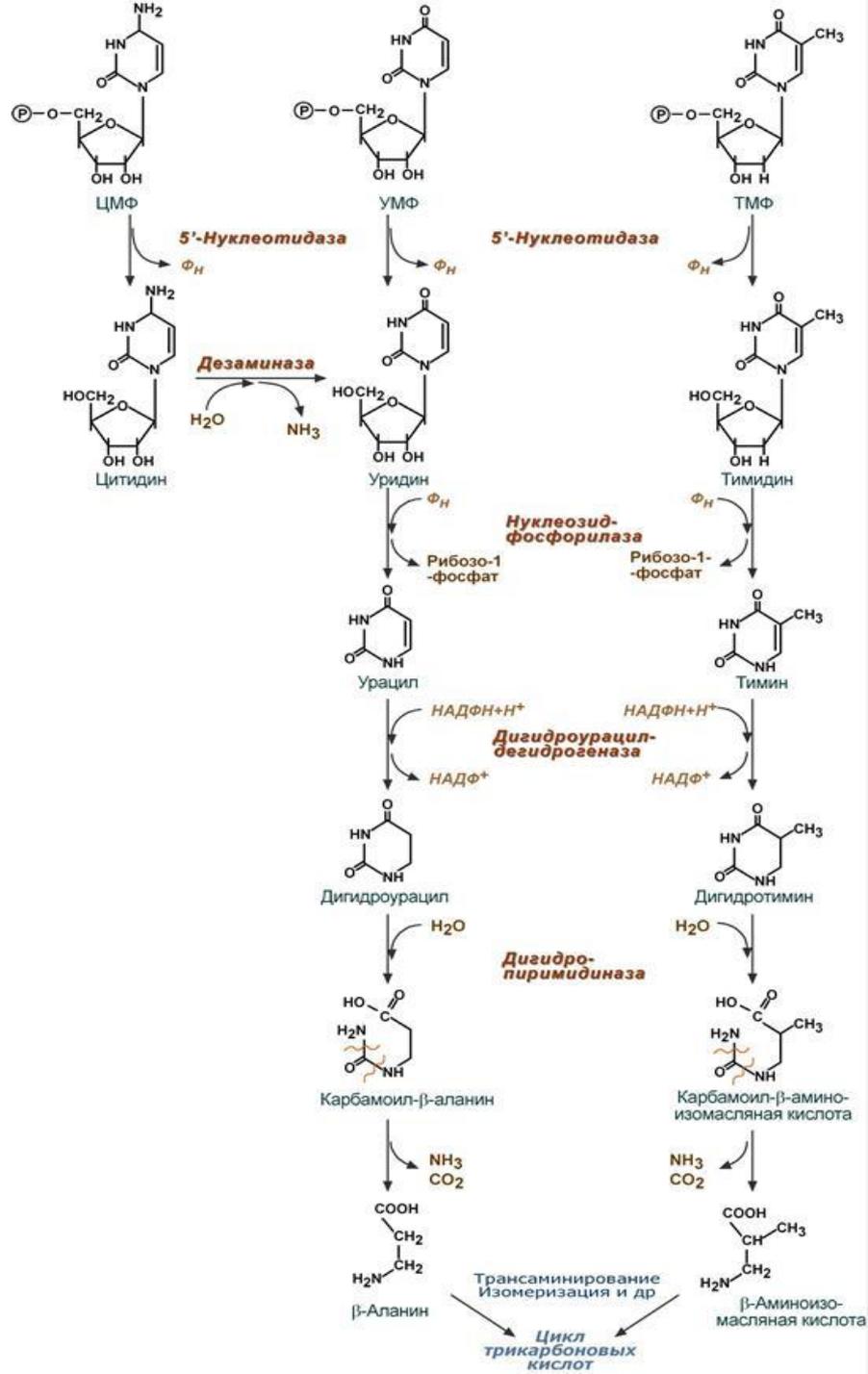


УМФ-синтаза

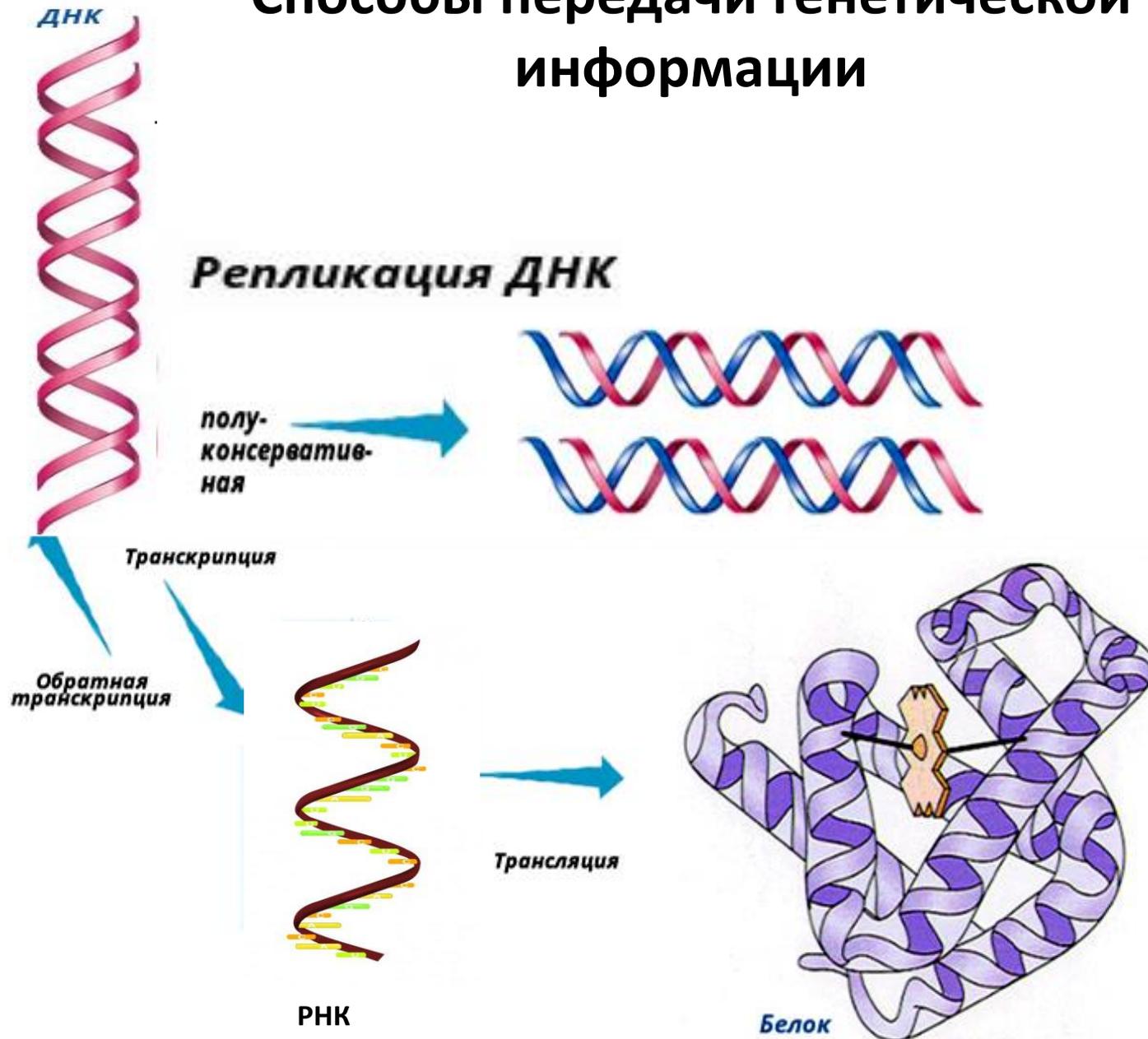
КАТАБОЛИЗМ ПИРИМИДИНОВ



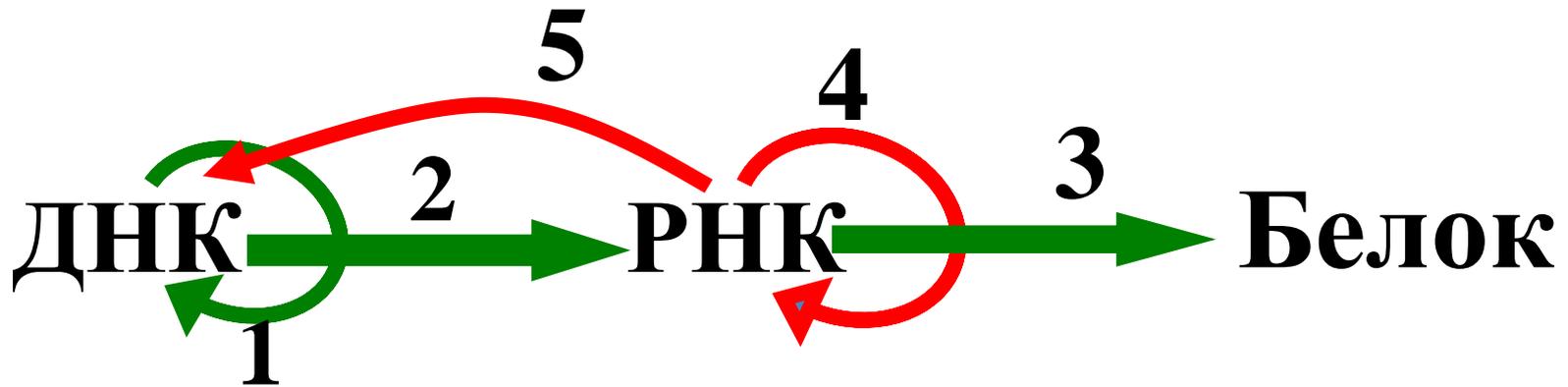
КАТАБОЛИЗМ ПИРИМИДИНОВ



Способы передачи генетической информации



Основной постулат молекулярной биологии



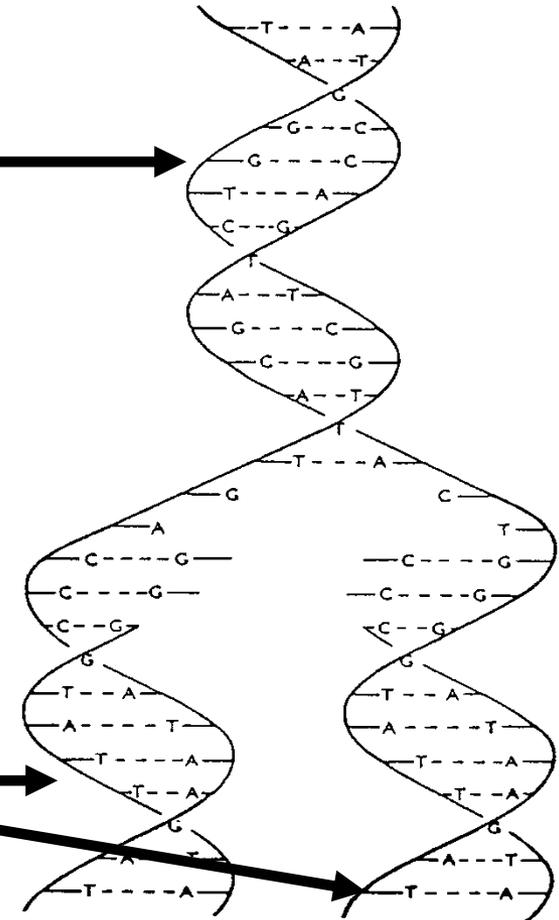
1. Репликация ДНК
2. Транскрипция
3. Трансляция
4. Репликация РНК
5. Обратная транскрипция

БИОСИНТЕЗ ДНК

(репликация)

Репликация ДНК осуществляется полуконсервативным способом

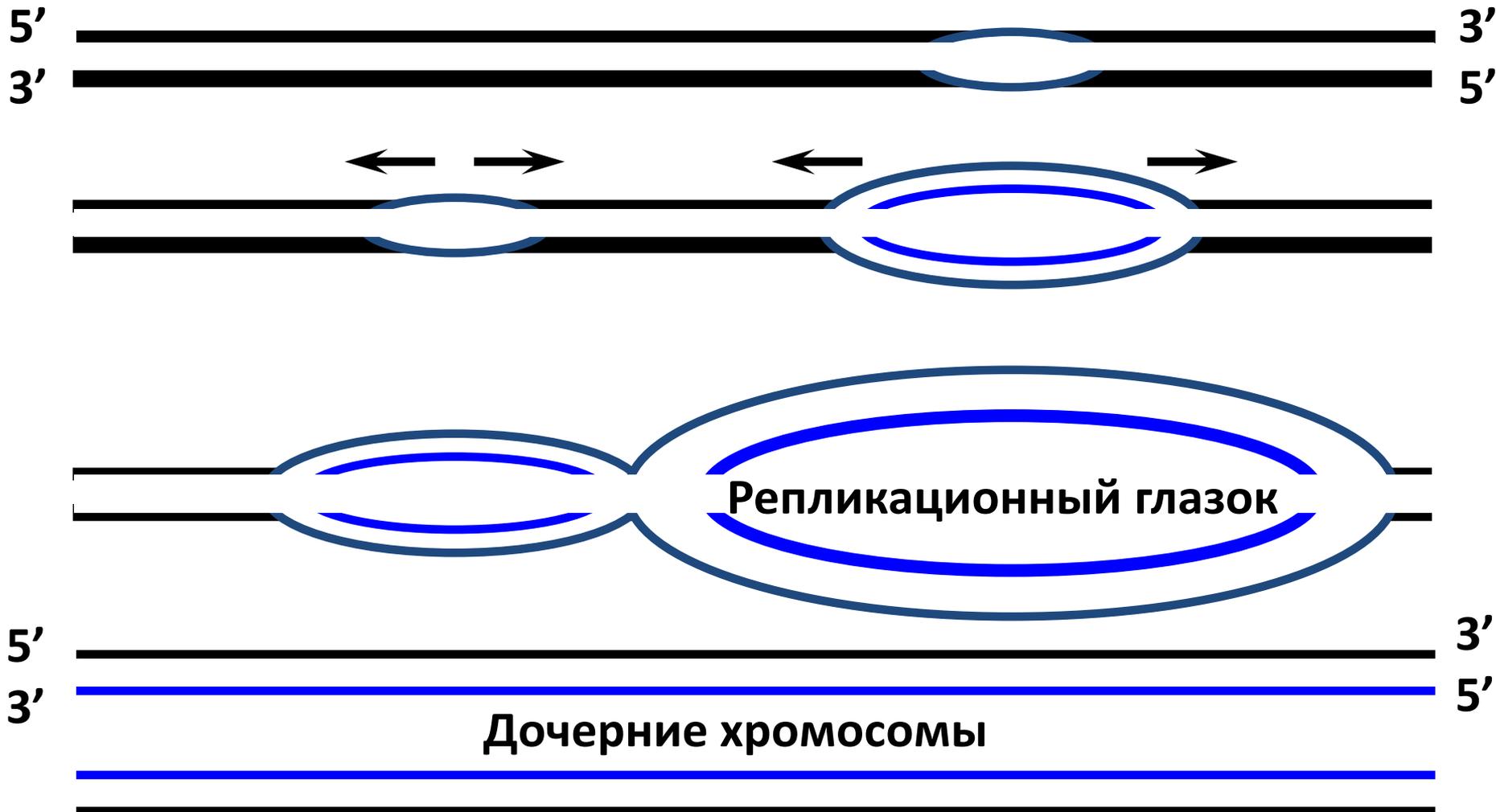
Материнская цепь ДНК



Дочерние цепи ДНК



Механизм репликации

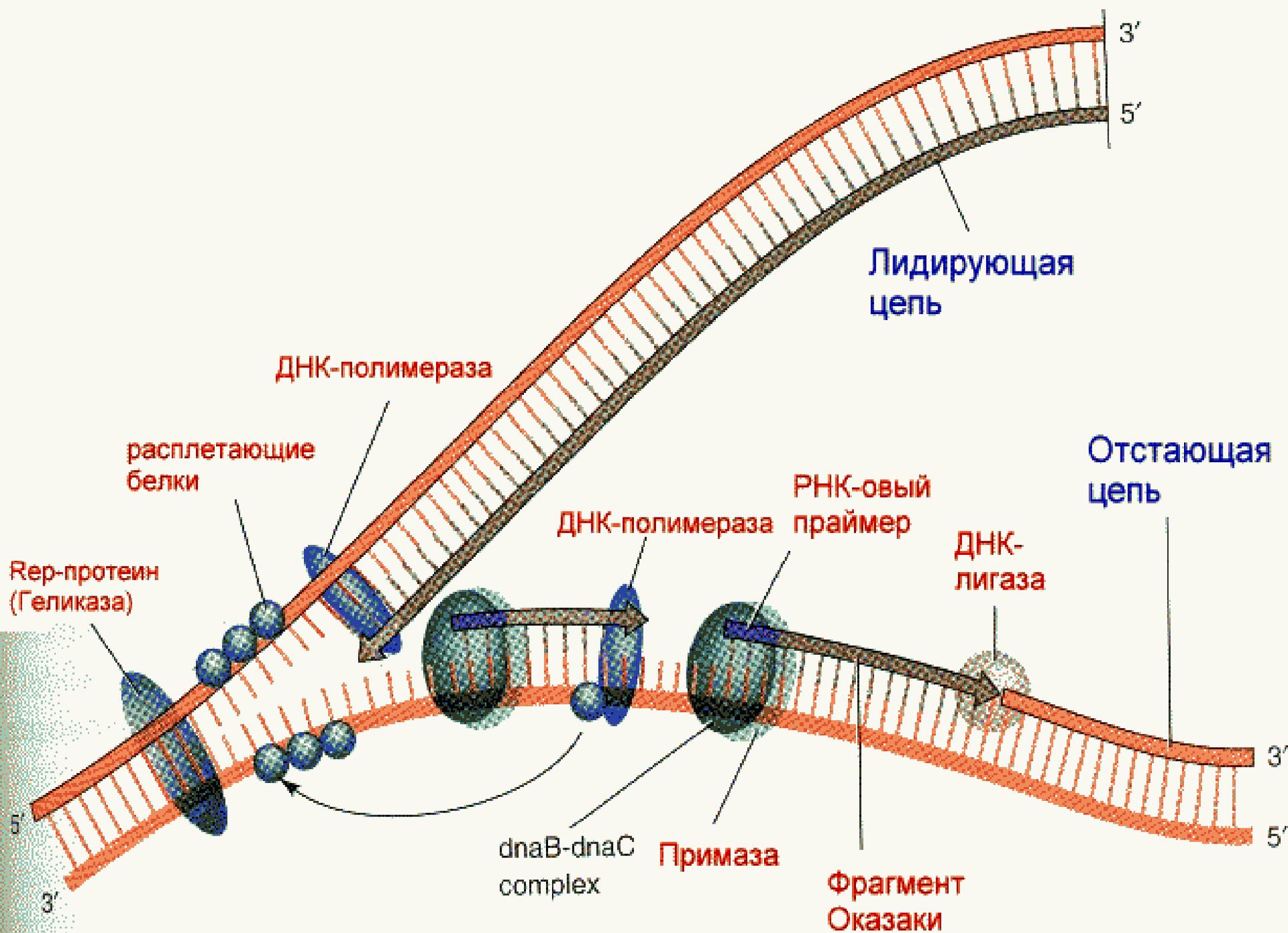


Ферменты репликации:

- ДНК-топоизомеразы
- ДНК-хеликазы
- ДНК-полимераза α , β , δ , ϵ
- ДНК-лигаза

+

ДНК-связывающие белки)



3'
5'

Лидирующая
цепь

ДНК-полимераза

расплетающие
белки

Рер-протеин
(Геликаза)

ДНК-полимераза

РНК-овый
праймер

Отстающая
цепь

ДНК-
лигаза

dnaB-dnaC
complex

Примаза

Фрагмент
Оказаки

5'
3'

3'
5'

