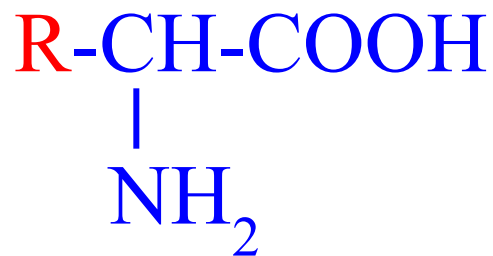


*Аминокислоты, пептиды,  
белки, нуклеиновые кислоты.  
Их биологическая роль*

# Классификация по природе радикала

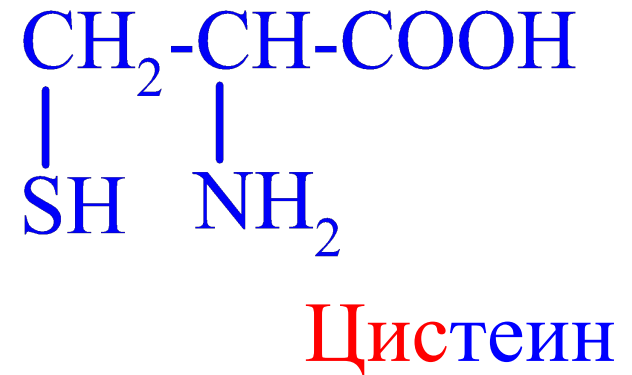
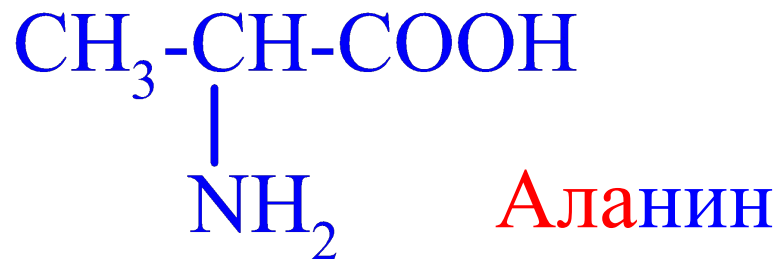
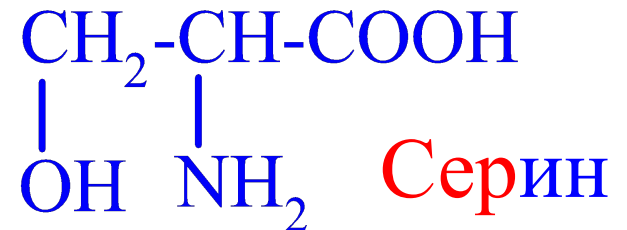


алифатические

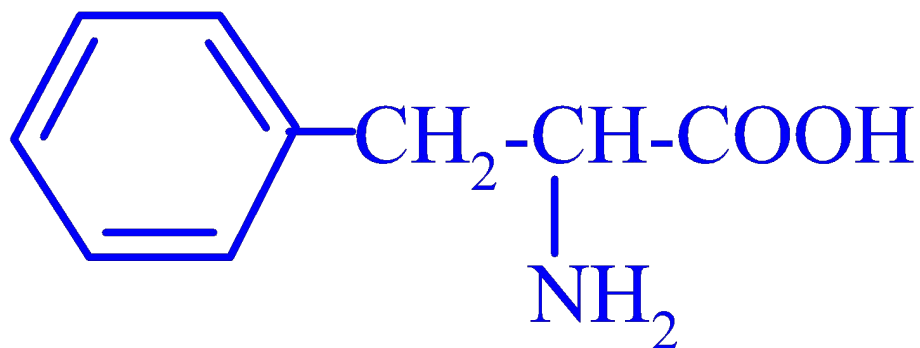
гетероциклические

ароматические

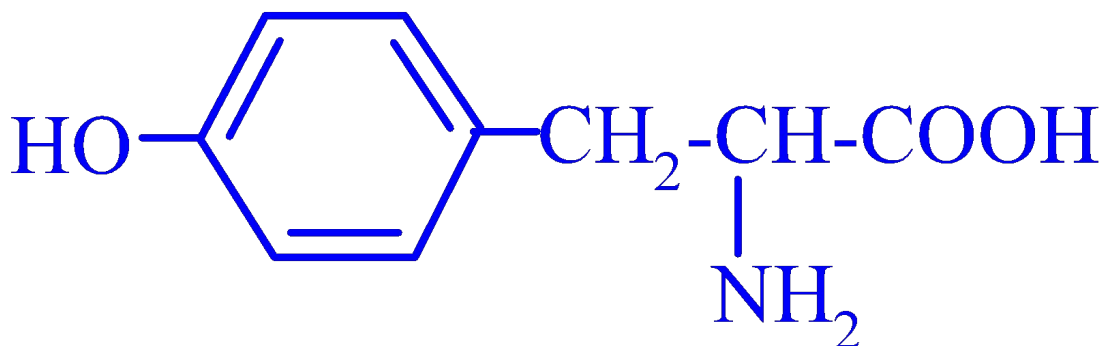
# Алифатические α-аминокислоты



# Ароматические α-аминокислоты

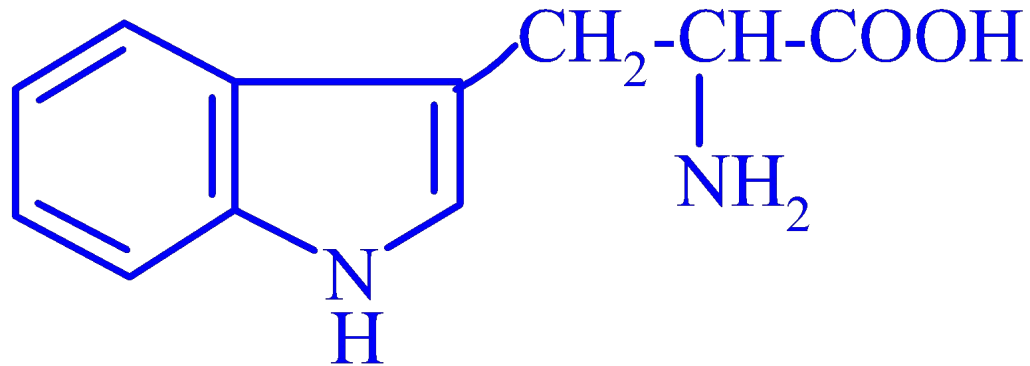


Фенилаланин

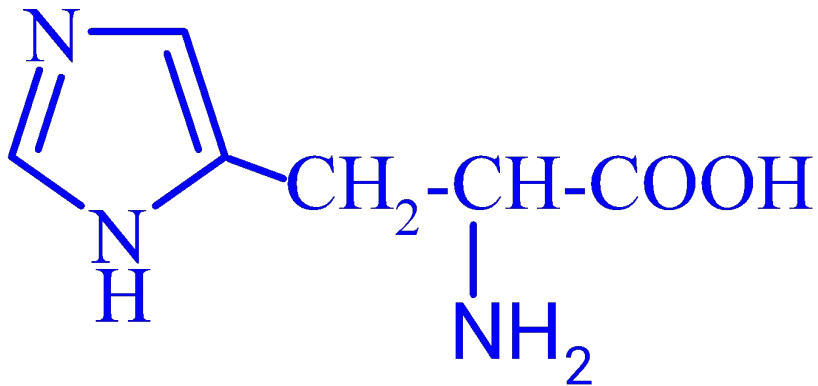


Тирозин

# Гетероциклические $\alpha$ -аминокислоты

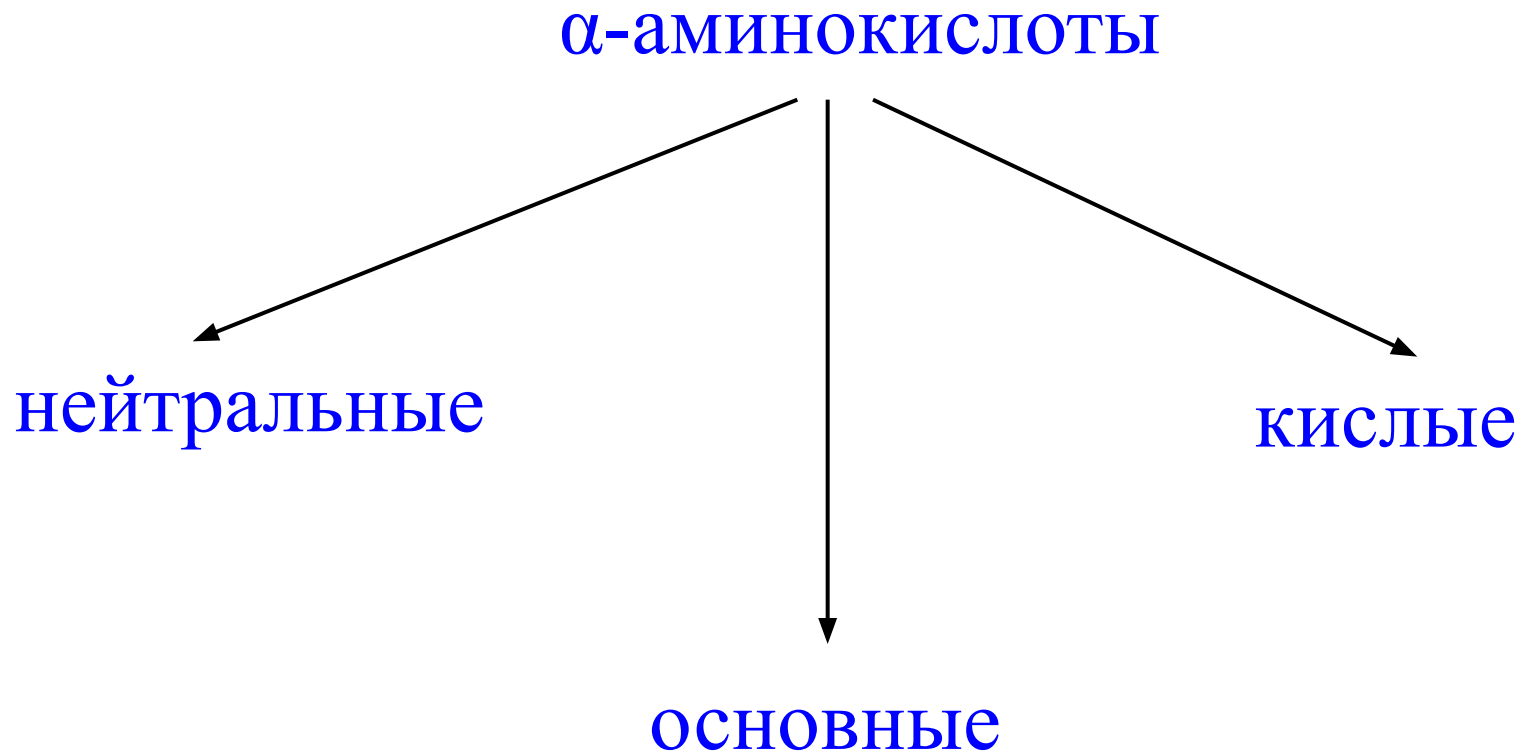


Триптофан

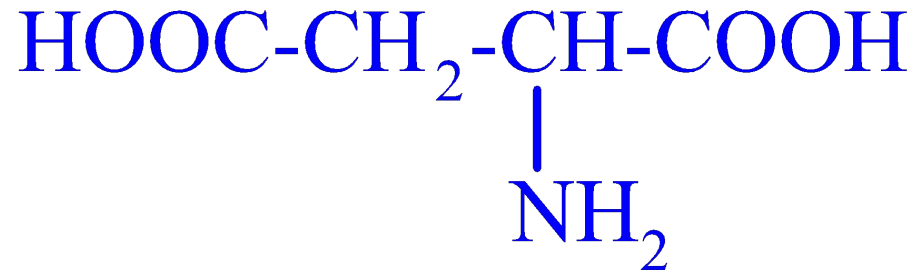


Гистидин

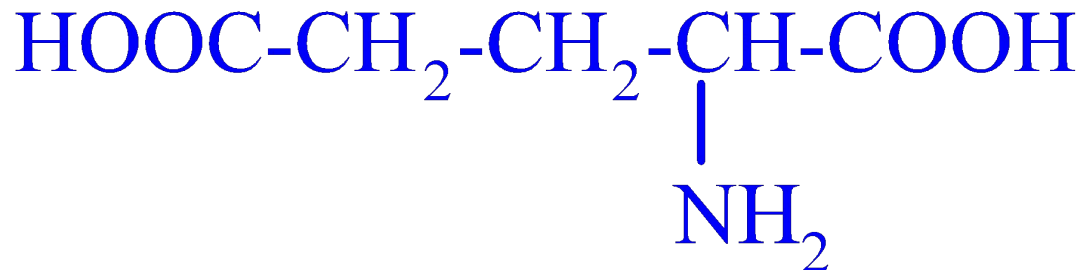
# *Классификация по количеству амино- и карбоксильных групп*



*Кислые аминокислоты  
(моноаминодикарбоновые)*

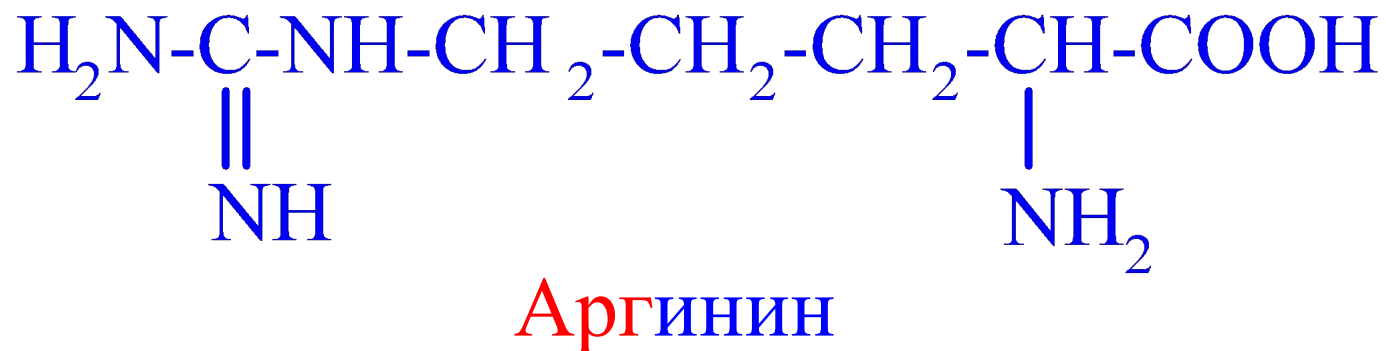
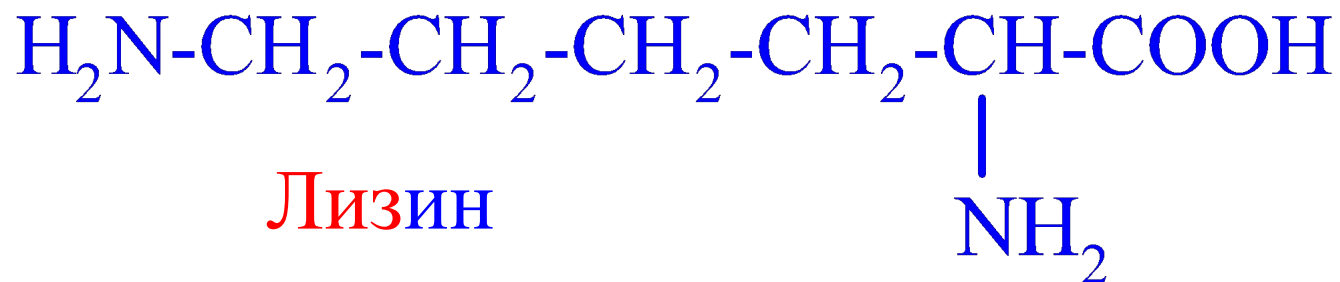


**Асп**арагиновая кислота



**Глю**таминовая кислота

## Основные аминокислоты (диаминомонокарбоновые)

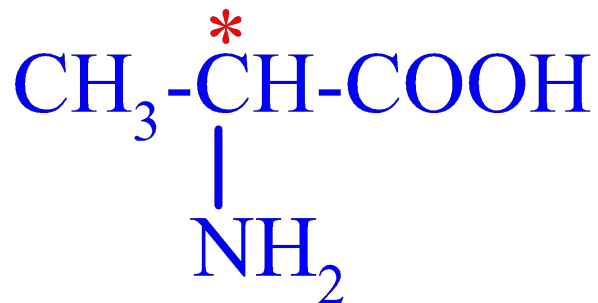




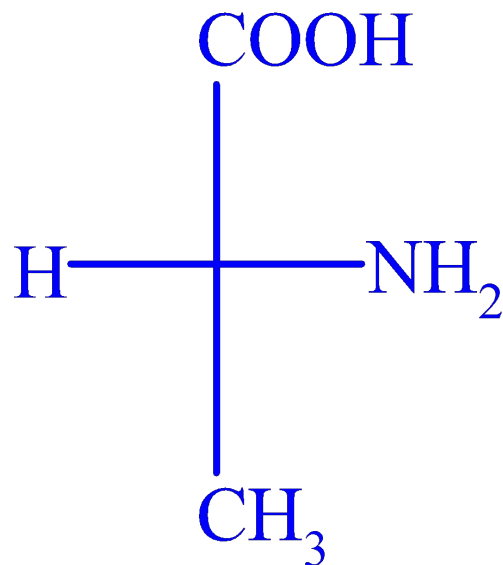
# *Незаменимые $\alpha$ -аминокислоты*

- Валин
- Лейцин
- Изолейцин
- Метионин
- Треонин
- Фенилаланин
- Триптофан
- Лизин

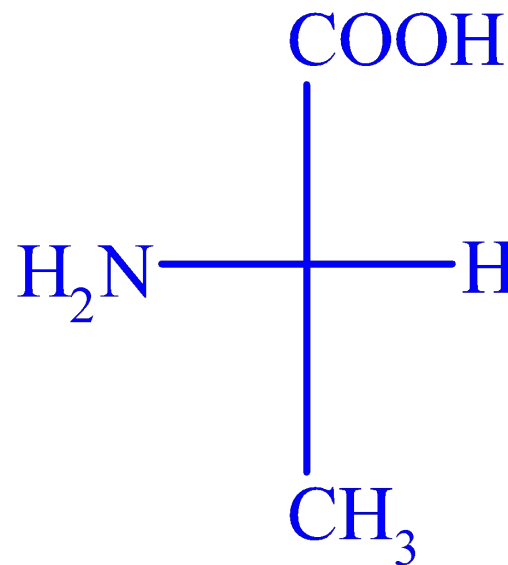
# Стереизомерия α-аминокислот



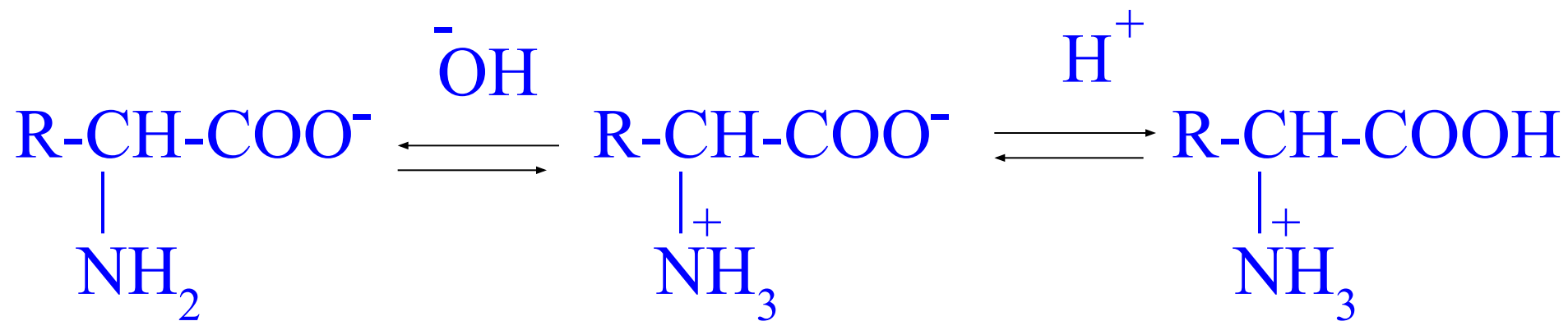
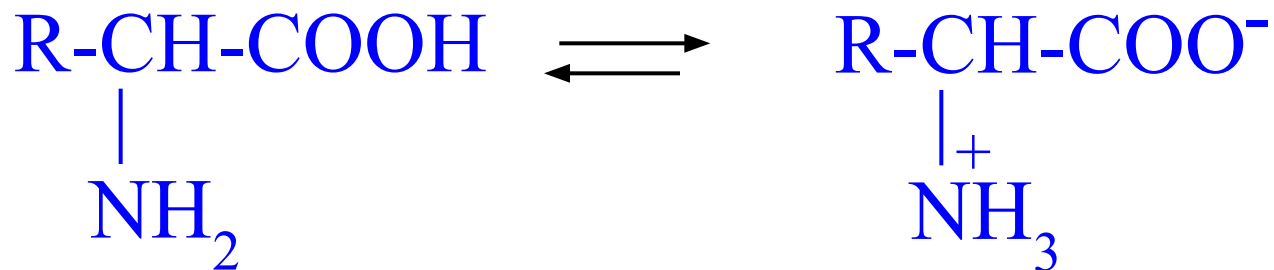
аланин



D-аланин



L-аланин

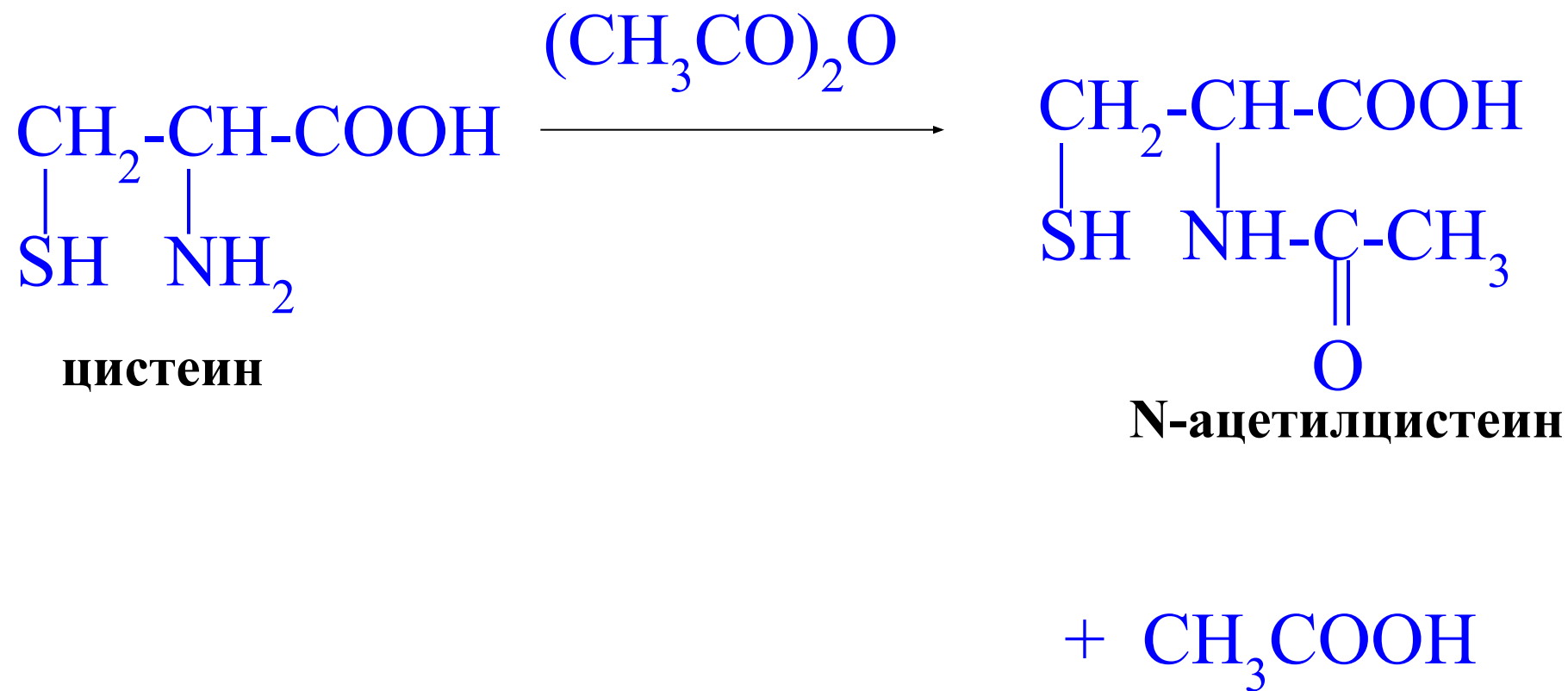


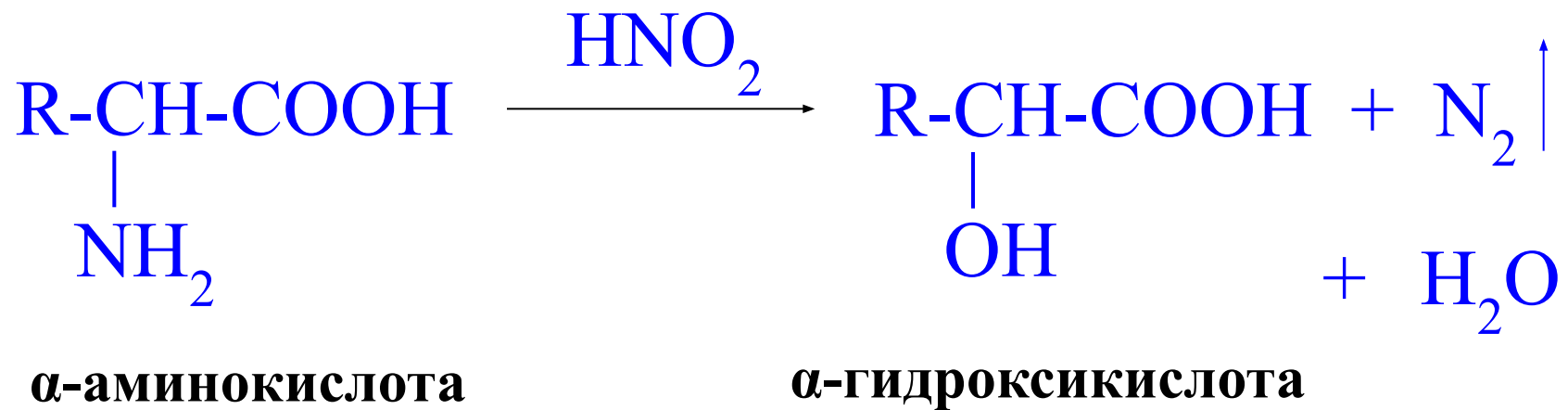
**анион**

**цвиттер-ион**

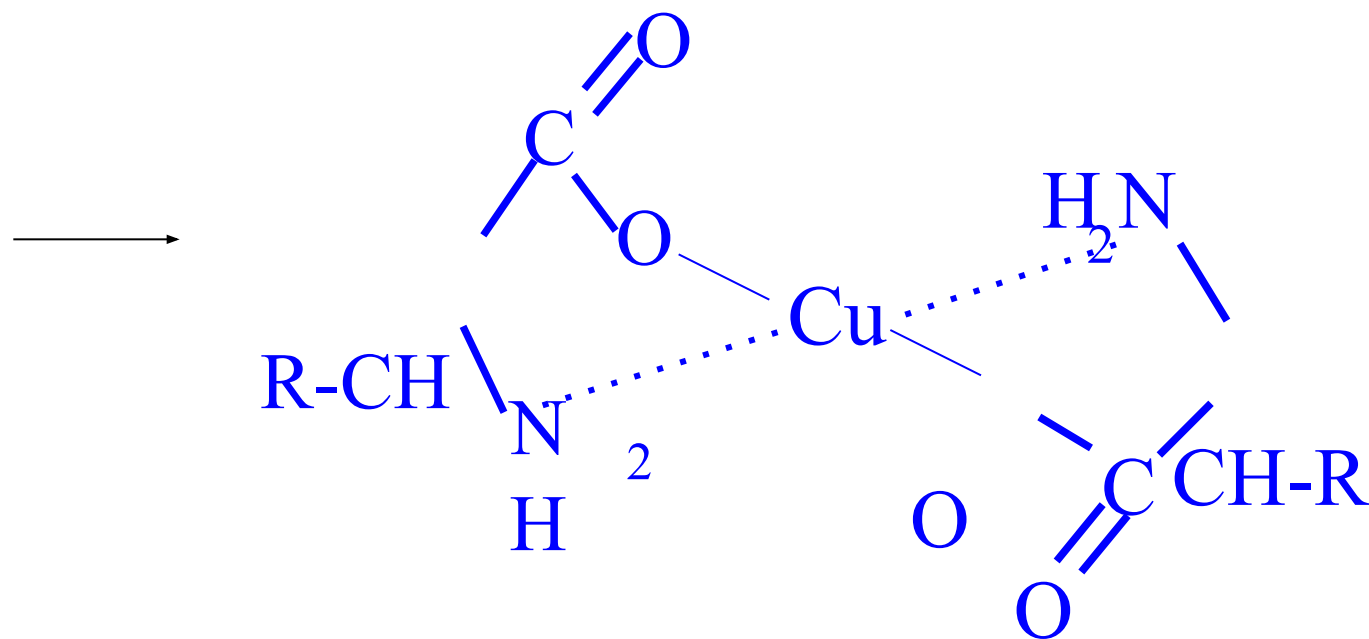
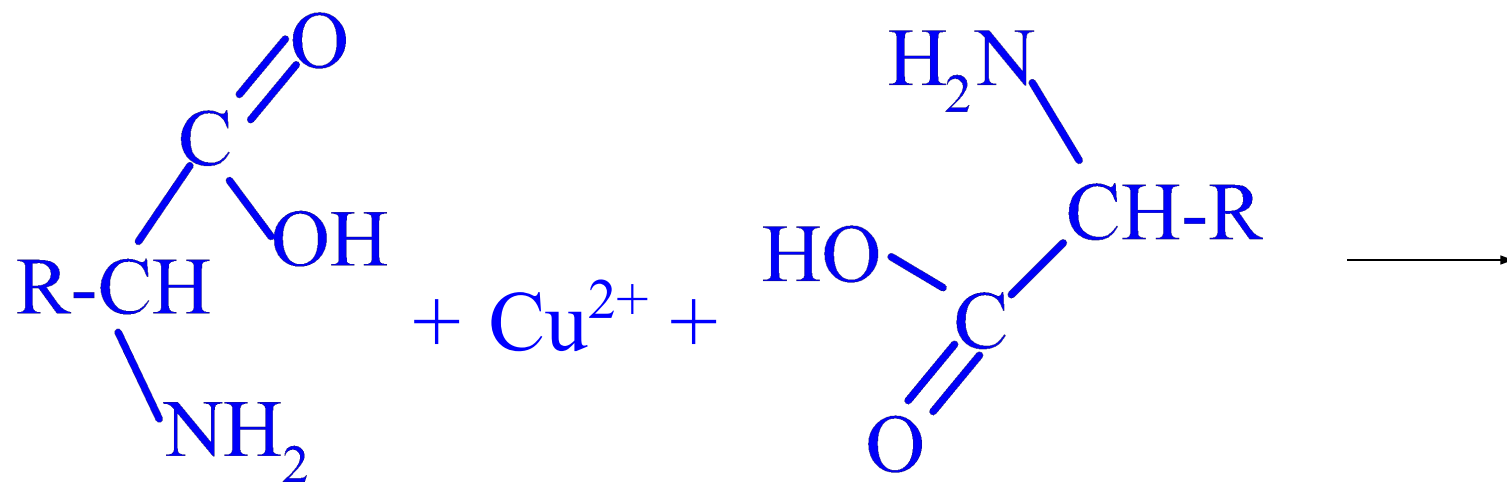
**катион**

Изоэлектрическая точка  $\alpha$ -аминокислоты – это то значение pH раствора, при котором большинство молекул существуют в виде биполярных ионов, а концентрации катионной и анионной форм минимальны и равны.



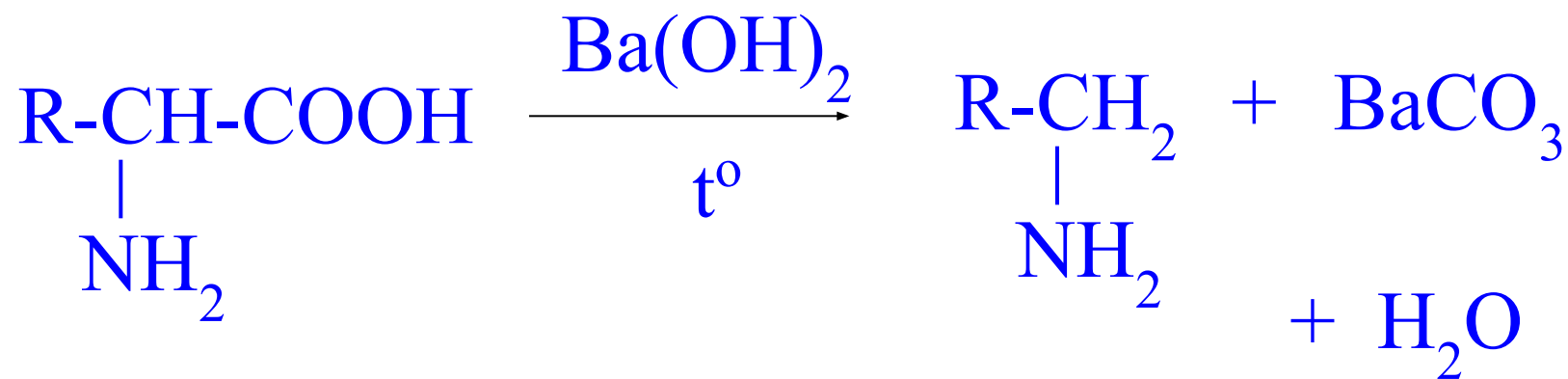


Дезаминирование *in vitro*

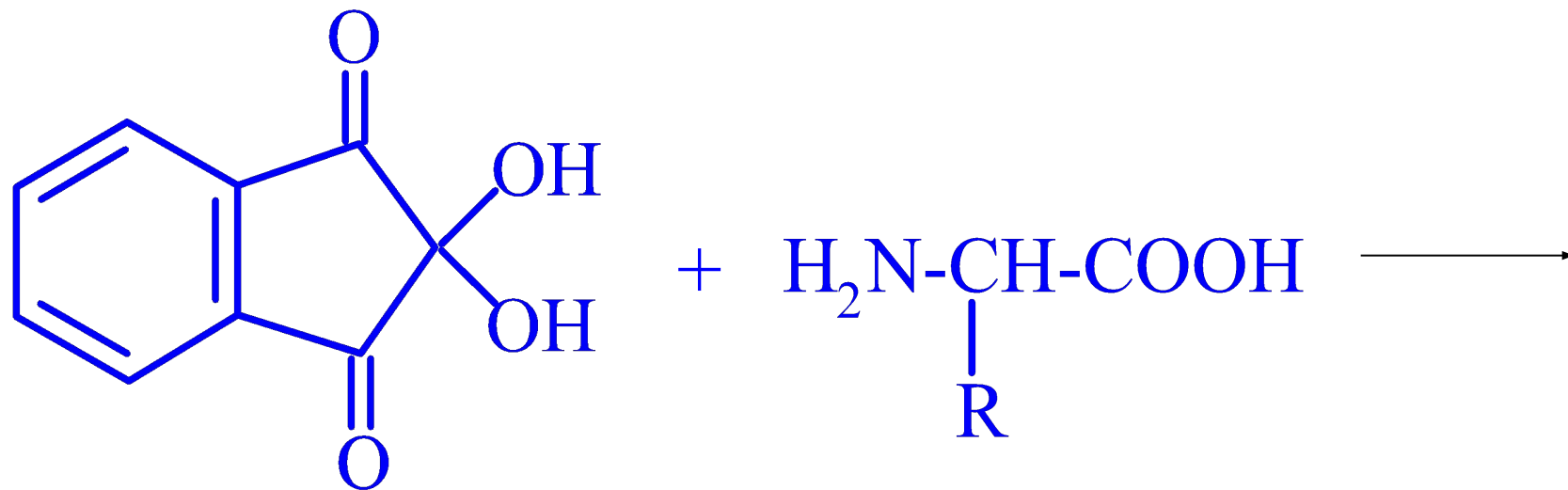


**КОМПЛЕКСНАЯ МЕДНАЯ СОЛЬ  $\alpha$ -АМИНОКИСЛОТЫ**

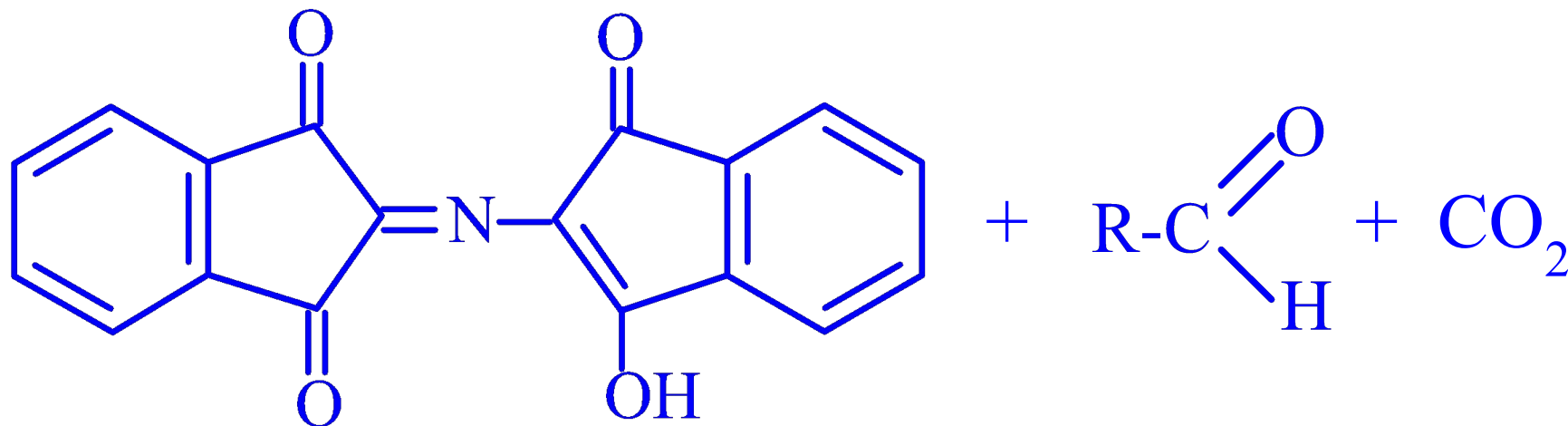
# *Декарбоксилирование α-аминокислот in vitro*





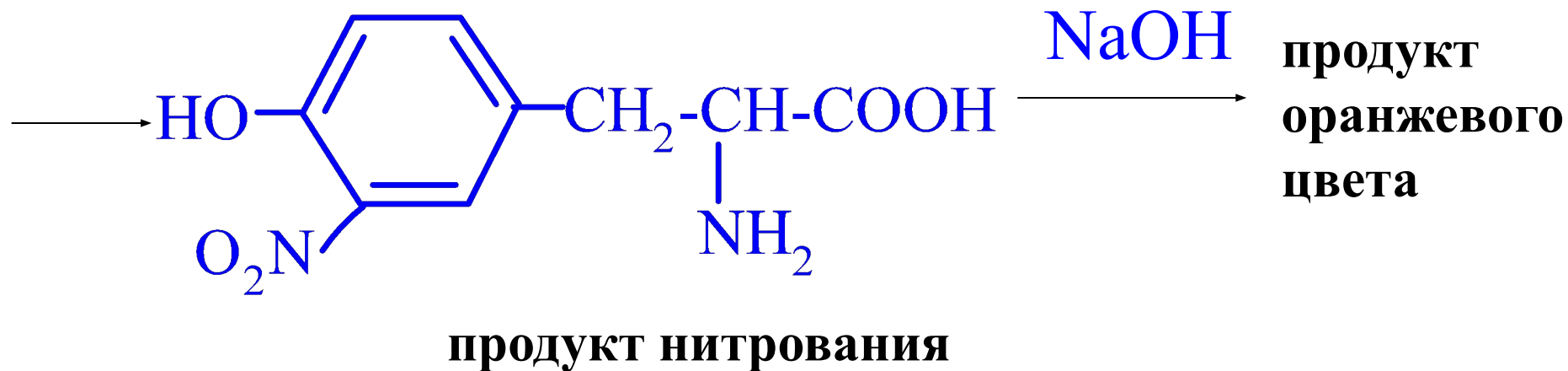


**нингидрин**

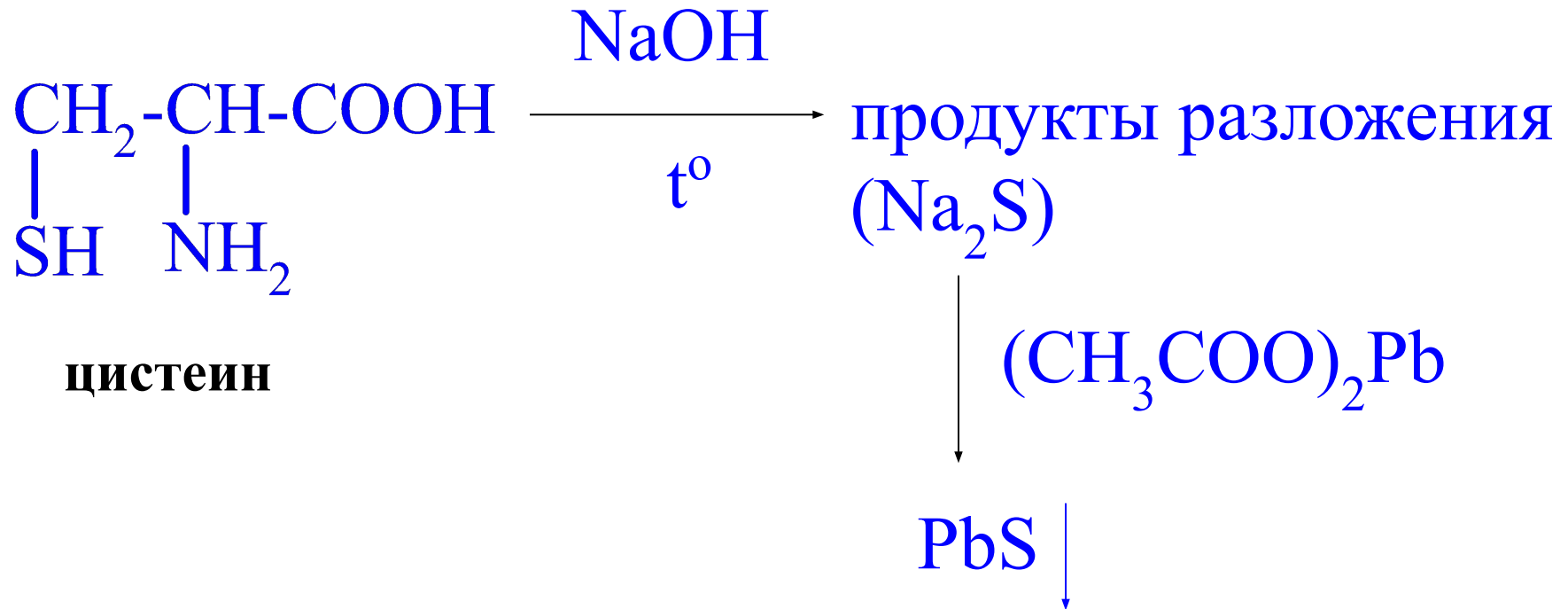


**продукт сине-фиолетового цвета**

# Реакция на ароматические $\alpha$ -аминокислоты (ксантопротеиновая)



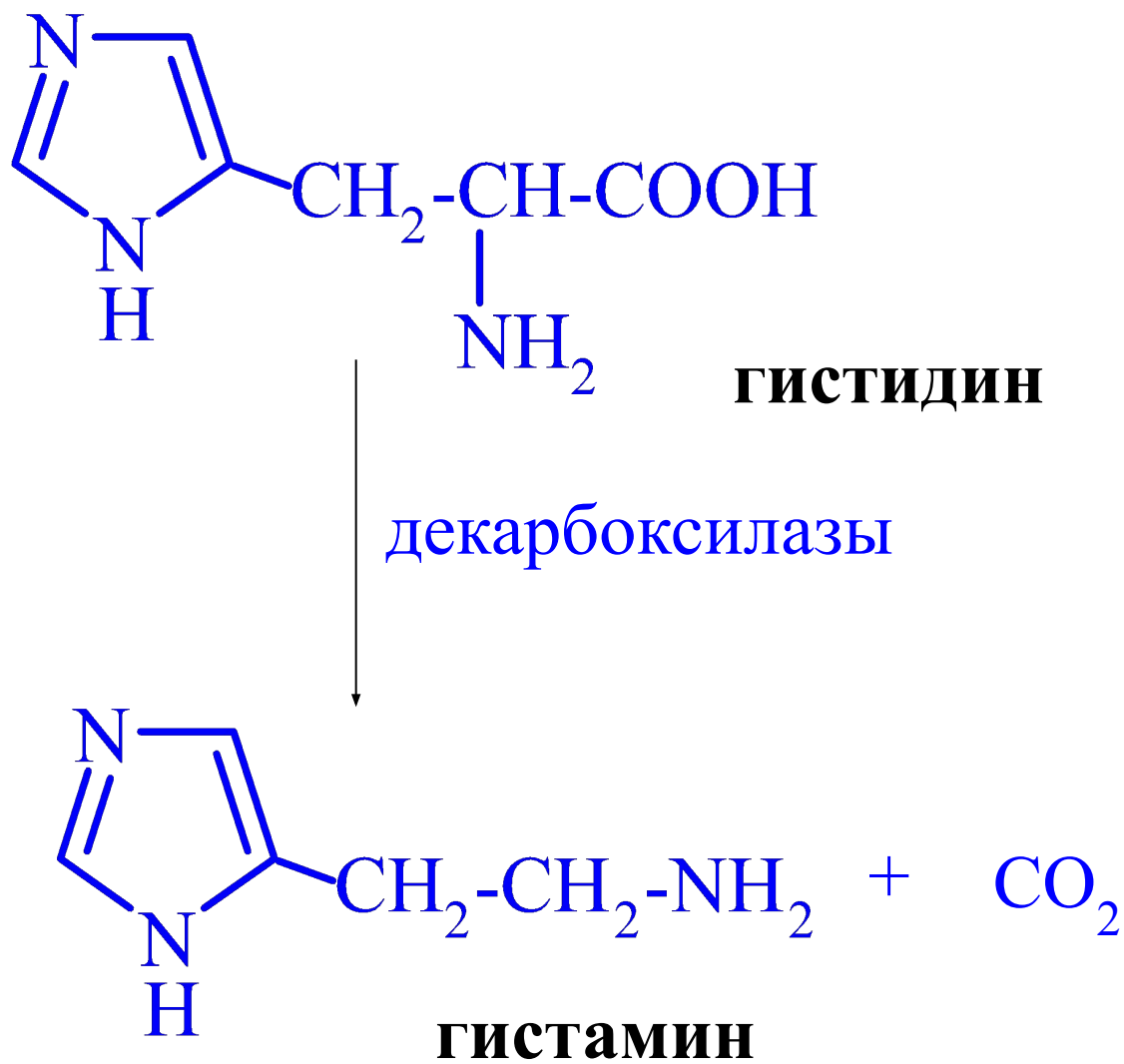
# Реакция на серусодержащие $\alpha$ -аминокислоты



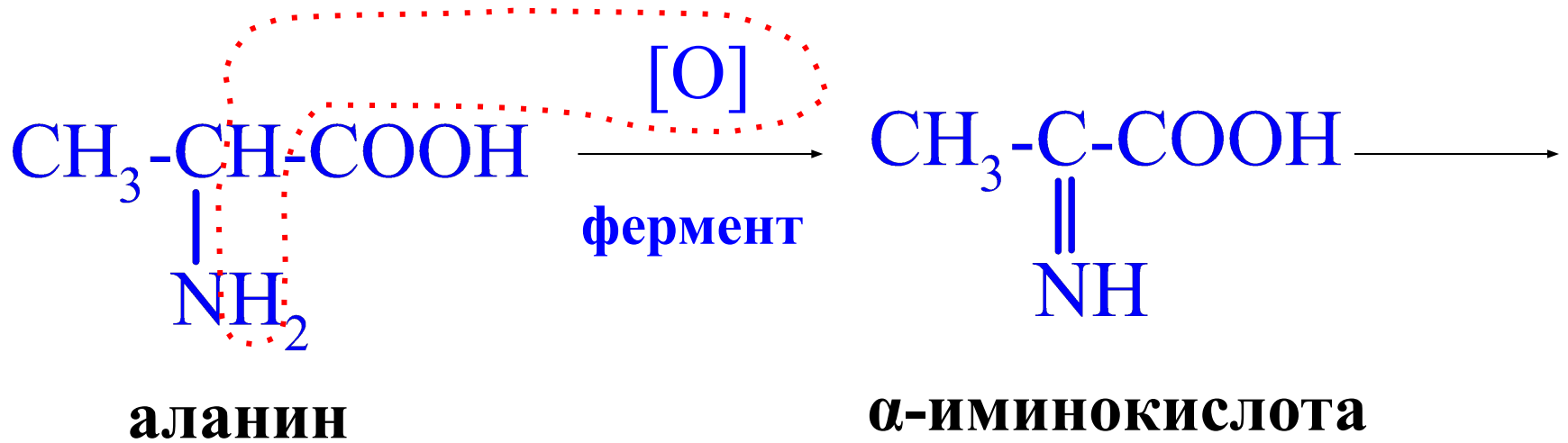
# Реакции $\alpha$ -аминокислот *in vivo*

- декарбоксилирование
- дезаминирование
- переаминирование
- образование пептидов

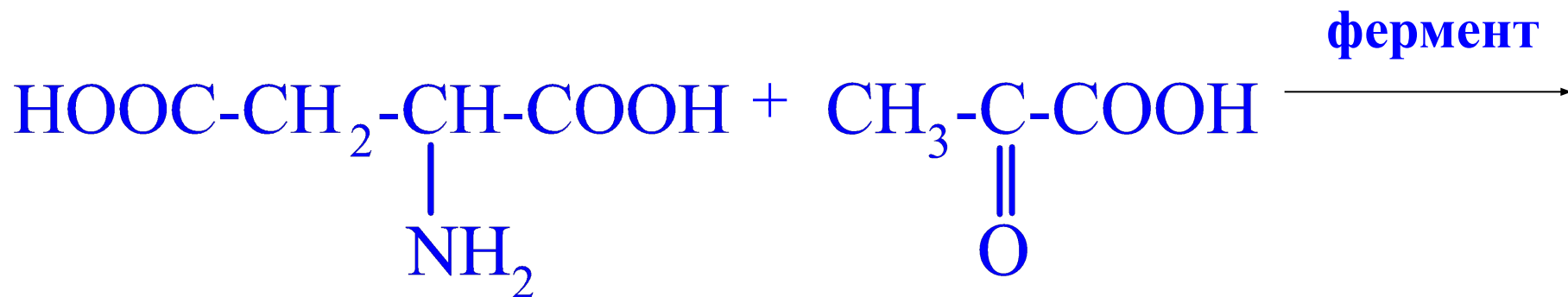
# Декарбоксилирование $\alpha$ -аминокислот



# Окислительное дезаминирование

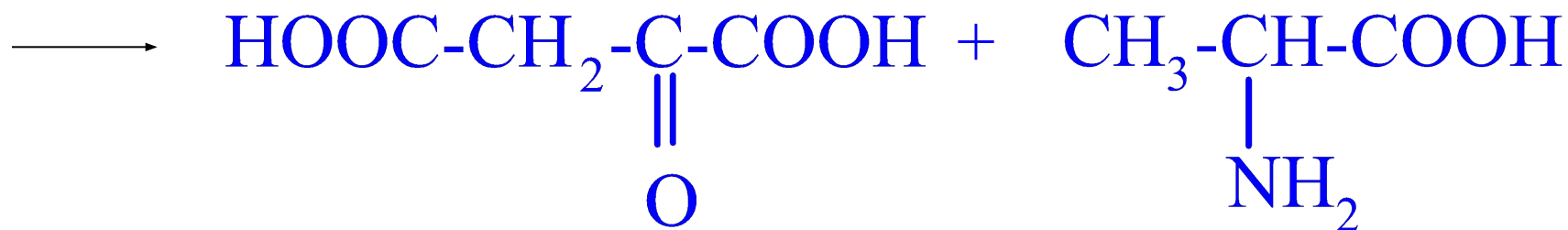


# Реакция переаминирования



**аспарагиновая  
кислота**

**пировиноградная  
кислота**



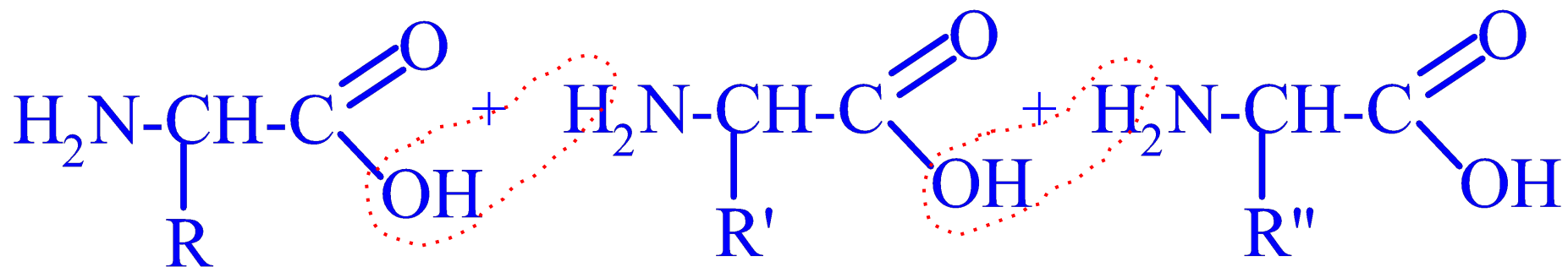
**щавелевоуксусная  
кислота**

**аланин**

# Пептиды и белки



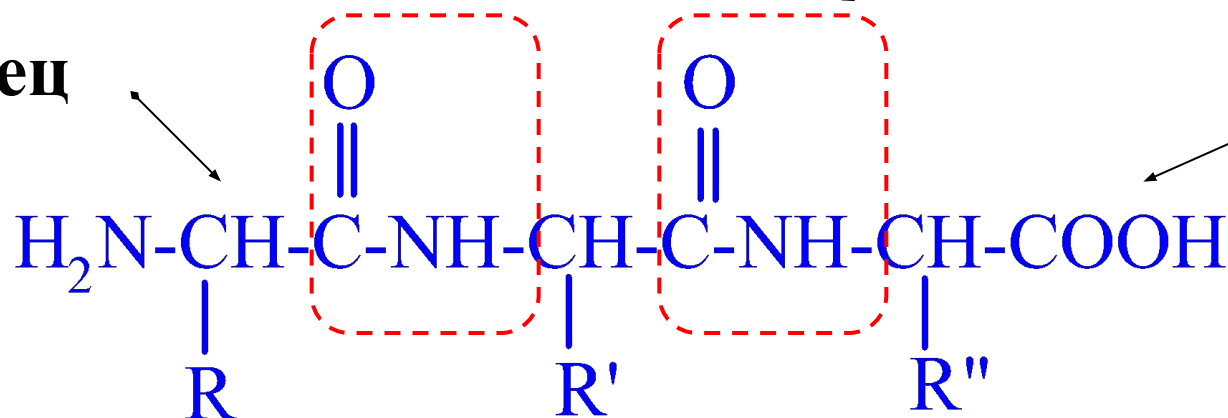




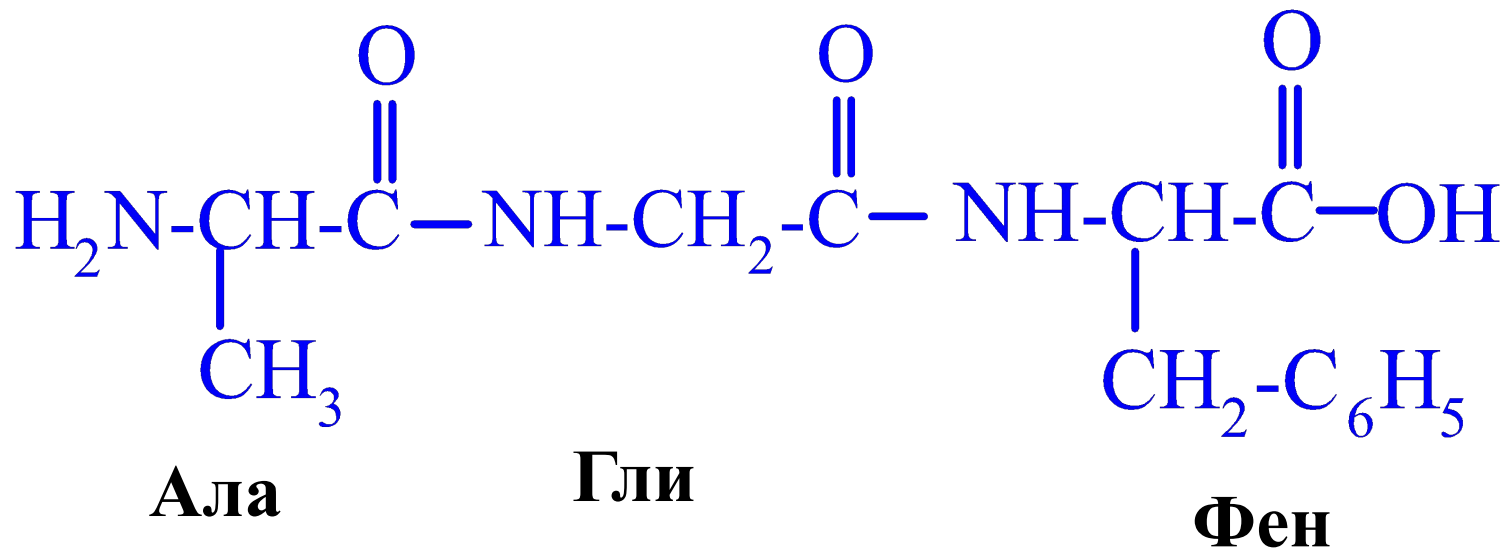
**пептидная связь**

**N-конец**

**C-конец**

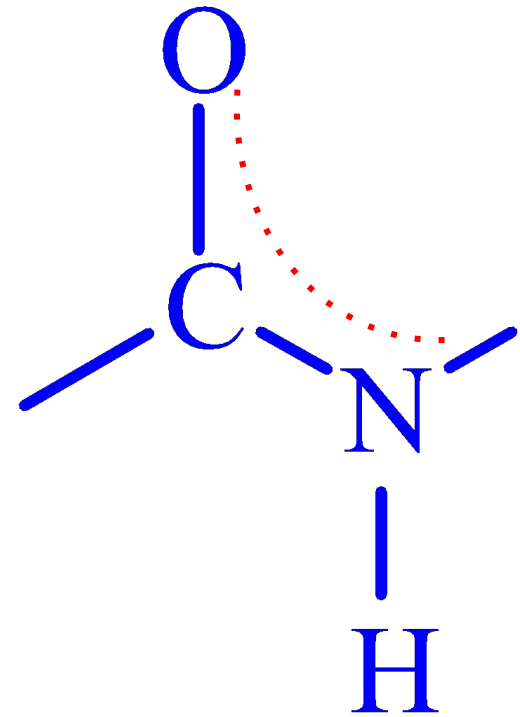
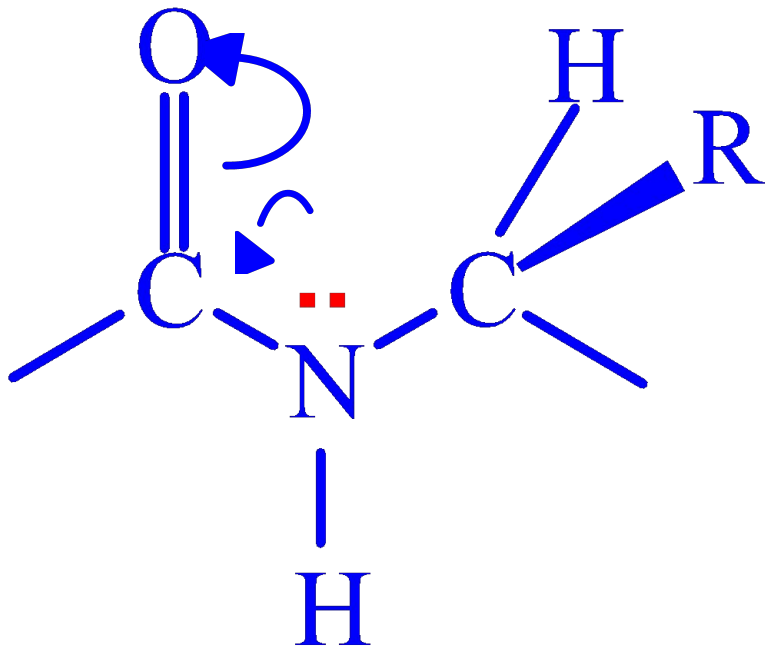


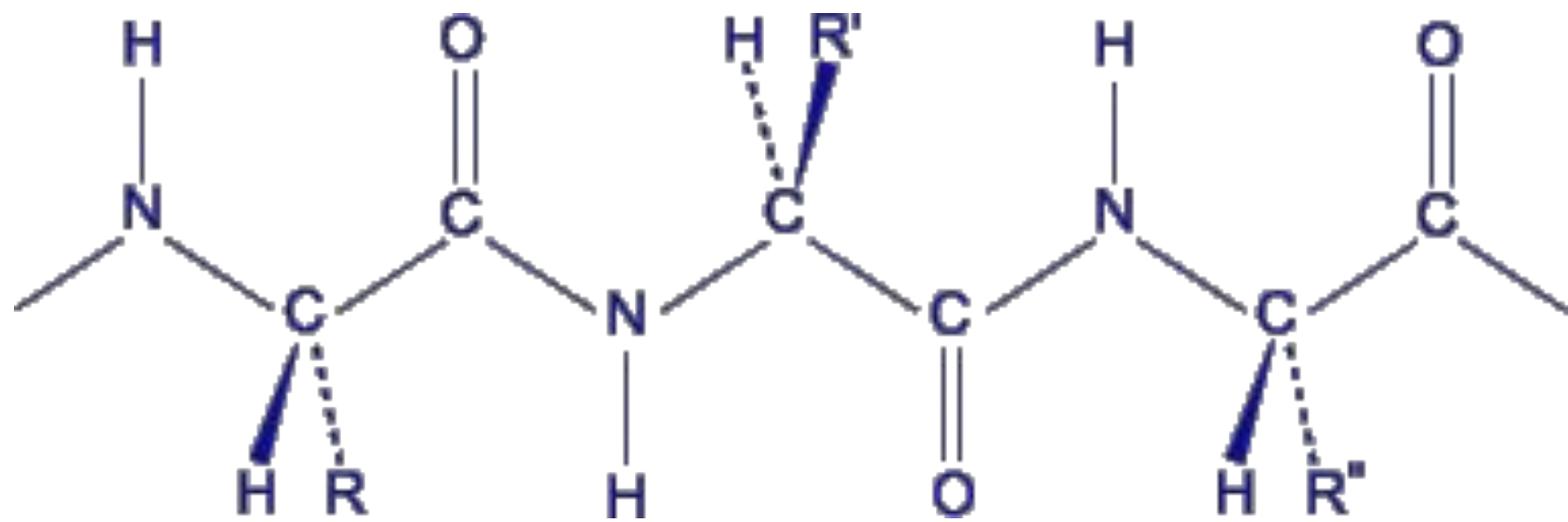
**трипептид**



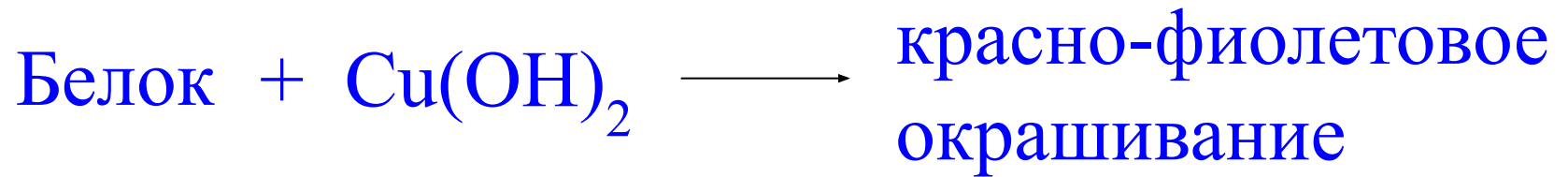
**аланил глицил фенилаланин**

# Электронное строение пептидной связи





# *Качественная реакция на пептидные связи*



**Биуретовая реакция**

**Первичная структура белка – это определенная аминокислотная последовательность, т.е. порядок чередования аминокислотных остатков в молекуле белка.**

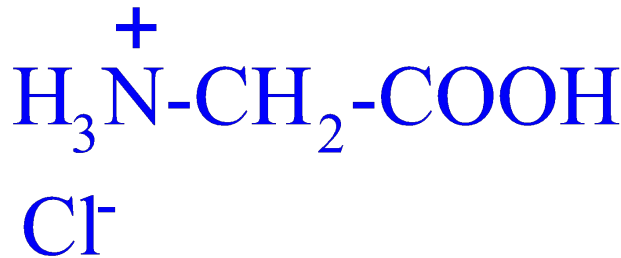
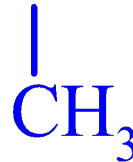
**Первичная структура характеризуется**

- аминокислотным составом**
- аминокислотной последовательностью**

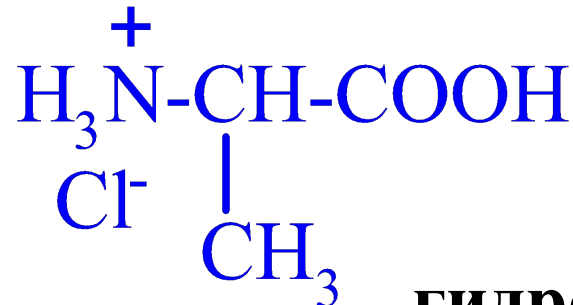
# Кислотный гидролиз



**глицилаланин**



**гидрохлорид  
глицина**



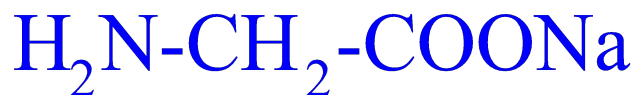
**гидрохлорид  
аланина**



# Щелочной гидролиз



**глицилаланин**



**натриевая соль**

**глицина**

+



**натриевая соль**

**аланина**

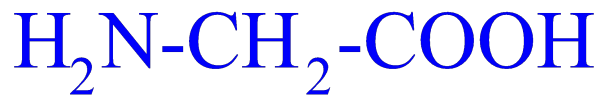
# Ферментативный гидролиз



**глицилаланин**



$\text{H}_2\text{O}$ , ферменты



**глицин**

+

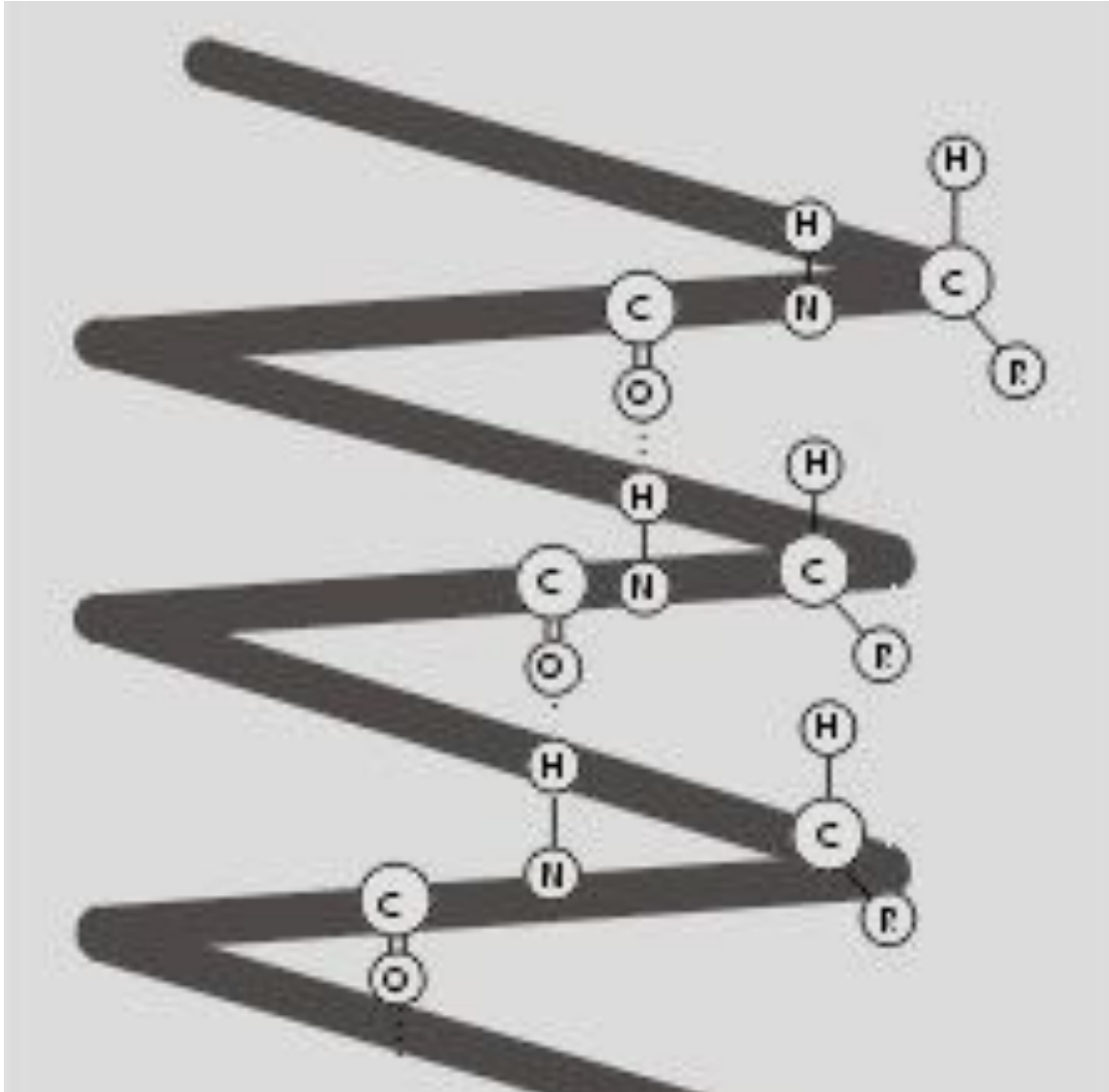


**аланин**

**Вторичная структура белка** – определенное пространственное расположение полипептидной цепи.

- $\alpha$ -спираль
- $\beta$ -складчатая структура

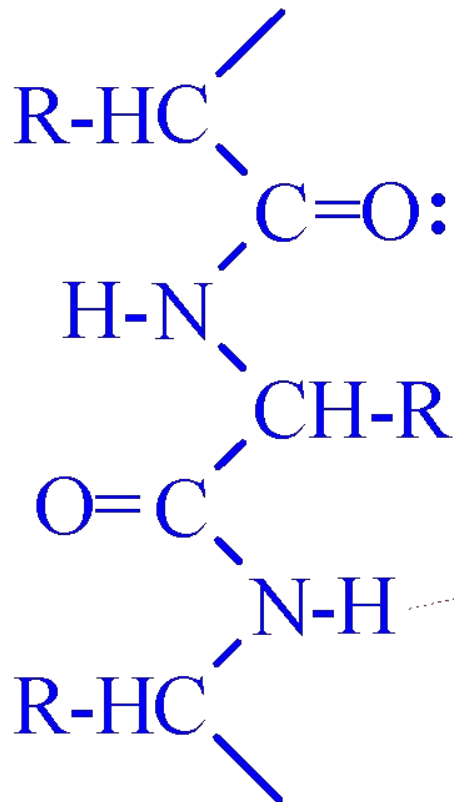
# *α-спираль*



На один виток  
спирали – **3,6**  
аминокислотных  
остатка.

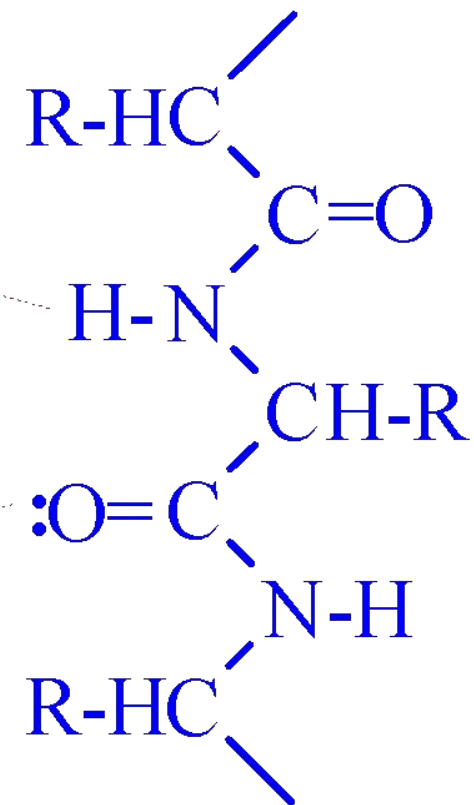
# *$\beta$ -складчатая структура (параллельная)*

N-конец



C-конец

N-конец

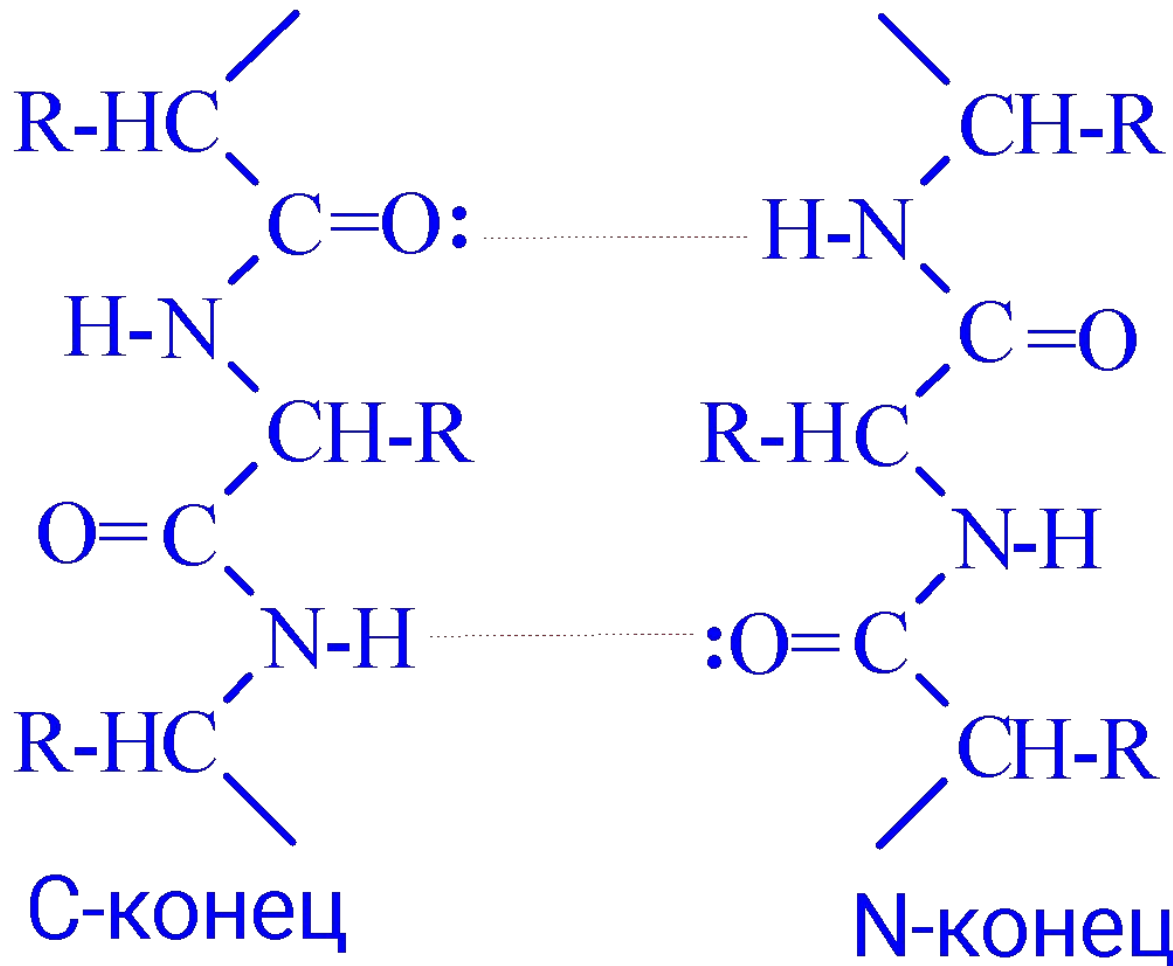


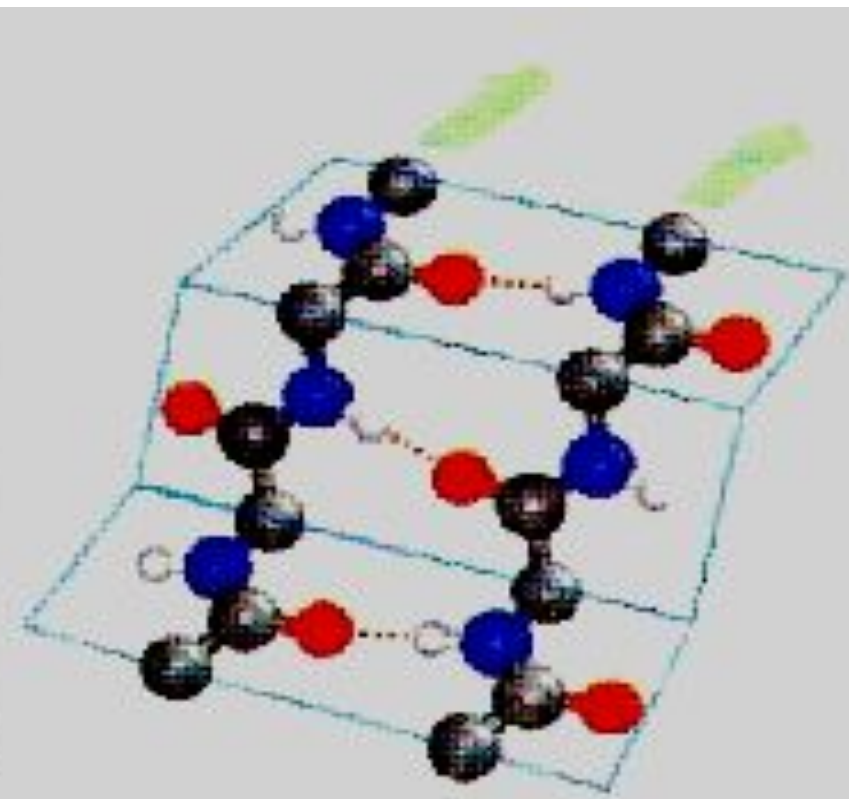
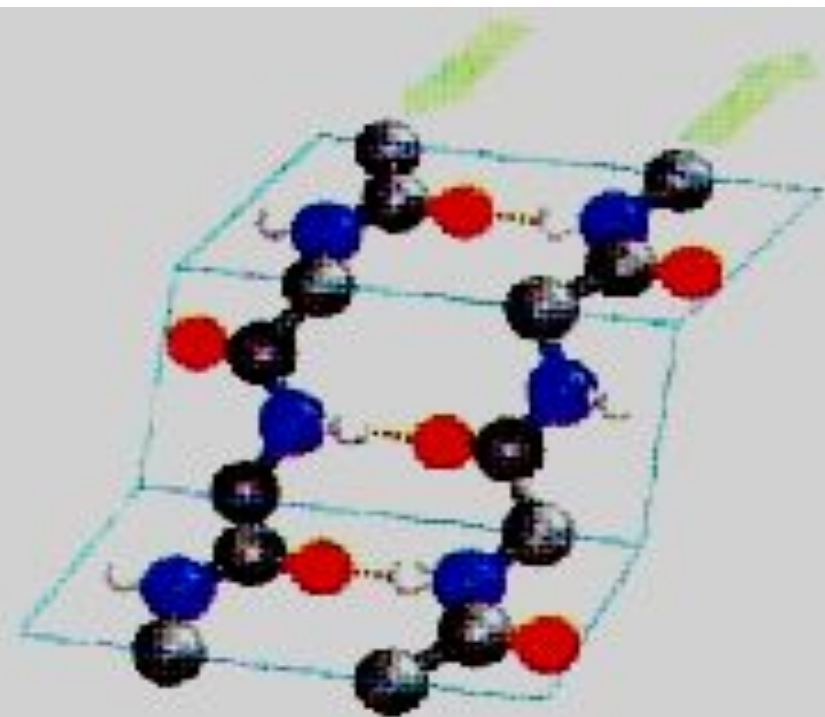
C-конец

# *$\beta$ -складчатая структура (антипараллельная)*

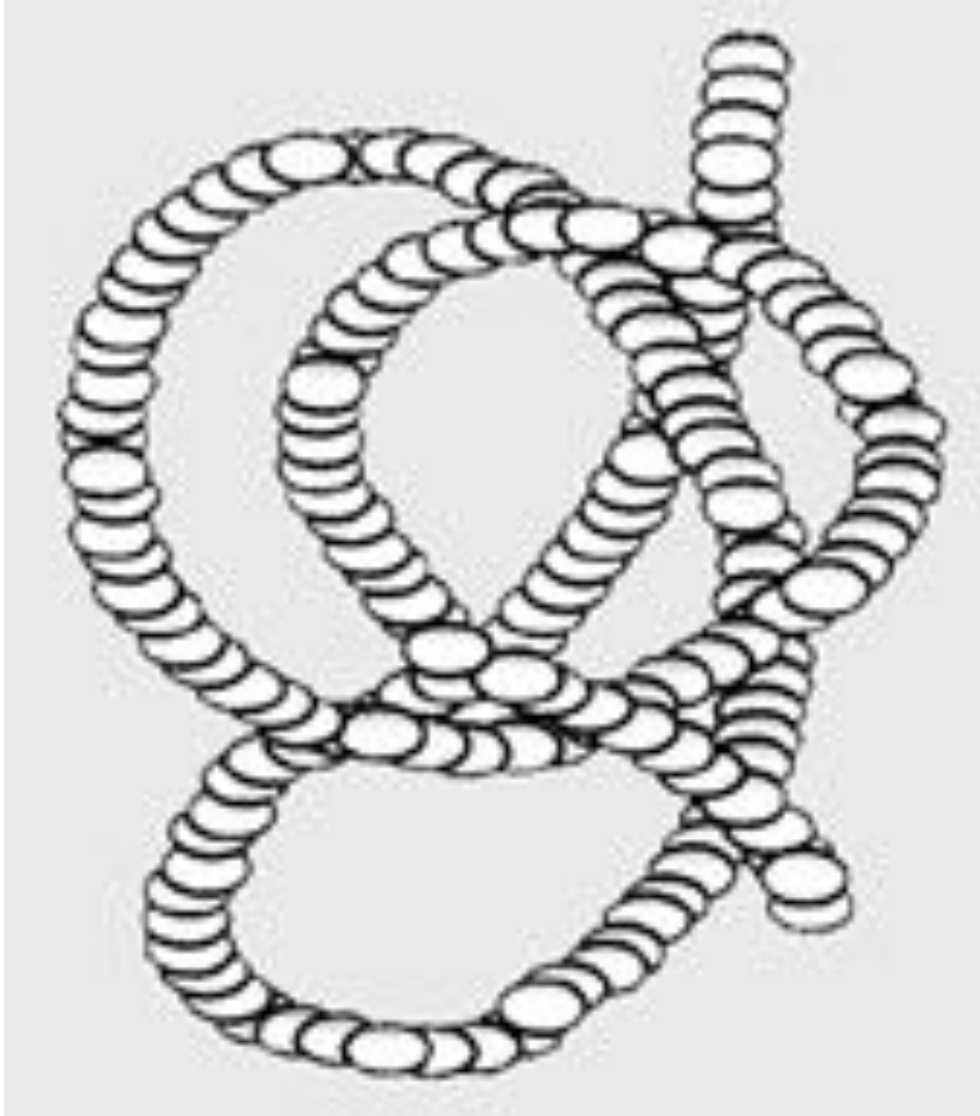
N-конец

C-конец

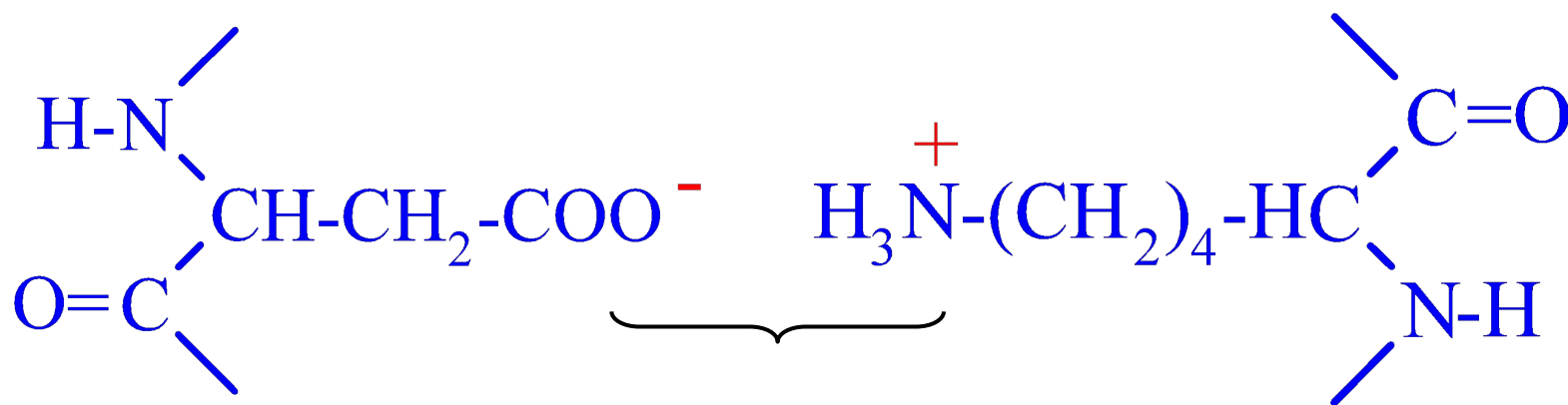
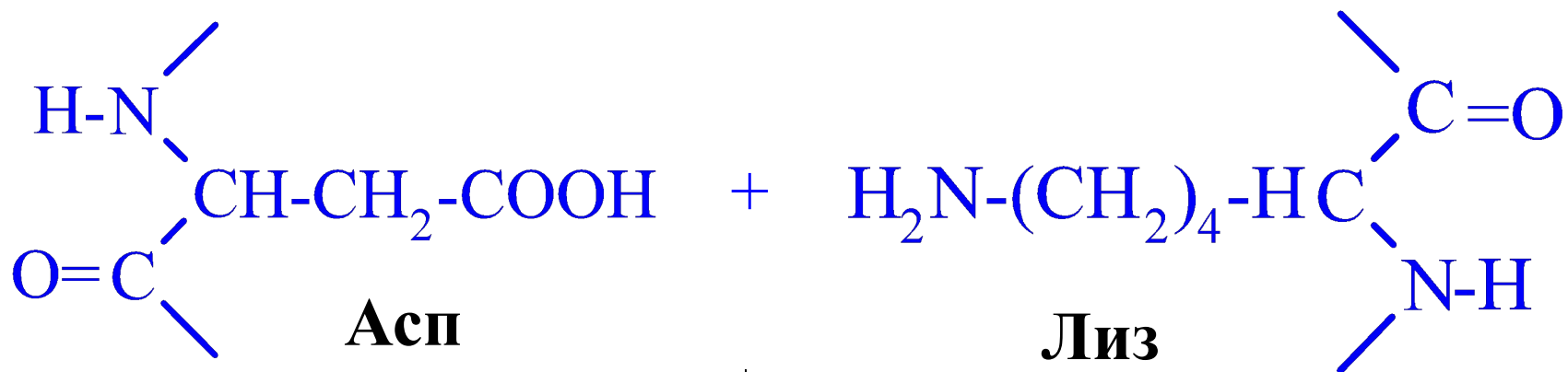




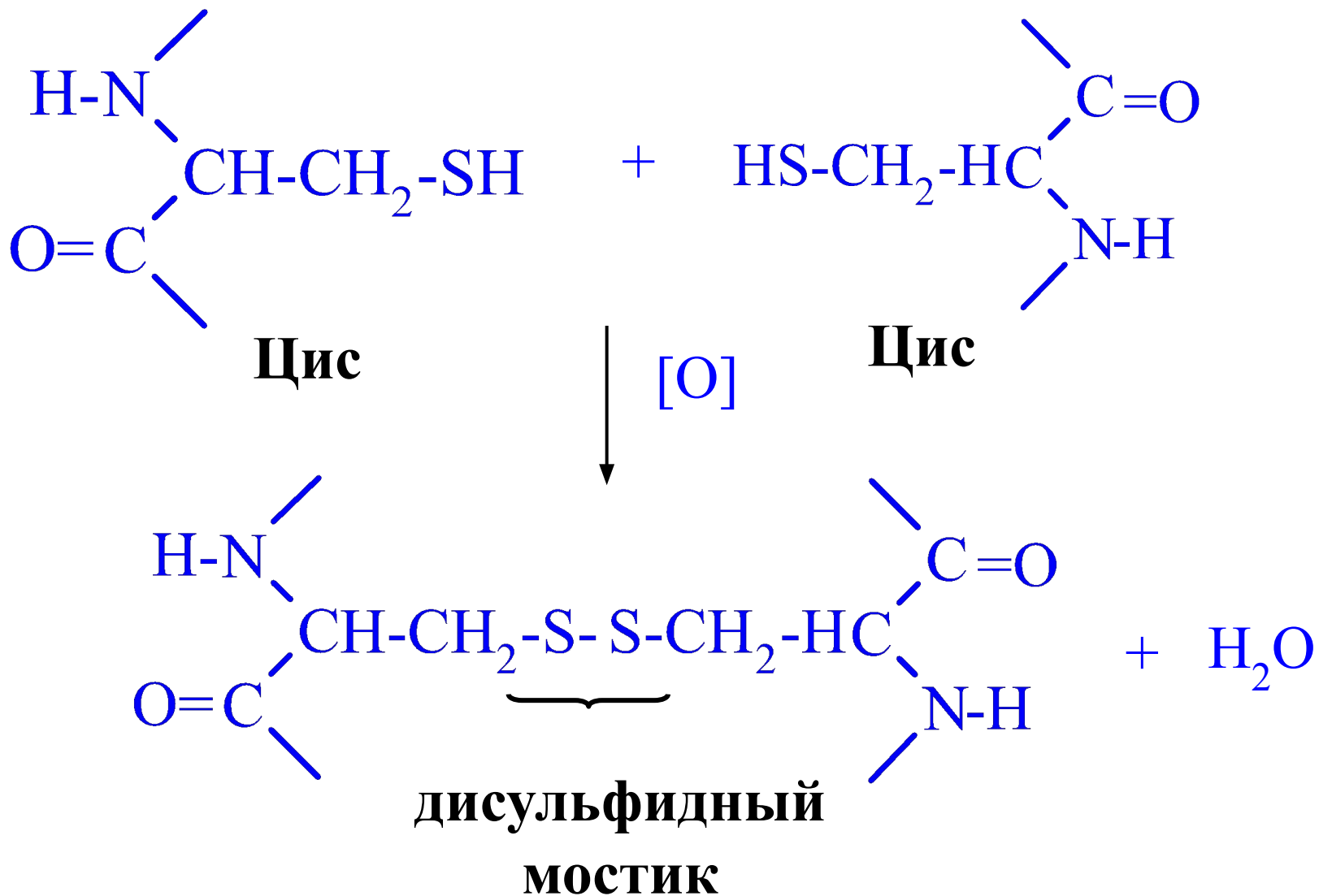
# *Третичная структура белка*



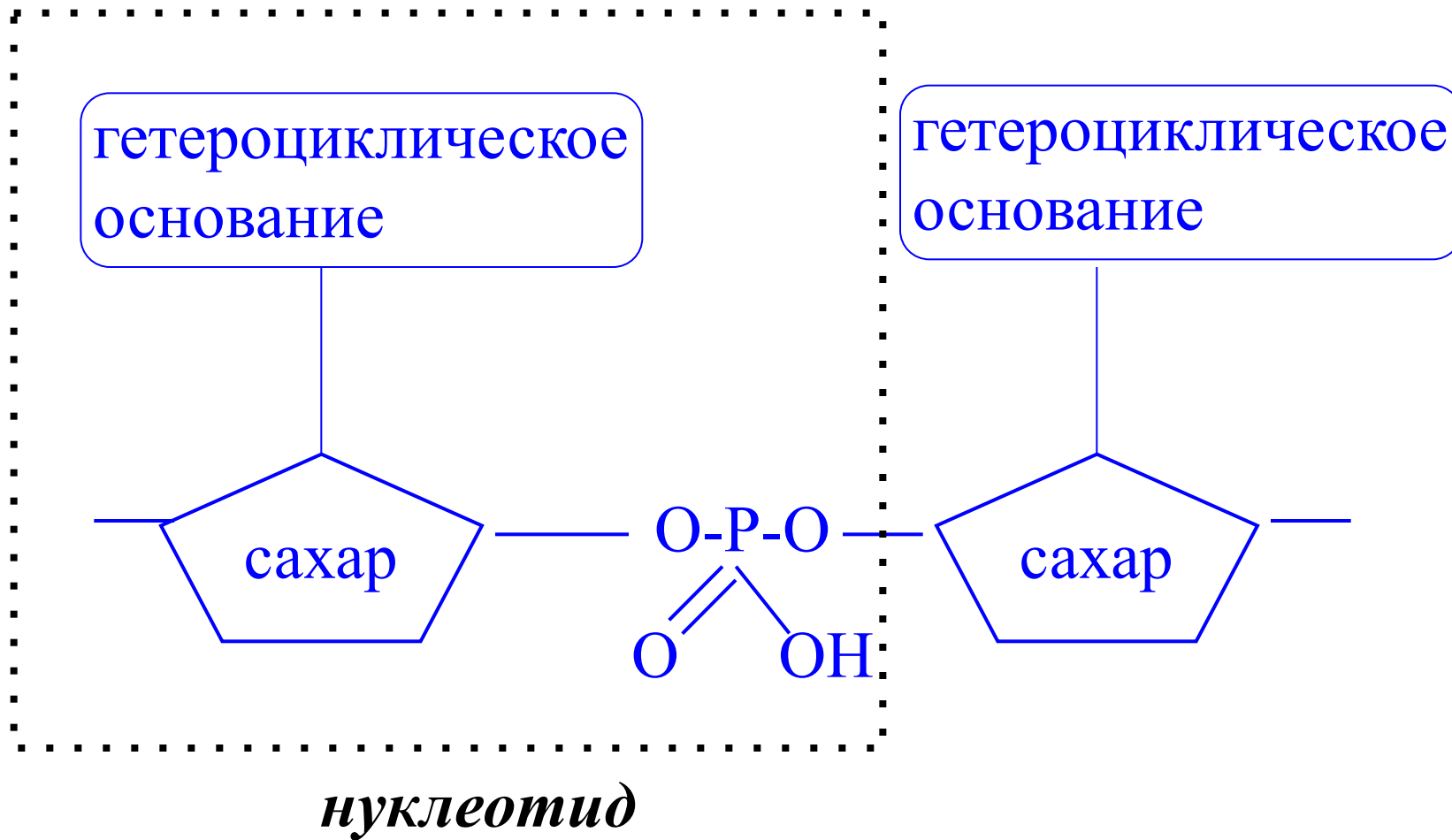




**ИОННАЯ СВЯЗЬ**



# *Нуклеиновые кислоты*



Структура нуклеиновых кислот

# Нуклеиновые основания



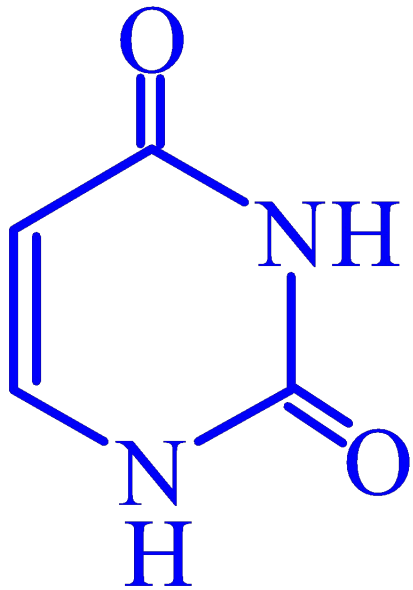
пиримидиновые

- Урацил (У)
- Цитозин (Ц)
- Тимин (Т)

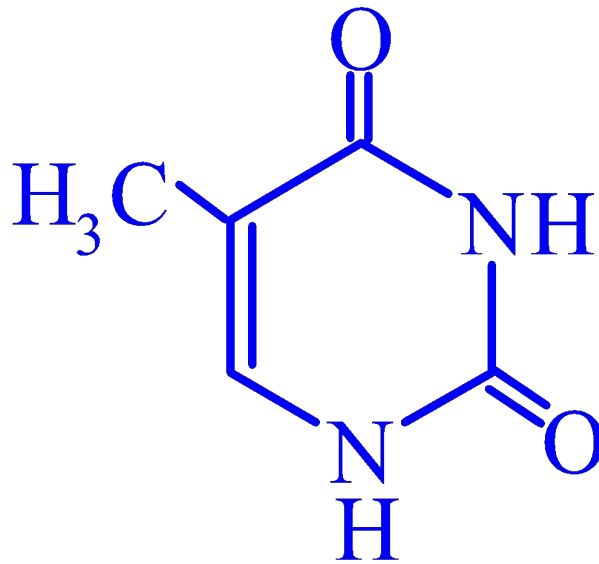
пуриновые

- Аденин (А)
- Гуанин (Г)

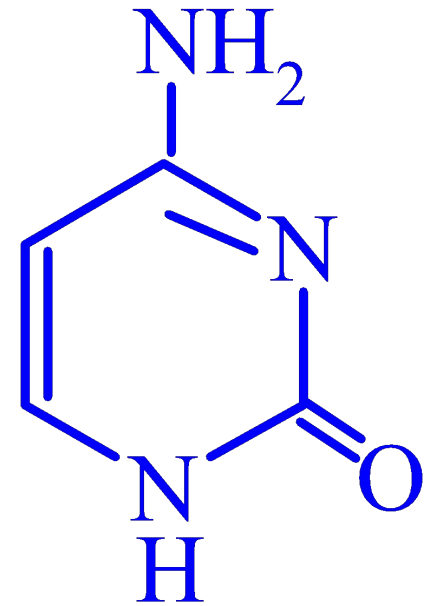
# *Пиримидиновые основания*



**урацил**

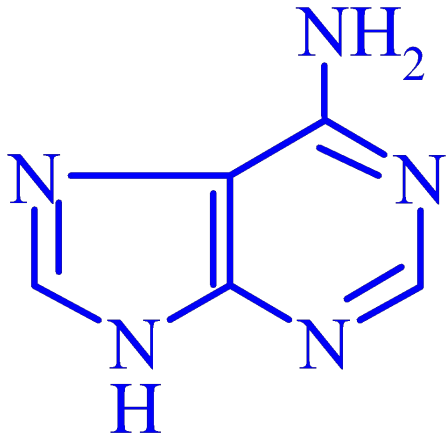


**ТИМИН**

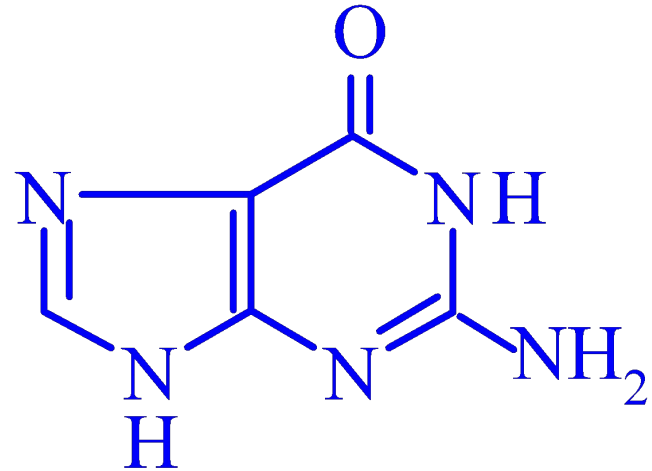


**ЦИТОЗИН**

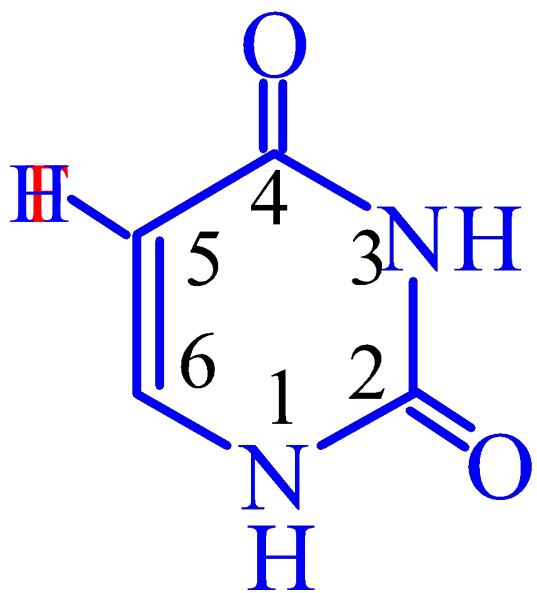
# *Пуриновые основания*



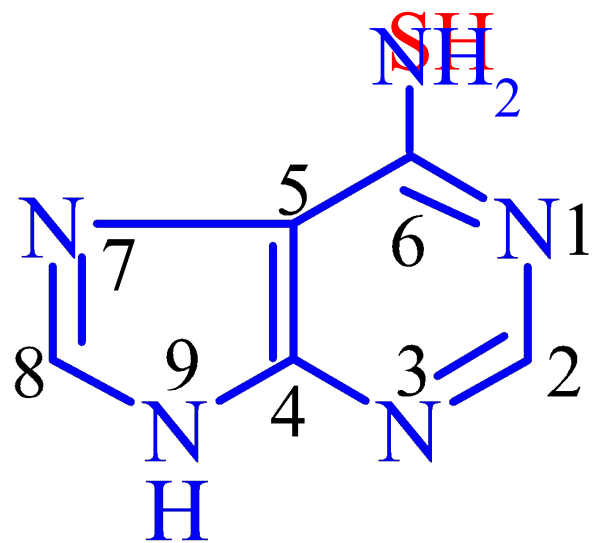
**аденин**



**гуанин**



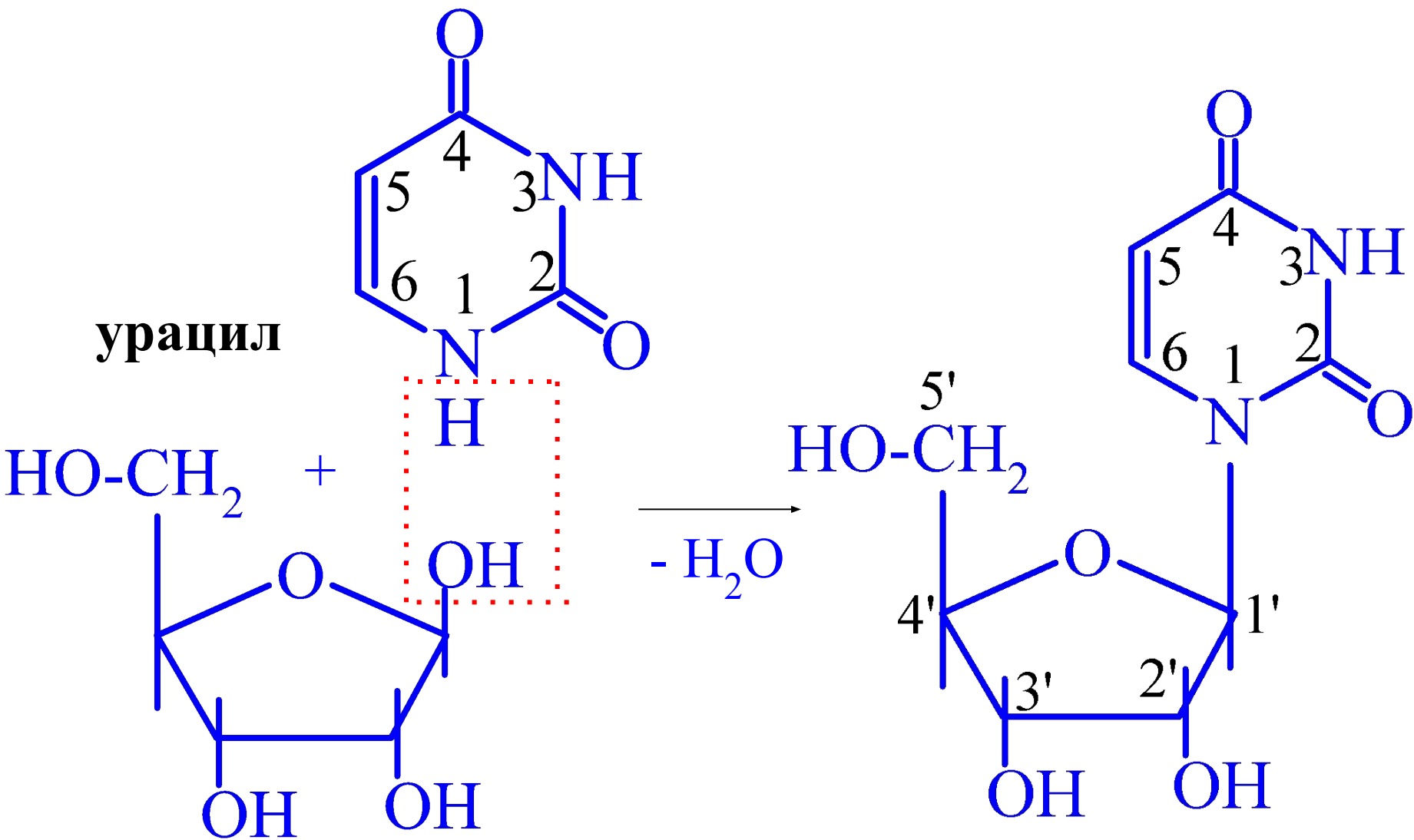
**5-фторурацил**



**6-меркаптопурин**



Нуклеозиды — это N-гликозиды  
рибозы или дезоксирибозы и  
нуклеинового основания



урацил

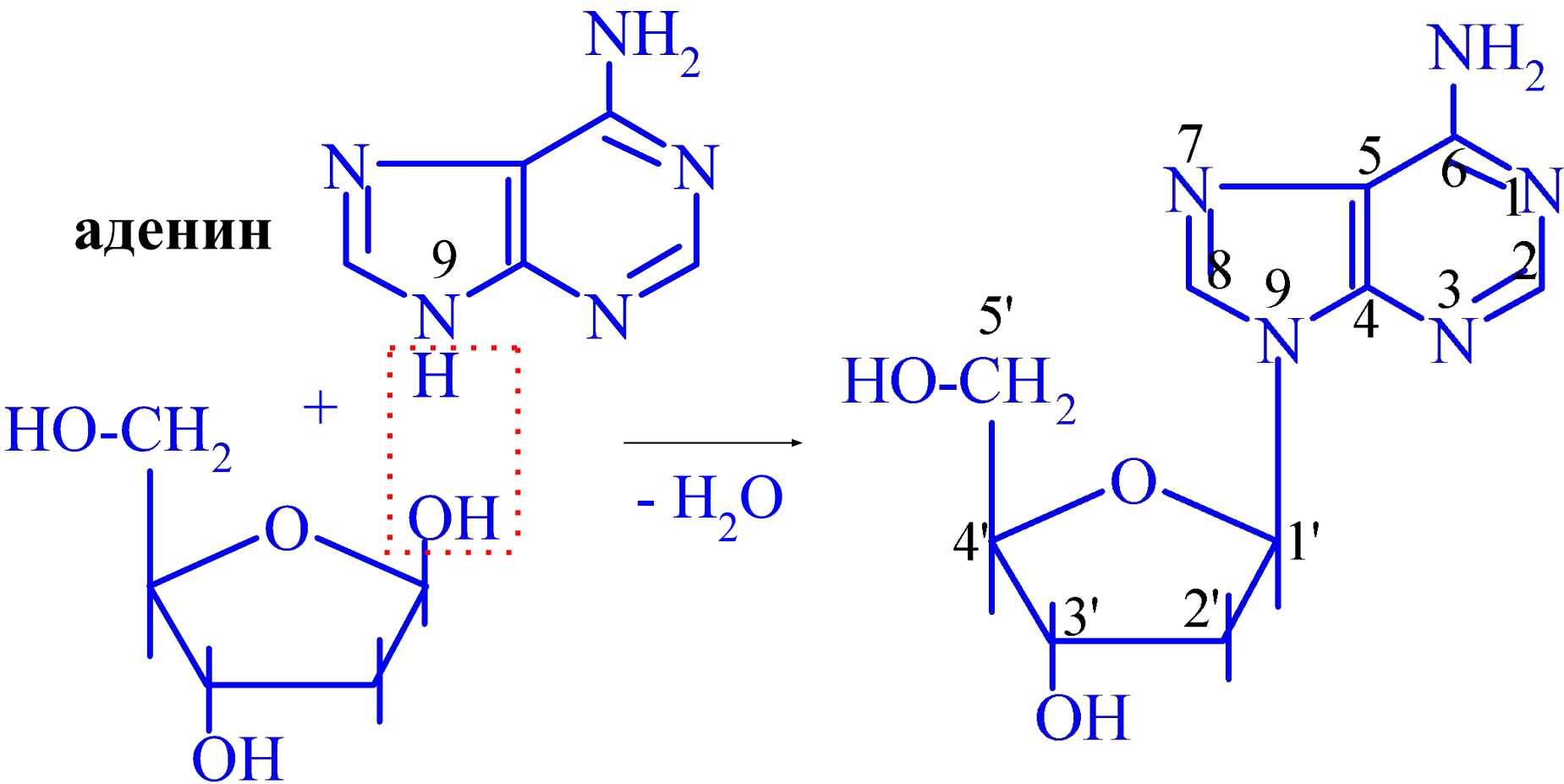
HO-CH<sub>2</sub> +

→  
- H<sub>2</sub>O

HO-CH<sub>2</sub>

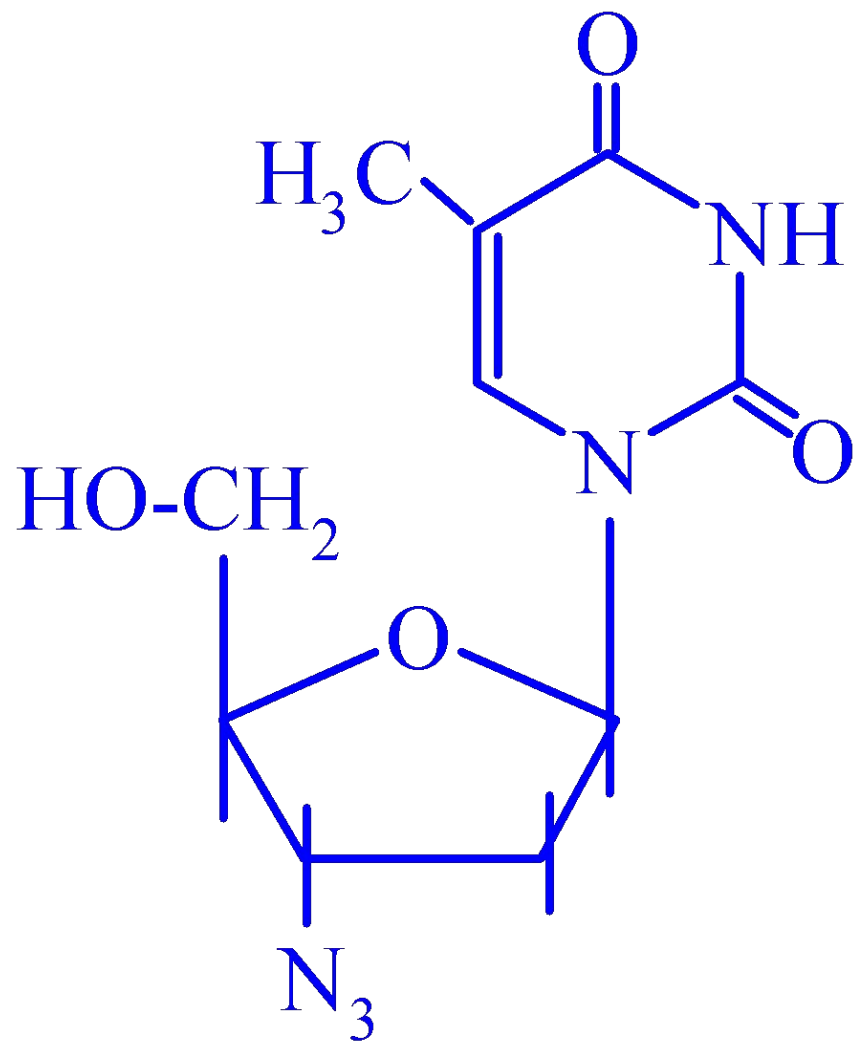
$\beta$ -D-рибофураноза

уридин

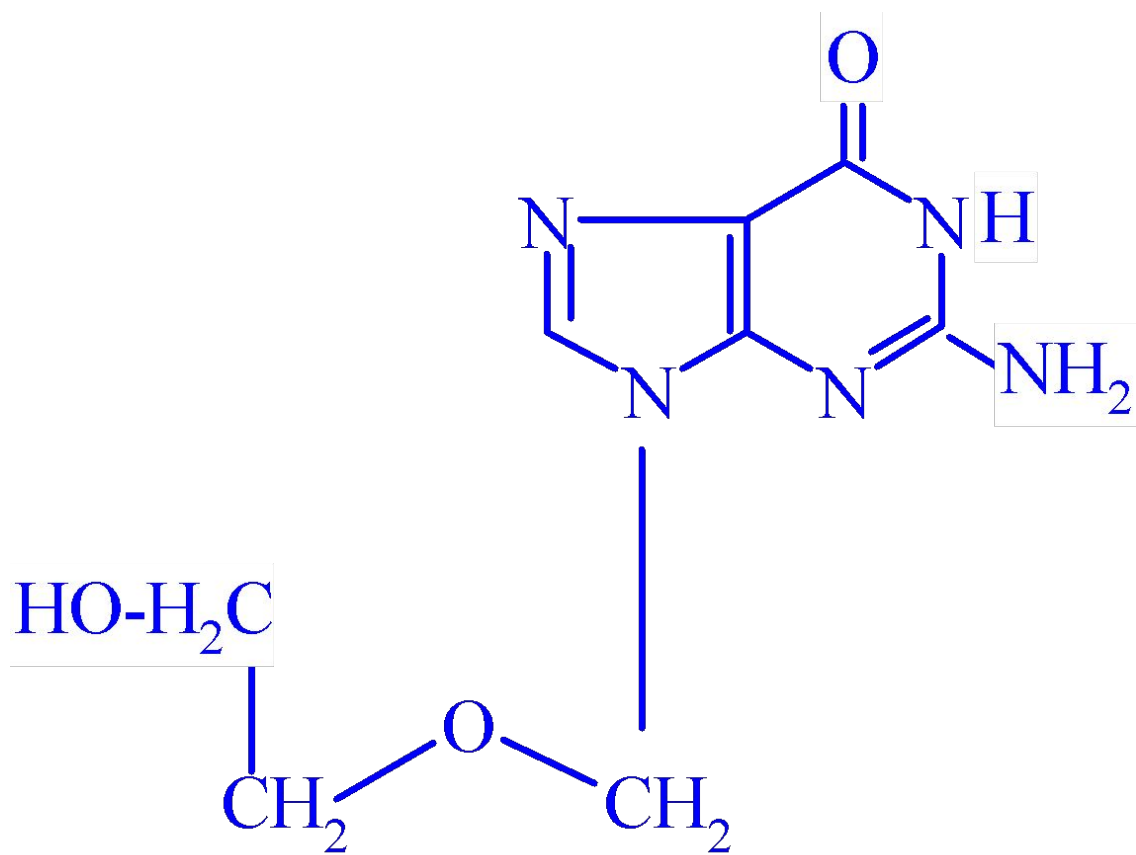


**$\beta$ -D-дезоксирибо-  
фураноза**

**дезоксиаденозин**

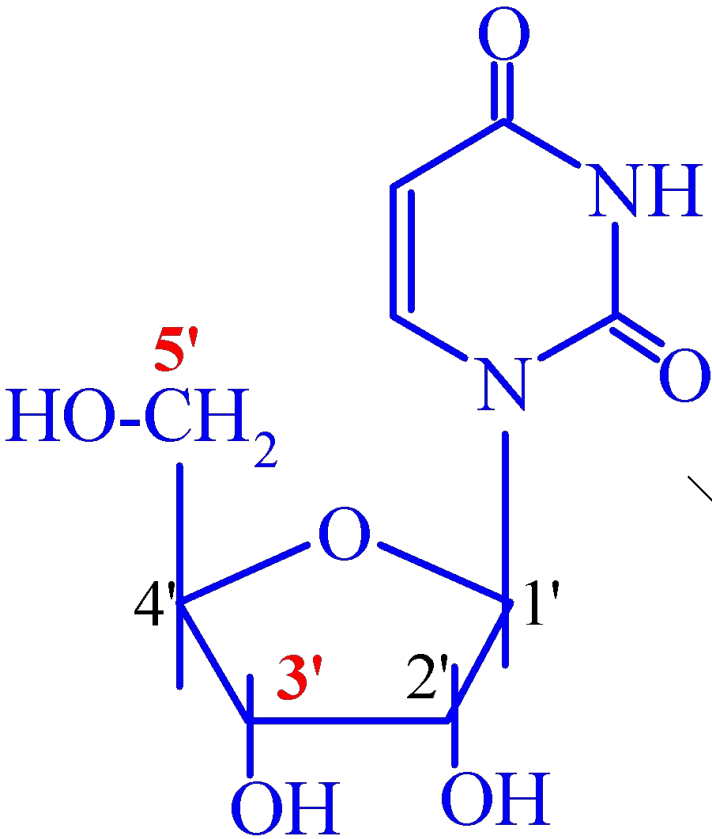


**азидотимидин**

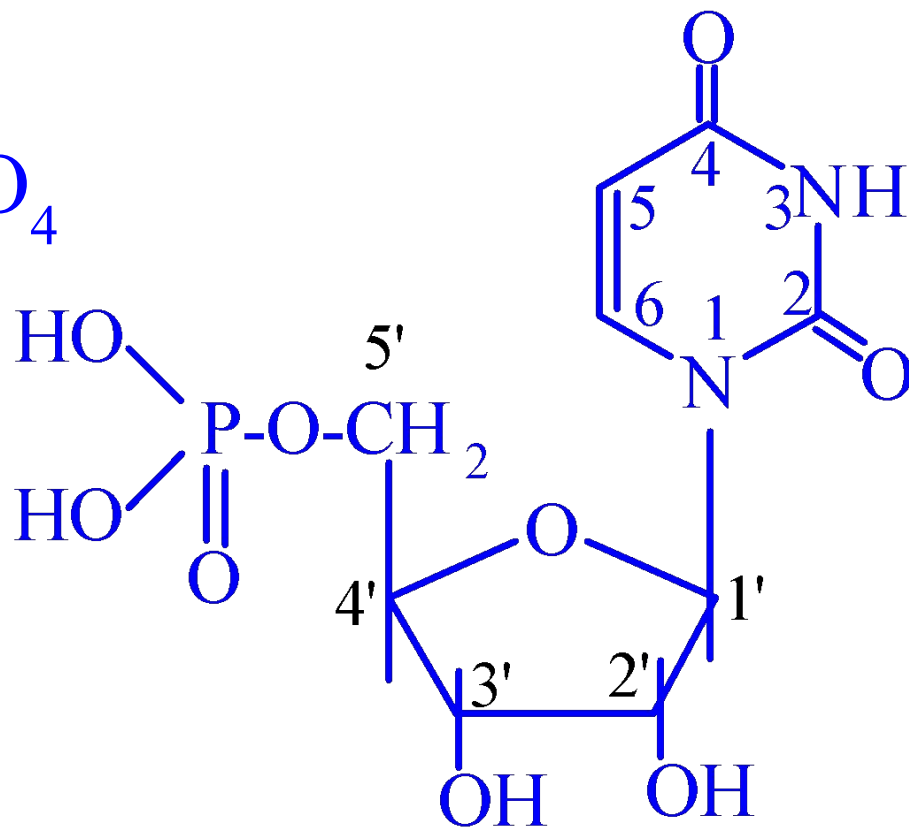


**ацикловир**

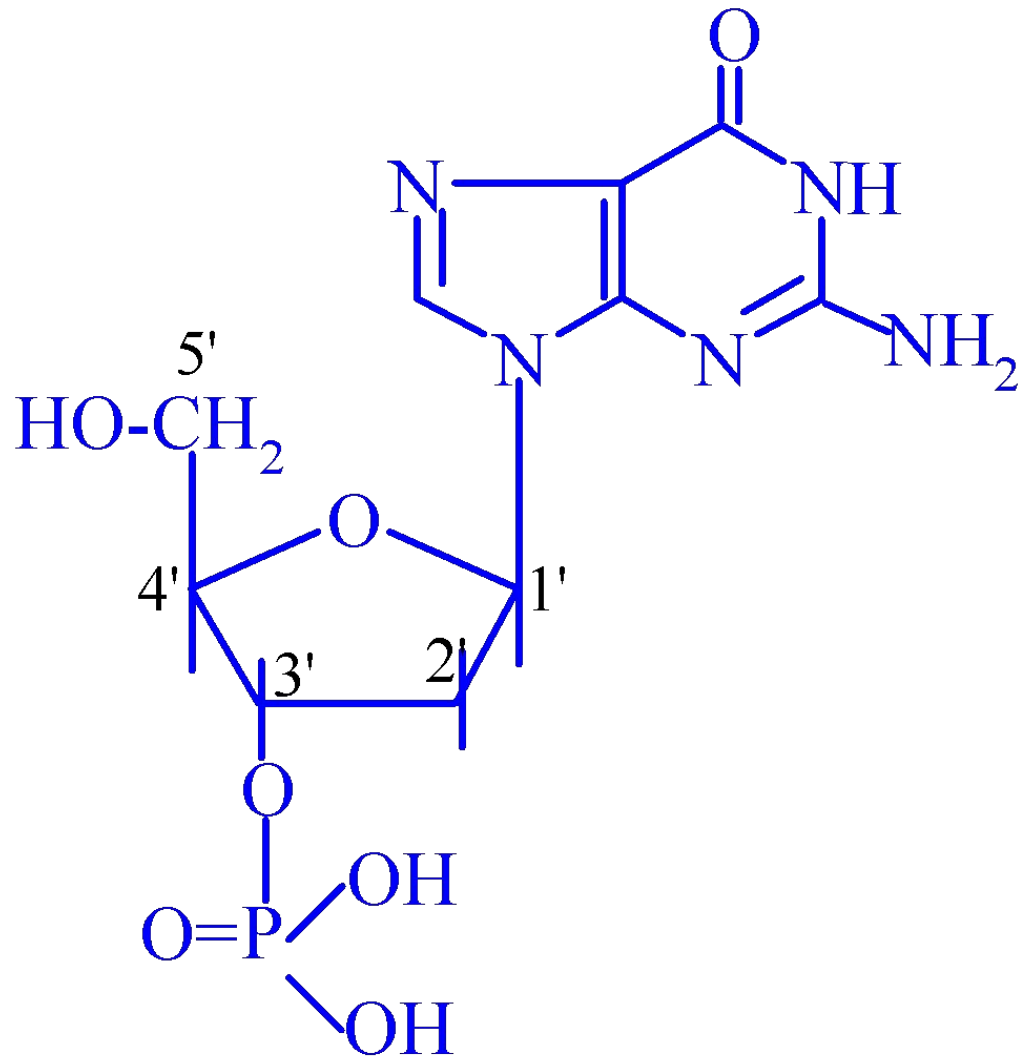
Нуклеотиды – сложные эфиры  
нуклеозидов и фосфорной кислоты  
(фосфаты нуклеозидов)



**уридин**

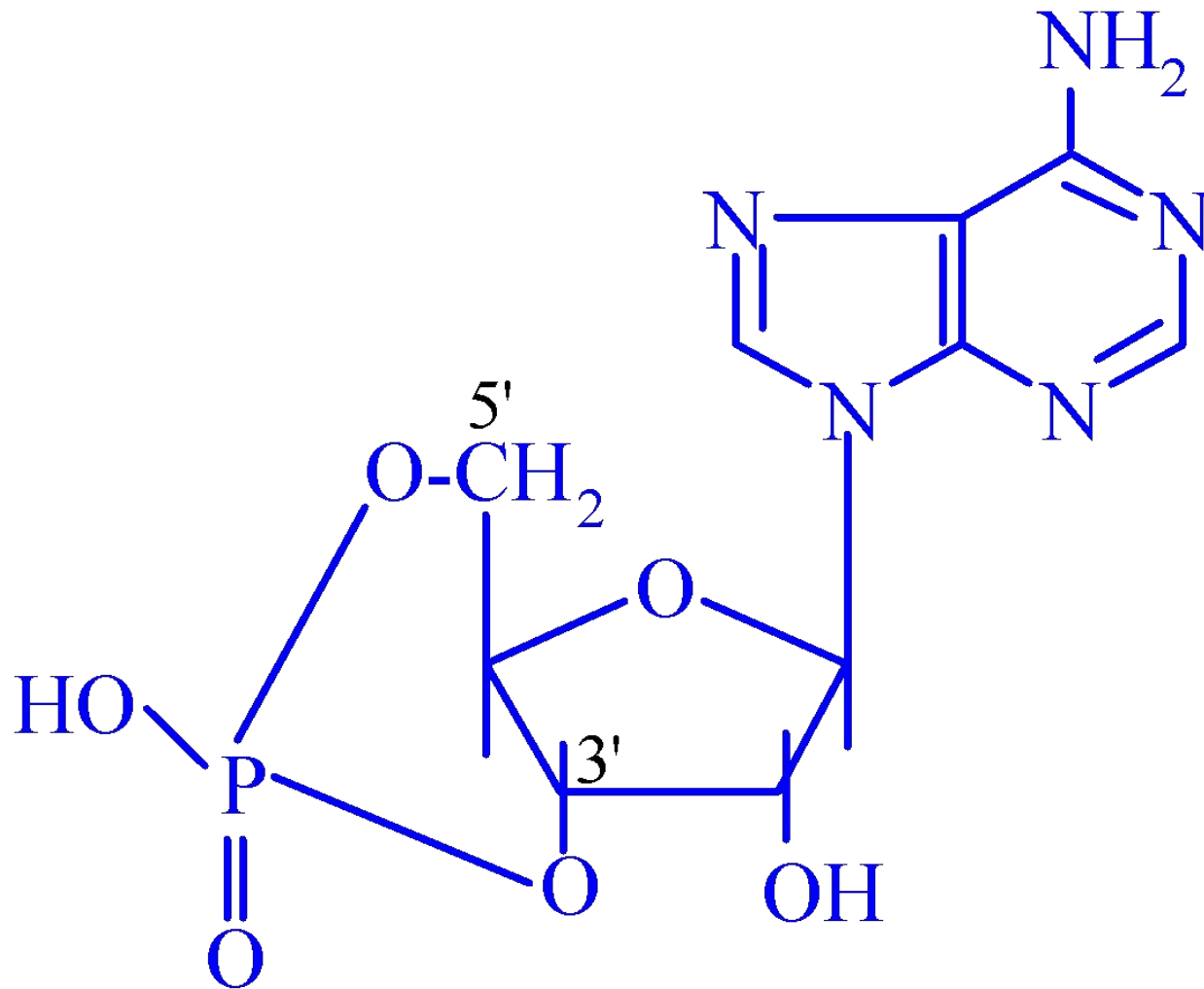


**уридин-5'-фосфат**  
**5'-уридиловая кислота**

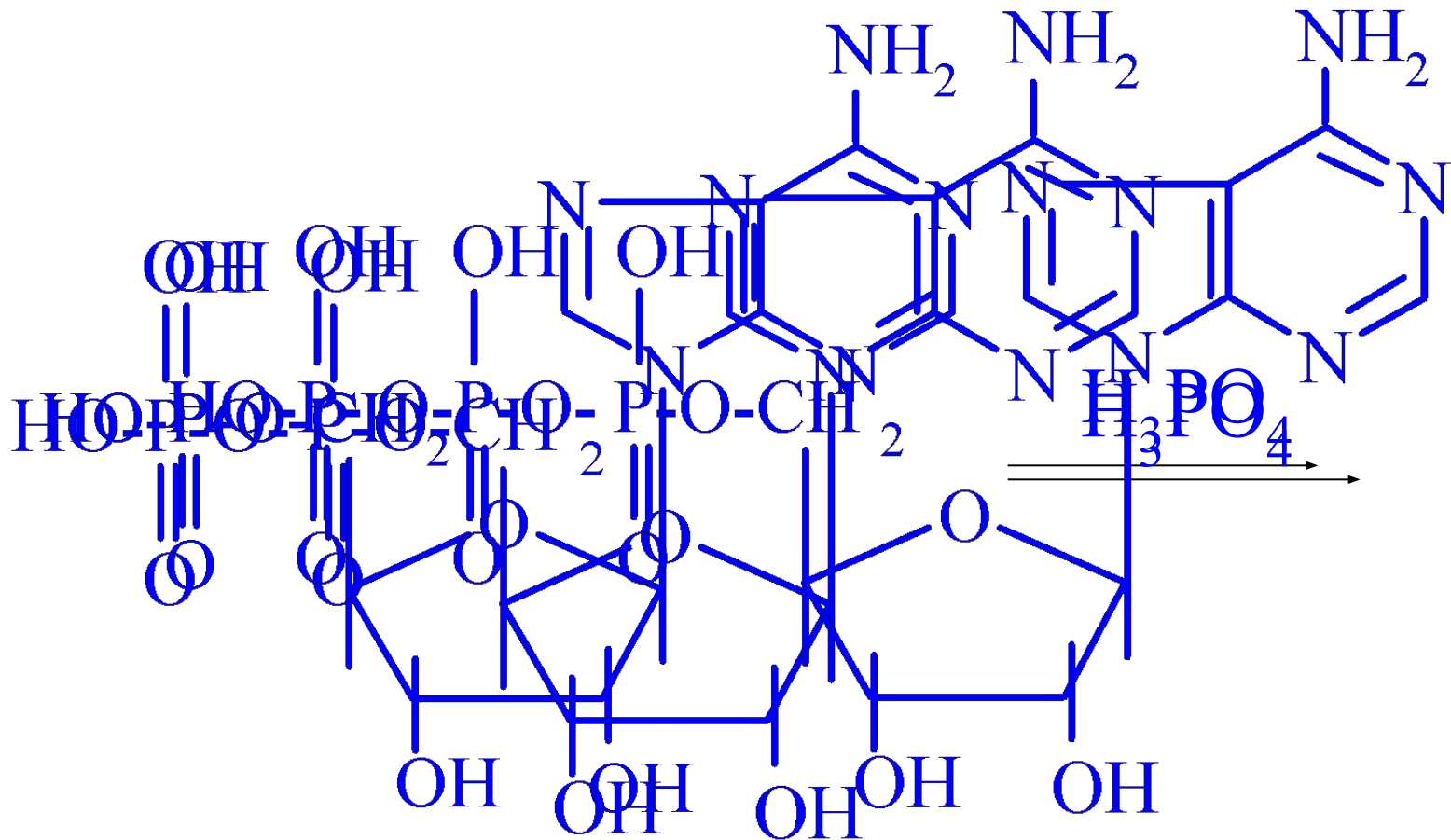


**дезоксигуанозин-3'-фосфат**  
**3'-дезоксигуаниловая кислота**

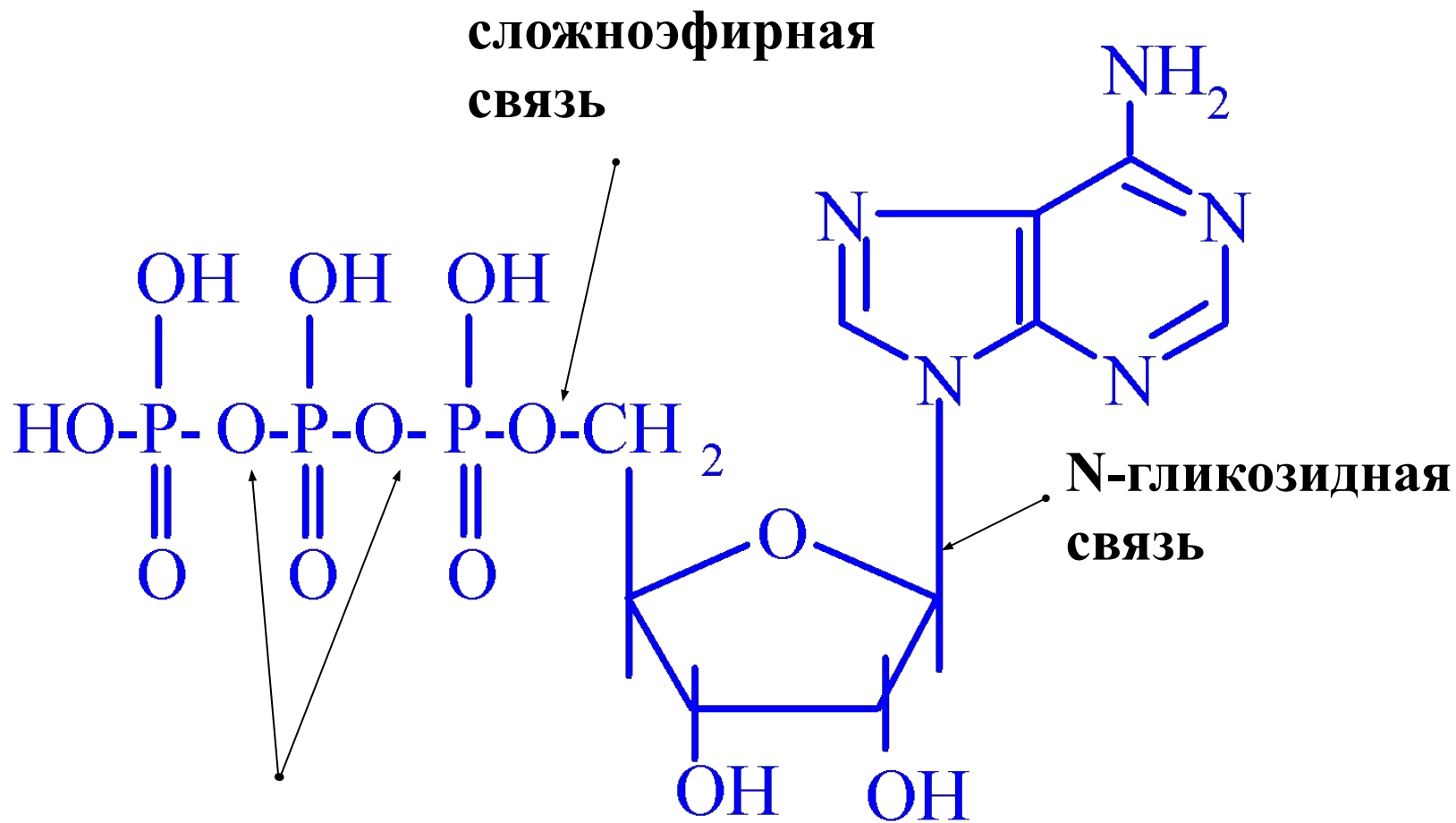


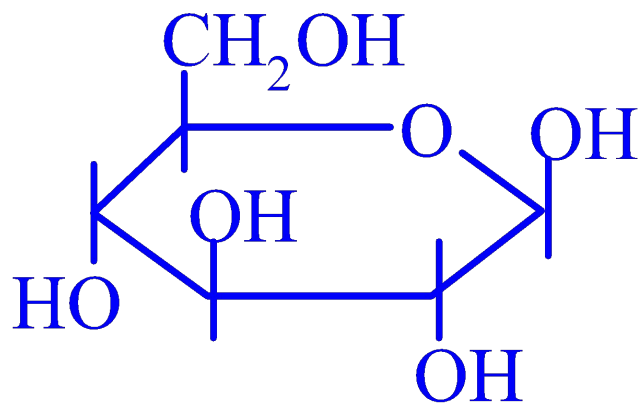


**аденозин-3',5'-циклофосфат**  
**3',5'-циклоадениловая кислота**

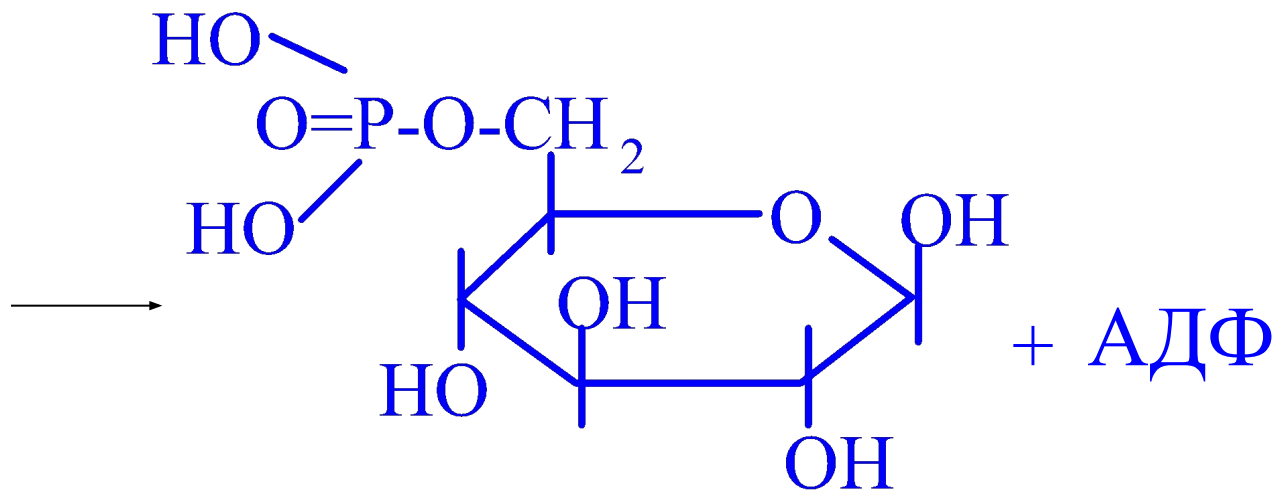


**АТФ (аденозинтрифосфат)**





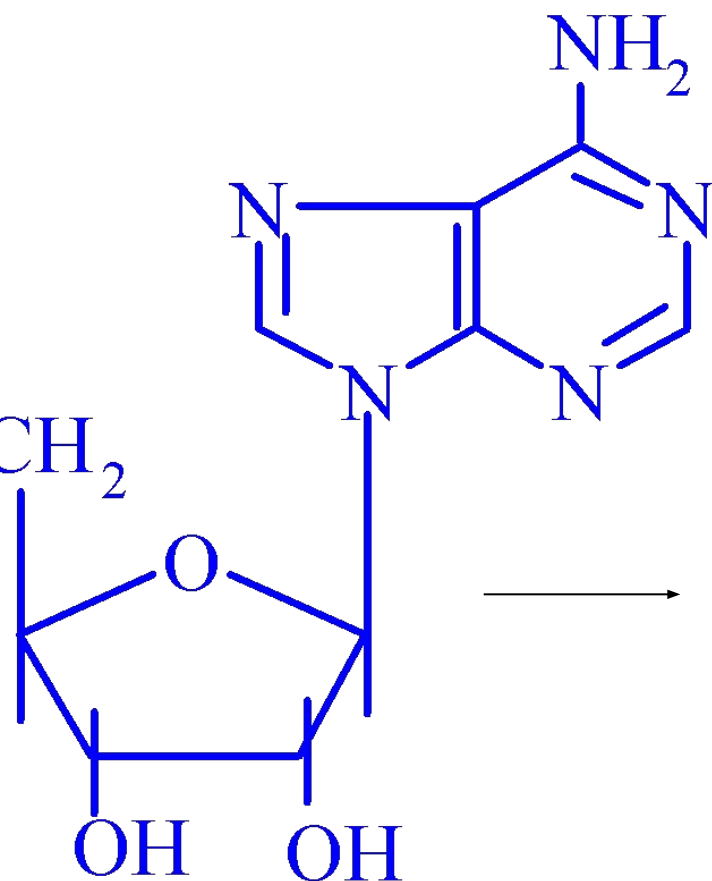
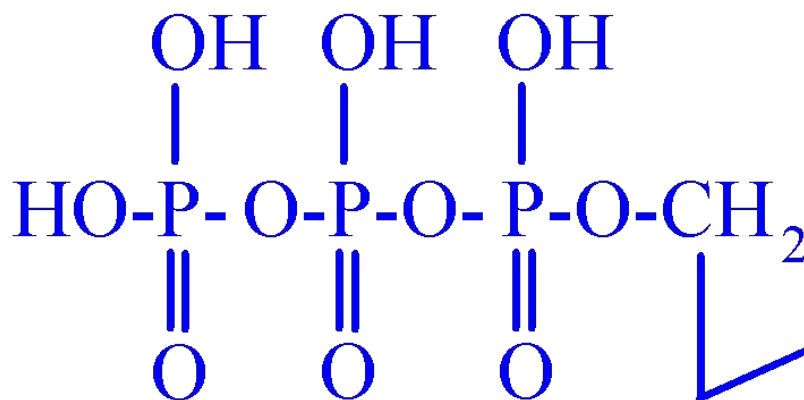
**ГЛЮКОЗА**



**ГЛЮКОЗО-6-ФОСФАТ**

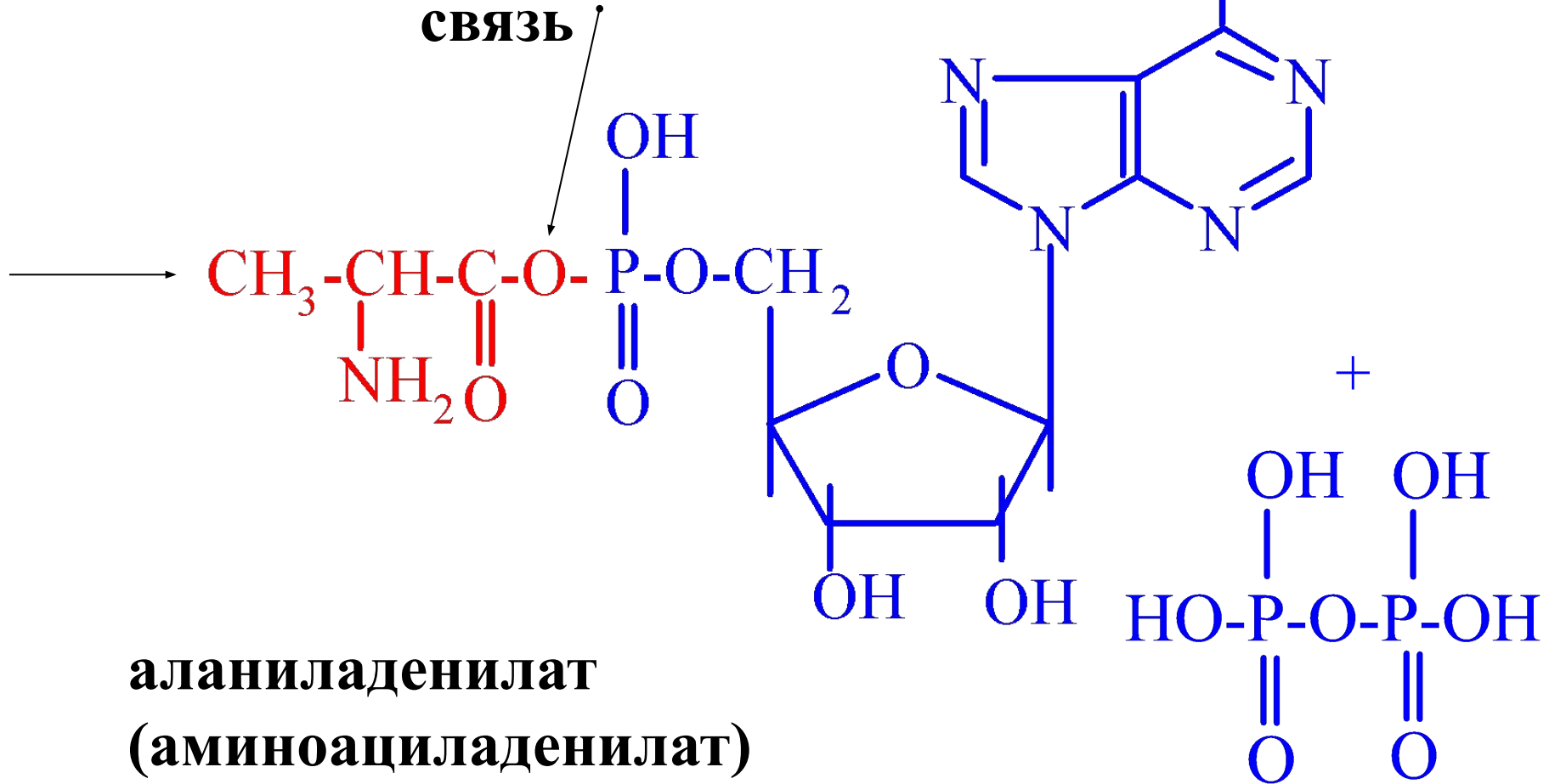


**аланин**



**АТФ**

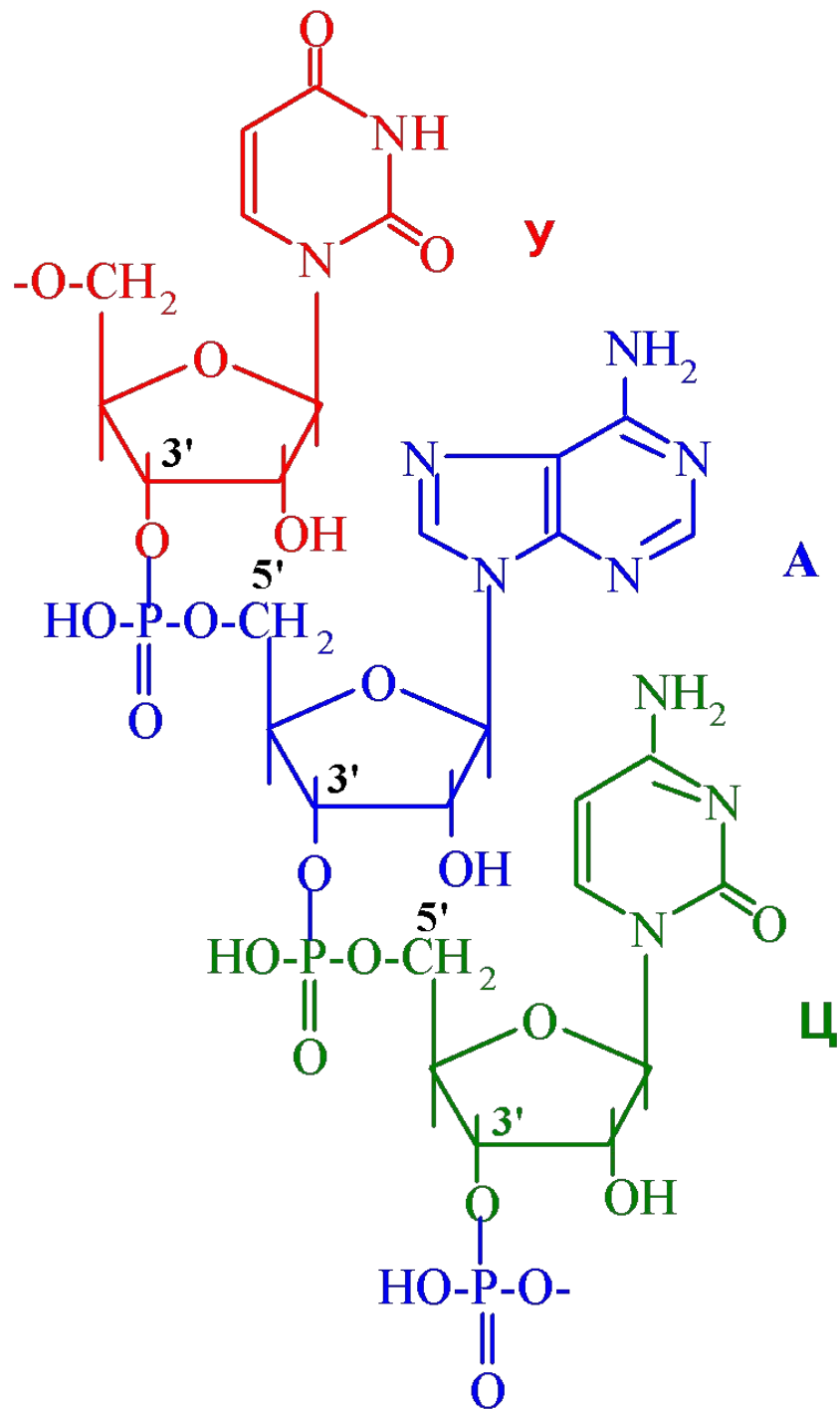
**ангидридная  
связь**



**аланиладенилат  
(аминоациладенилат)**

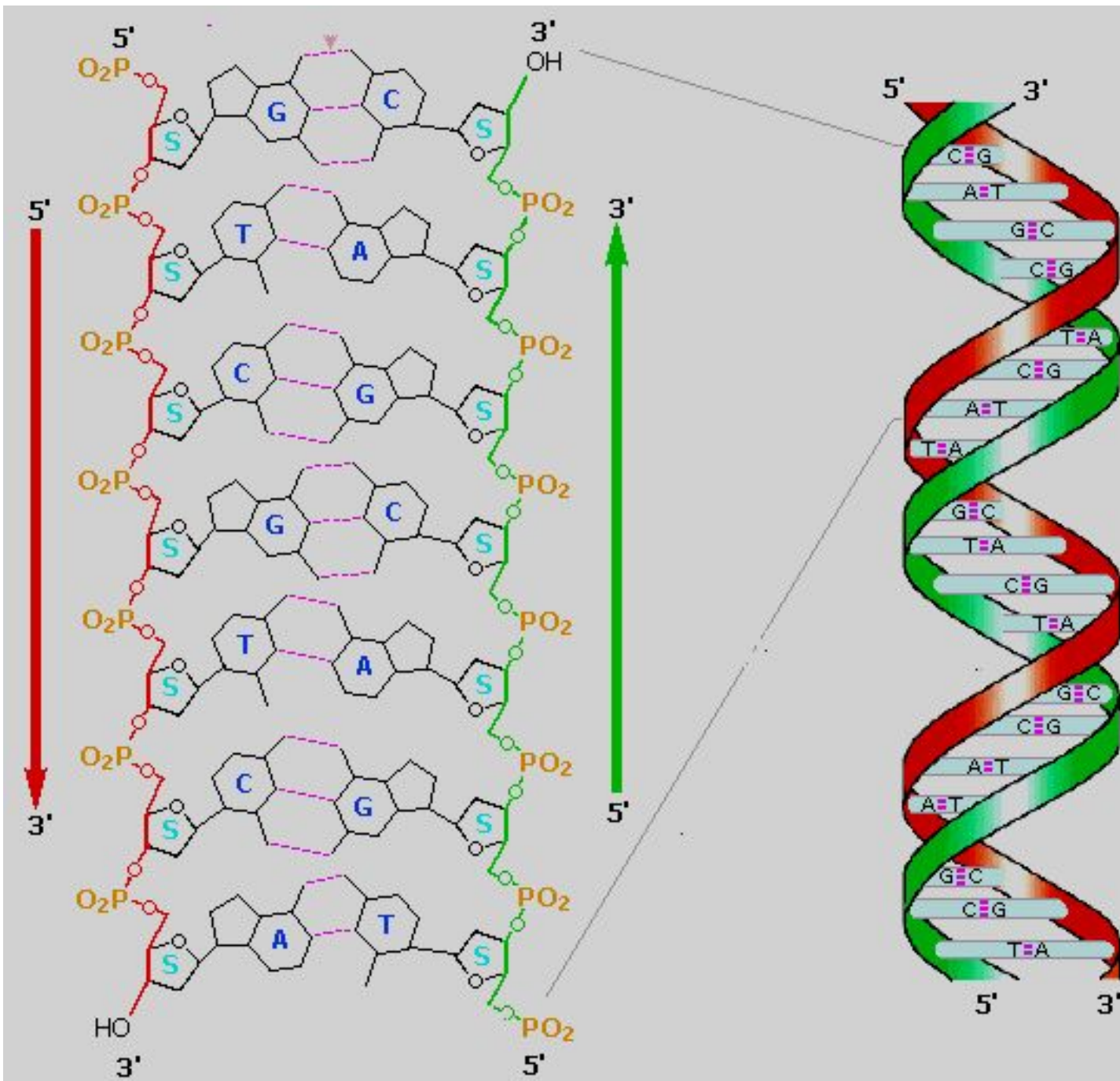
**пирофосфорная  
кислота**

Первичная структура нуклеиновых кислот  
– нуклеотидная последовательность в  
полинуклеотидной цепи

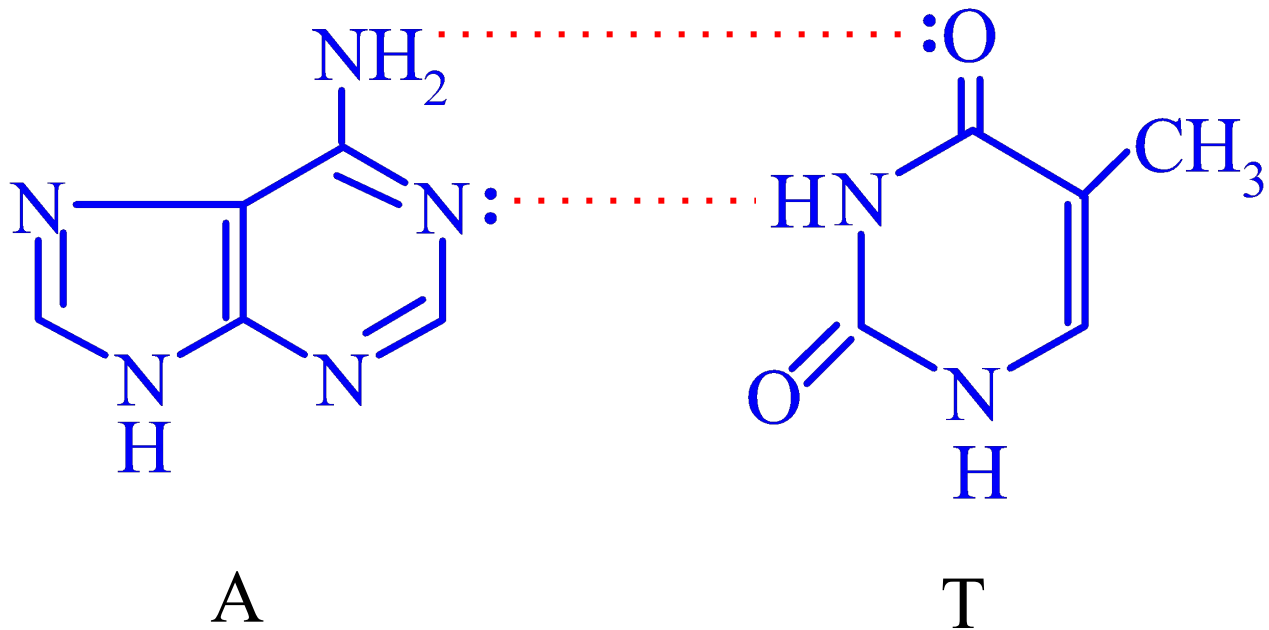




Вторичная структура нуклеиновых кислот – пространственная организация полинуклеотидных цепей, т.е. определенное расположение полинуклеотидной цепи в пространстве



# Комплементарные основания



# Комплементарные основания

