

НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ

Нуклеиновые кислоты - гетерополимеры, их мономерами которых являются мононуклеотиды.

Мононуклеотид состоит из нуклеозида (азотистого основания + рибоза (РНК)/дезоксирибоза (ДНК)) и остатка фосфорной кислоты.

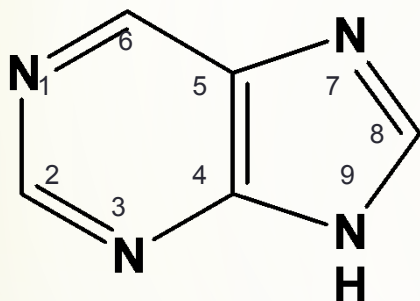
Нуклеиновые кислоты встречаются в организме в составе нуклеопротеинов.

Нуклеиновые кислоты - полианионы.

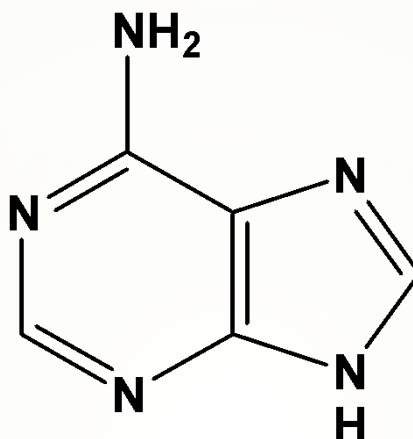
Связи между нуклеиновыми кислотами и белками - ионные.

АЗОТИСТЫЕ ОСНОВАНИЯ

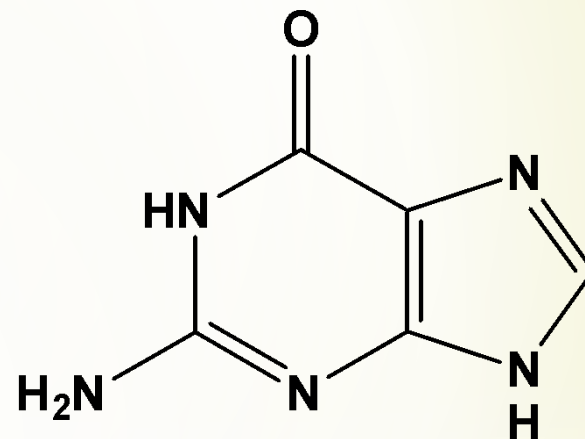
Пуриновые азотистые основания



пурин

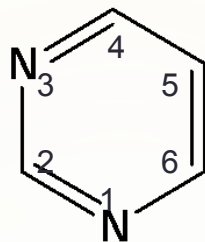


аденин
(6-аминопурин)

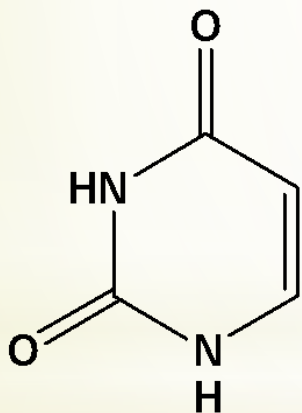


гуанин
(2-амино-6-оксопурин)

Пиримидиновые азотистые основания

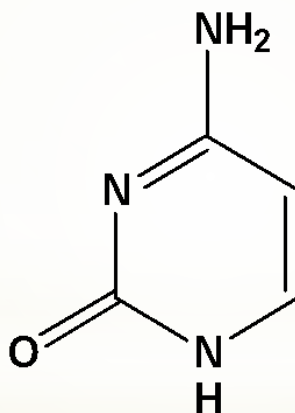


пиримидин



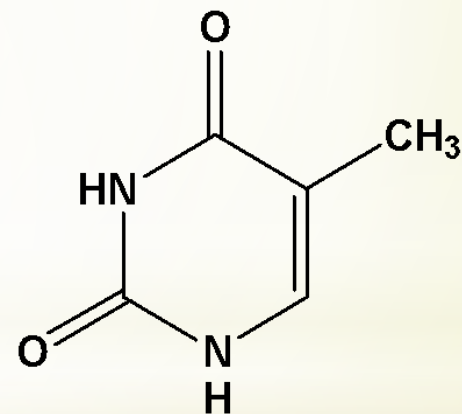
урацил

(2,4-диоксопиримидин)



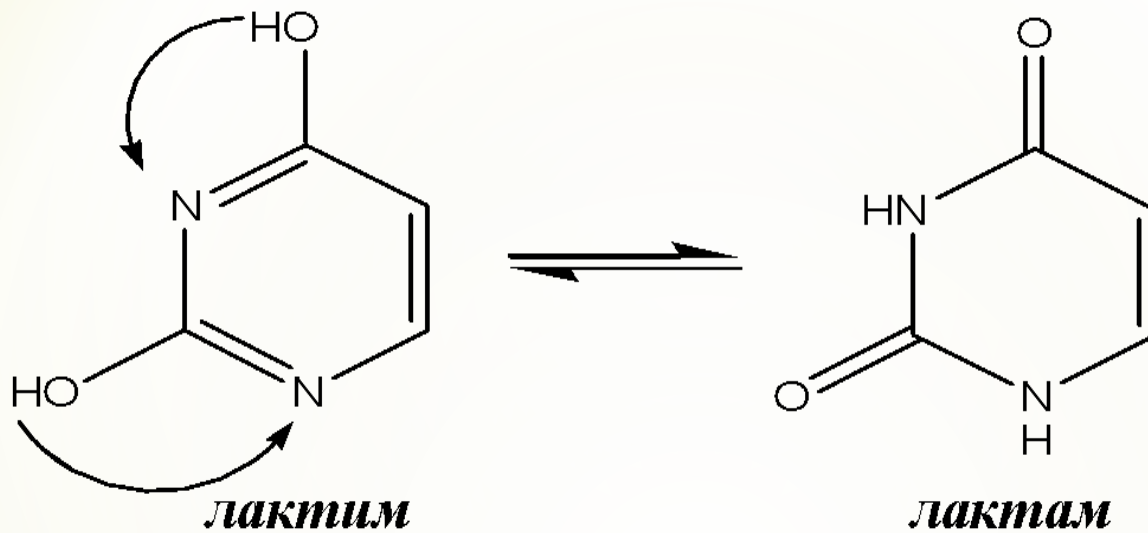
цитозин

(2-оксо-4-амино-
пиримидин)



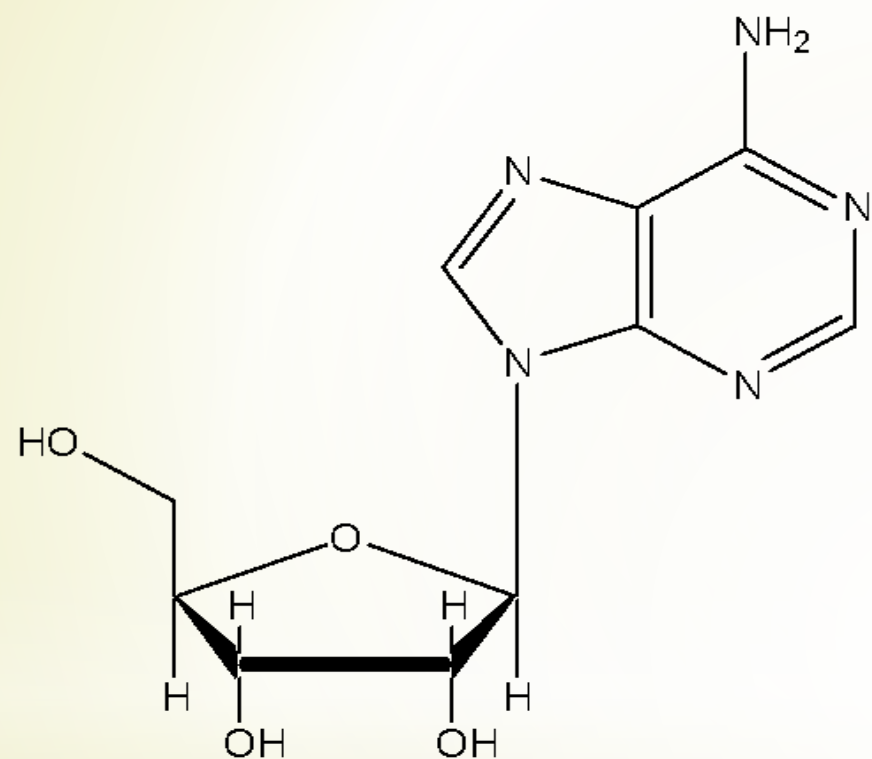
тимин

(2,4-диоксо-
5-метилпиримидин)

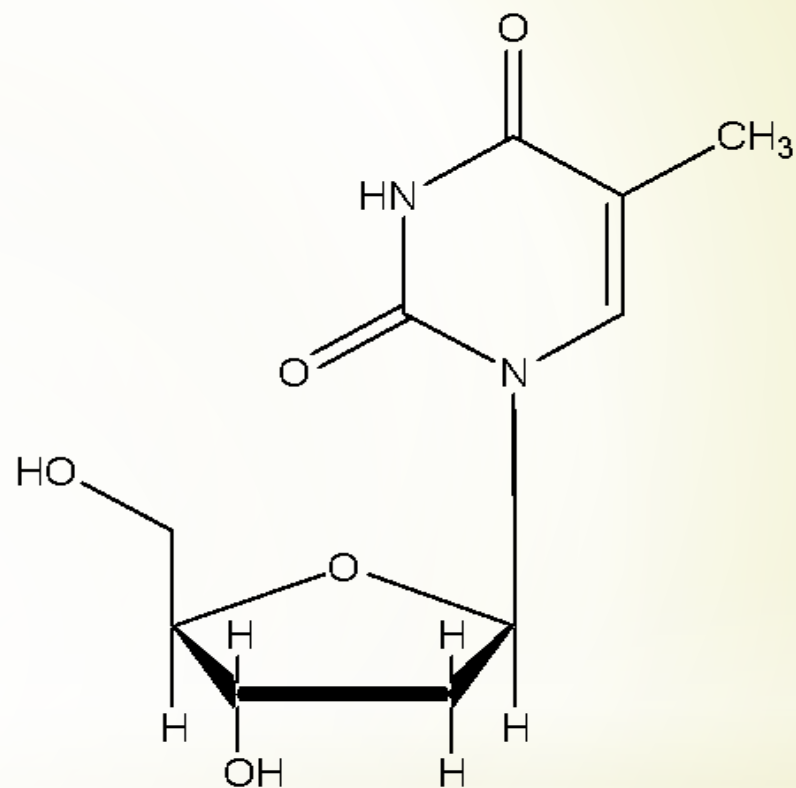


Кето-енольная(лактим-лактамная) таутомерия азотистых оснований

НУКЛЕОЗИДЫ

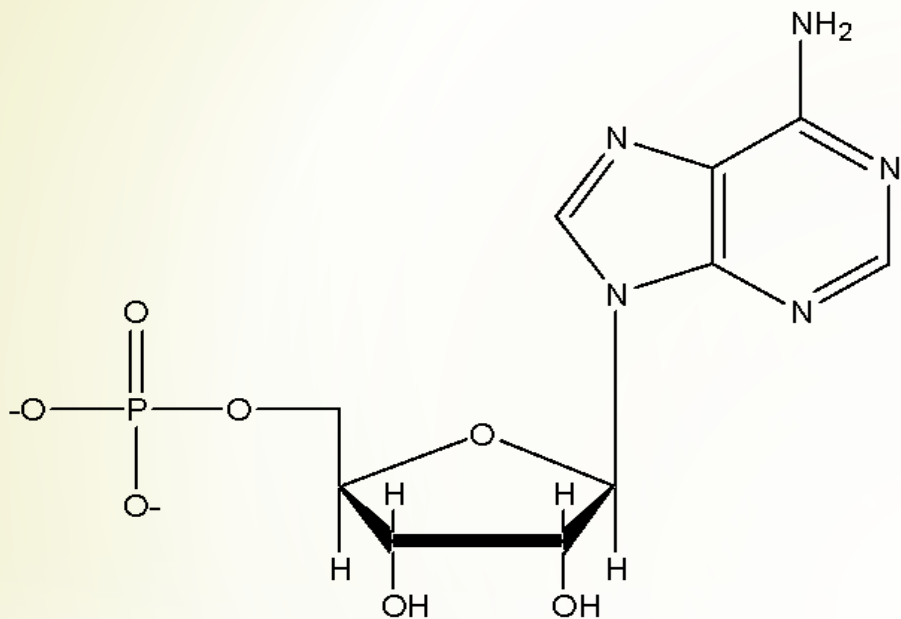


*рибонуклеозид
аденозин*

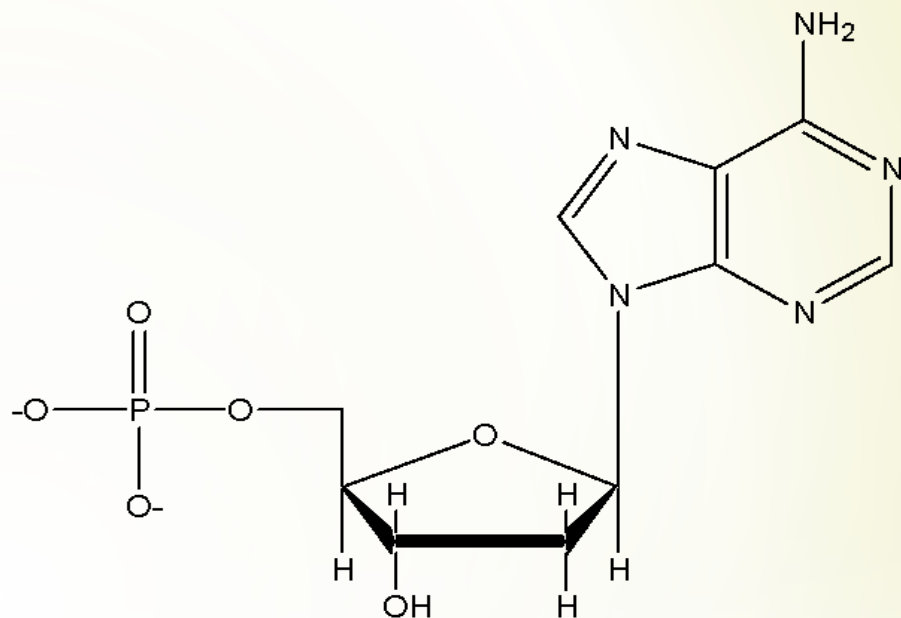


*дезоксирибонуклеозид
тимидин*

НУКЛЕОТИДЫ



Аденозин-5'-монофосфат



2'- дезоксиаденозин-5'-монофосфат

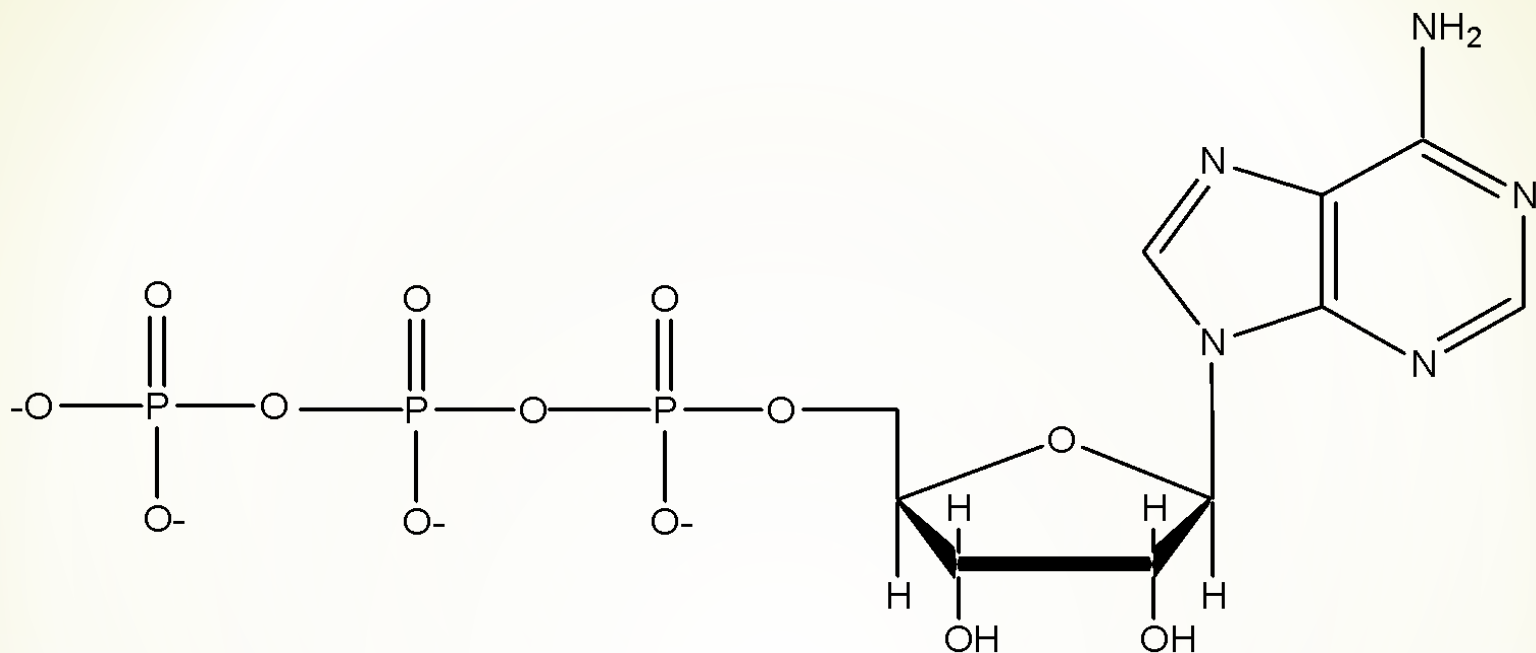
ФУНКЦИИ МОНОНУКЛЕОТИДОВ.

1. Структурная.

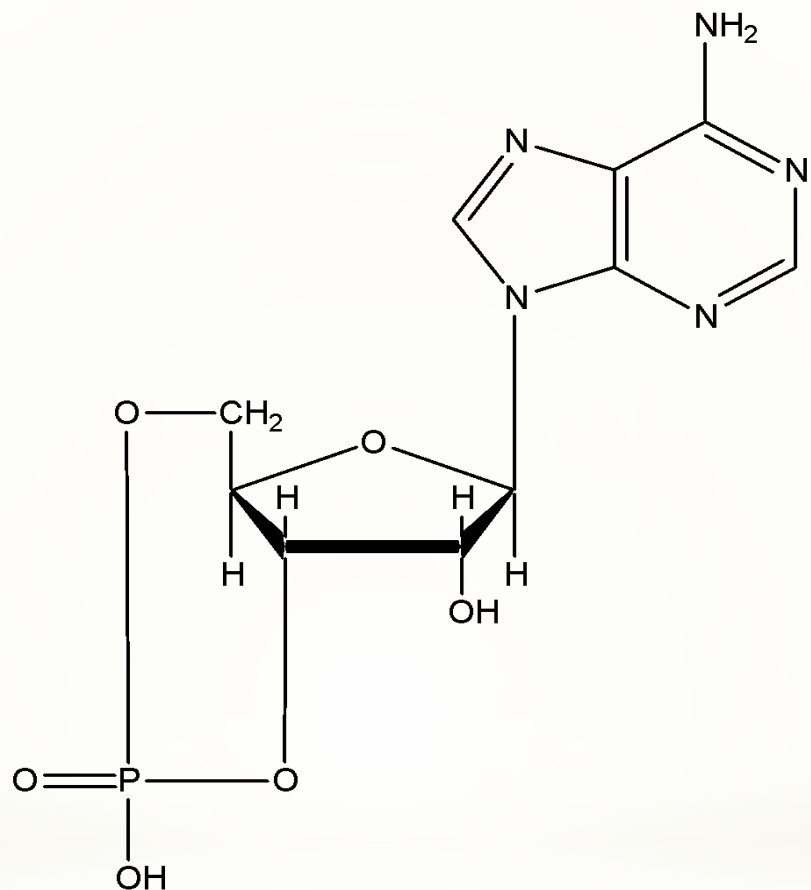
Из монопнуклеотидов построены нуклеиновые кислоты, некоторые коферменты и простетические группы ферментов.

2. Энергетическая.

Монопнуклеотиды содержат макроэргические связи. АТФ - это универсальный аккумулятор энергии, энергия УТФ используется для синтеза гликогена, ЦТФ - для синтеза липидов, ГТФ - для биосинтеза белка.

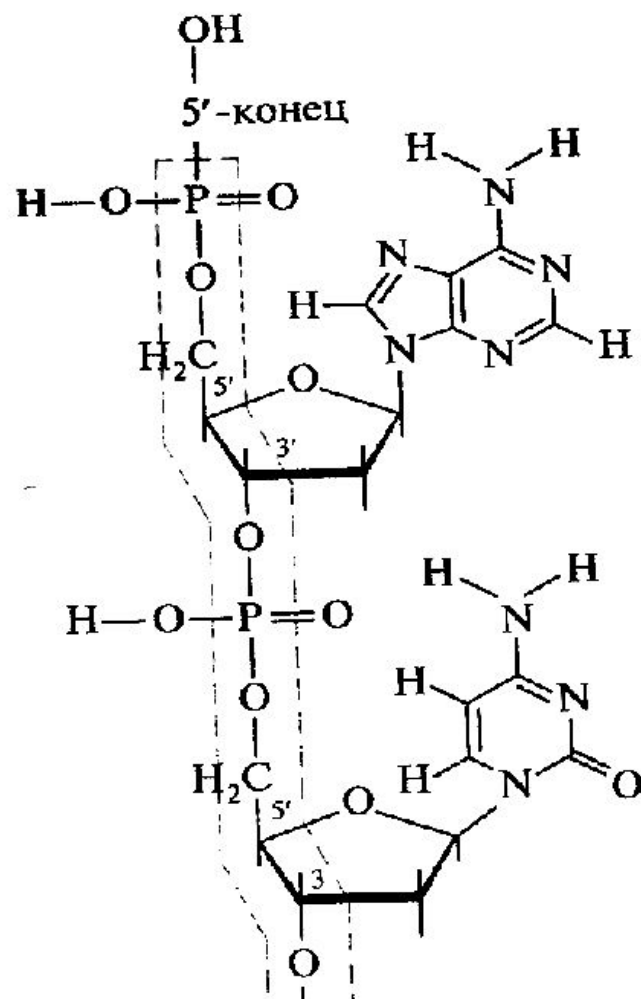


Аденозин-5'-трифосфат (АТФ)



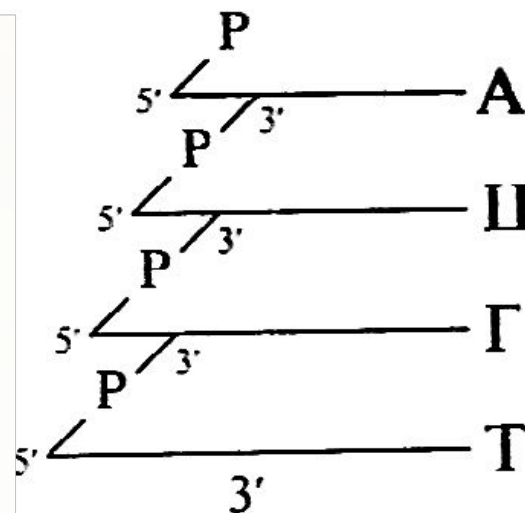
циклический 3',5'-аденозинмонофосфат (цАМФ)

ПЕРВИЧНАЯ СТРУКТУРА НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ



А

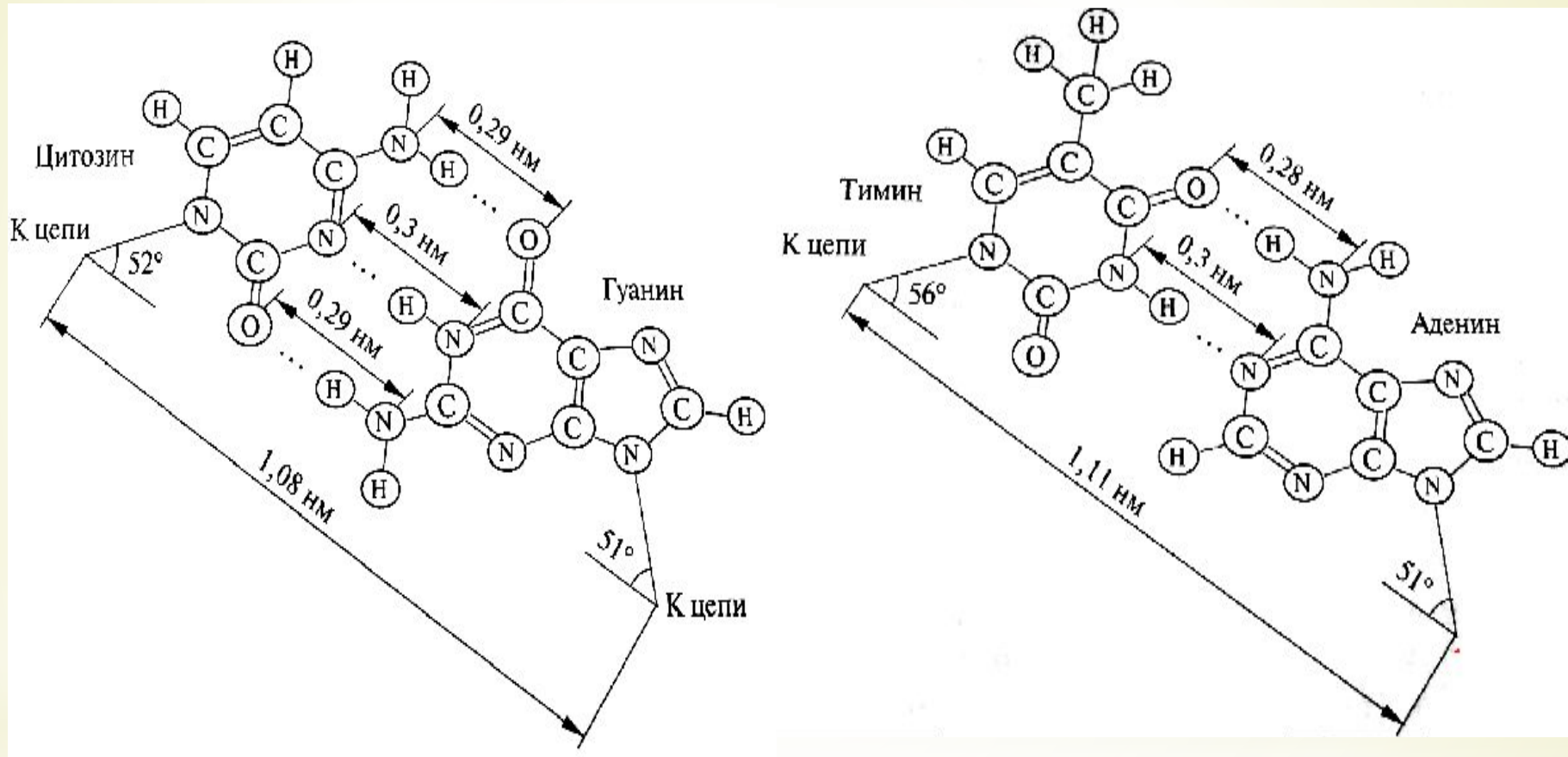
Ц



А – аденин, Ц – цитозин, Г – гуанин, Т – Тимин

Пунктиром выделен сахаро-фосфатный остов
(фосфодиэфирные связи)

ВТОРИЧНАЯ СТРУКТУРА ДНК



Комплементарное взаимодействие азотистых оснований

Правила Чаргаффа:

1. Количество пуринов равно количеству пиримидинов:

$$A + G = C + T \quad \text{или} \quad (A + G)/(C + T) = 1$$

2. Количество аденина и цитозина равно количеству гуанина и тимина:

$$A + C = G + T \quad \text{или} \quad (A + C)/(G + T) = 1$$

3. Количество аденина равно количеству тимина, а количество гуанина равно количеству цитозина:

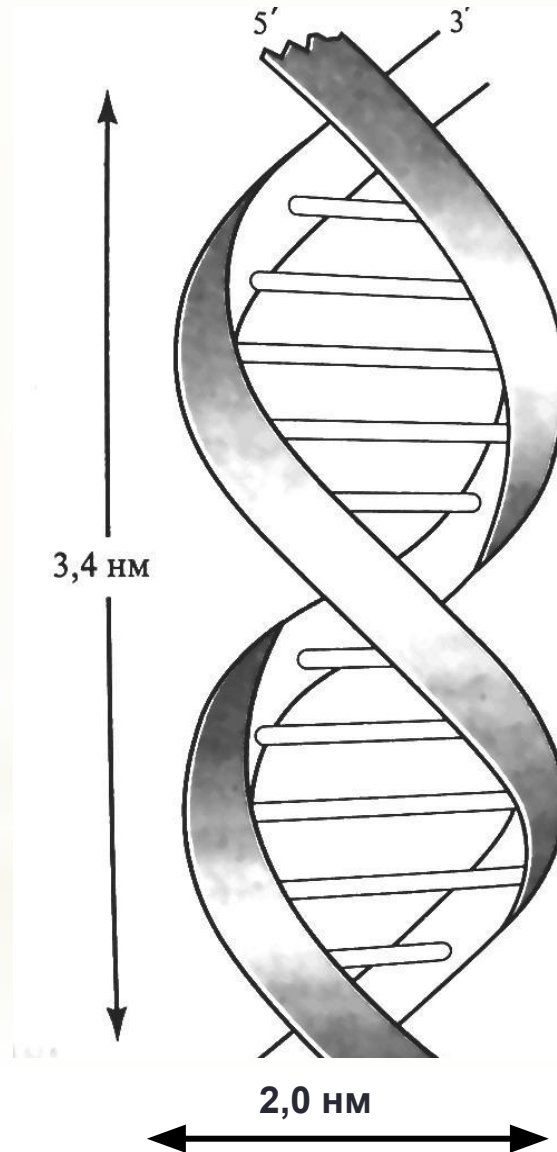
$$A = T; \quad G = C \quad \text{или} \quad A/T = 1; \quad G/C = 1$$

4. Количество гуанина и цитозина не равно количеству аденина и тимина.

$$A + T = G + C \quad \text{или} \quad (A + T)/(G + C) \neq 1$$

Отношение $(A + T)/(G + C)$ - коэффициент видоспецифичности.

ТРЕТИЧНАЯ СТРУКТУРА ДНК (ДВОЙНАЯ СПИРАЛЬ)



Характеристика различных типов РНК

Тип РНК	Транспортная, тРНК	Рибосомальная, рРНК	Матричная, мРНК	малая ядерная РНК (рибозимы)
Количество подтипов в клетке	>50	4	>1000	~20
Число нуклеотидов	75 - 94	120 - 5000	400 - 6000	100 - 300
Содержание в клетке	10 - 20%	80%	5%	1%
Функция	трансляция	трансляция	трансляция	сплайсинг

БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ

1. ДНК:

хранение генетической информации.

2. РНК:

а) хранение генетической информации у некоторых вирусов;

б) реализация генетической информации: и-РНК (м-РНК) - информационная (матричная), т-РНК (транспортная), р-РНК (рибосомальная)