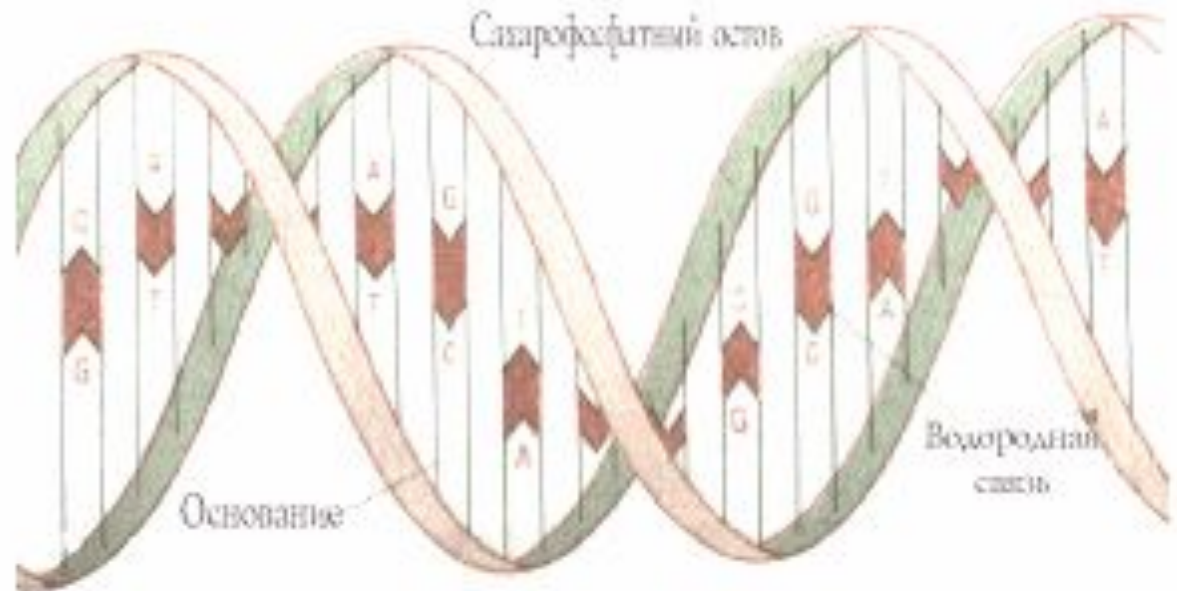




Нуклеиновые кислоты



Нуклеиновые кислоты.

- Нуклеиновые кислоты - биологические полимерные молекулы, хранящие всю информацию об отдельном живом организме, определяющие его рост и развитие, а также наследственные признаки, передаваемые следующему поколению.
- Нуклеиновые кислоты есть в ядрах клеток всех растительных и животных организмов, что определило их название (лат. nucleus – ядро)

- Нуклеиновые кислоты – важнейшие компоненты всех живых клеток. Эти вещества регулируют передачу наследственных признаков в ряду поколений.

- Их относительная молекулярная масса колеблется в пределах 20 000 – 10 000 000



Нуклеиновые кислоты

РНК

ДНК



А, У, Ц, Г

Братякова С.Б.



А, Т, Ц, Г

Нуклеиновые кислоты являются полимерами

Мономерным звеном являются
мононуклеотиды, куда входят остатки
пиримидиновых и пуриновых оснований
Углеводородного компонента – рибозы или
дезоксирибозы
И остатки ортофосфорной кислоты.

Соответственно называются:

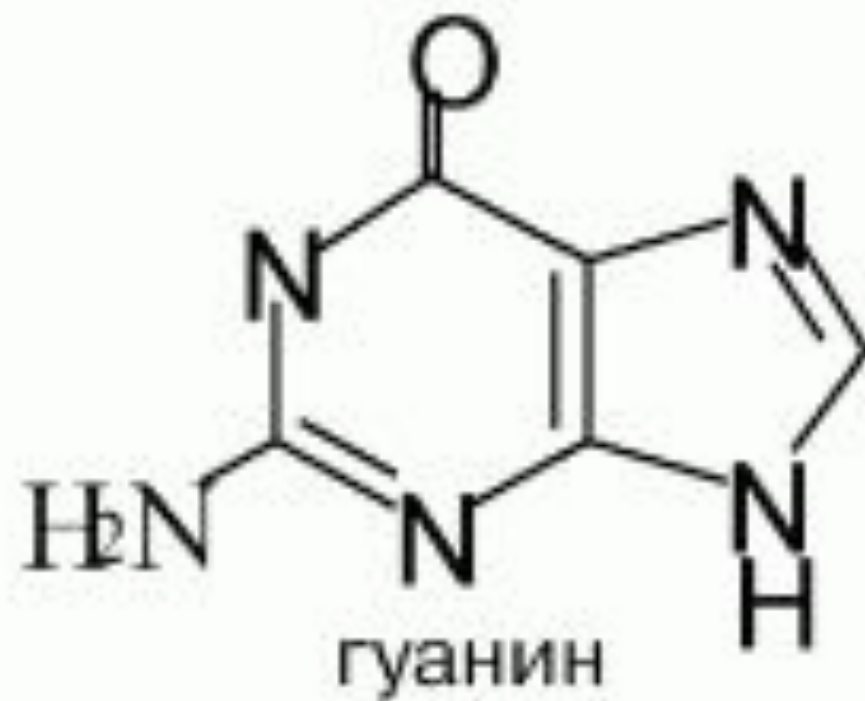
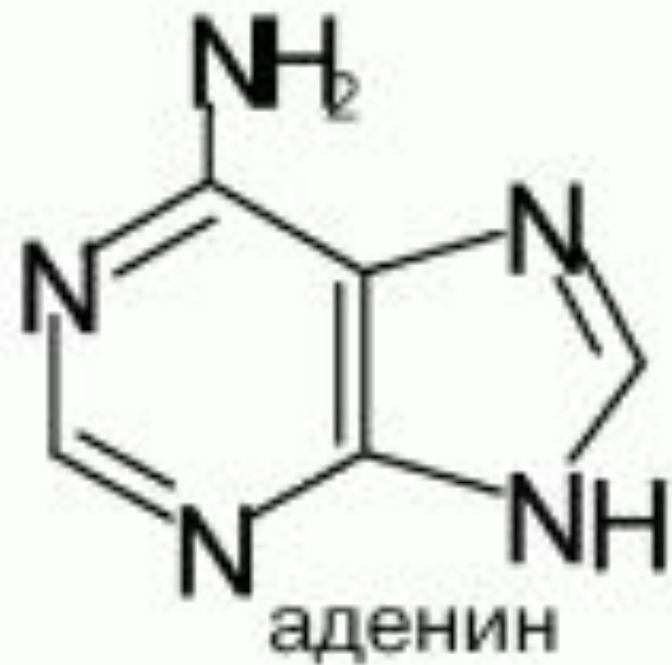
РНК и ДНК

(рибонуклеиновая и дезоксирибонуклеиновая
кислоты)

Пиримидин и пурин

Пиримидин $C_4H_4N_2$ - шестичленный гетероцикл с двумя атомами азота.

Пурин $C_5H_4N_4$ – соединение, в молекуле которого сочетаются структуры шести- и пятичленного гетероциклов, содержащих по два атома азота.



Пиримидиновые основания

Пиримидиновые основания – производные пиримидина, входящие в состав нуклеиновых кислот: *урацил, тимин, цитозин*.

Для оснований, содержащих группу –ОН, характерно подвижное равновесие структурных изомеров, обусловленное переносом протона от кислорода к азоту и наоборот:

Пуриновые основания

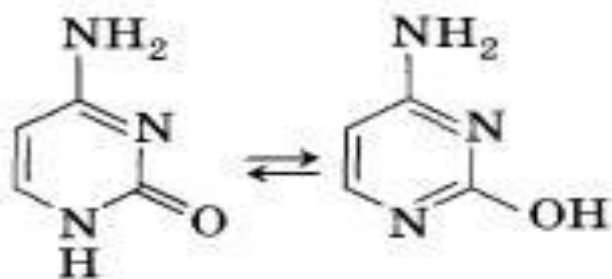
Пуриновые основания - производные пурина, входящие в состав нуклеиновых кислот: *аденин, гуанин*.

Гуанин существует в виде двух структурных изомеров:

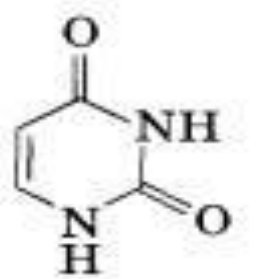
Образование нуклеозидов происходит, как и в случае пиримидиновых оснований, по связи N–H.

- Пиримидиновые основания входят в состав *нуклеозидов* - структурных компонентов нуклеиновых кислот. Нуклеозиды образуются за счет отщепления водорода от N–H-связи в молекуле азотистого основания и гидроксила при C1 в молекуле углевода рибозы (или 2-дезоксирибозы). Например:

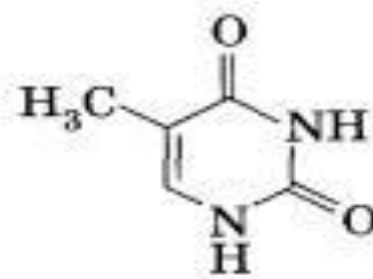
Пиримидиновые основания



цитозин (Ц)



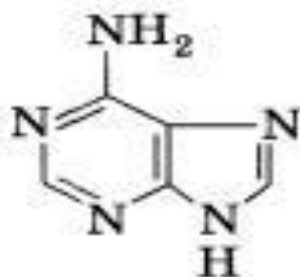
урацил (У)



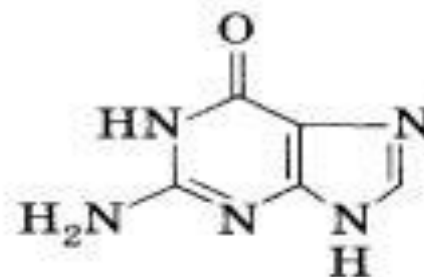
тимин (Т)

Пиримидиновые основания способны к таутомерии, которая показана выше на примере цитозина.

Пуриновые основания

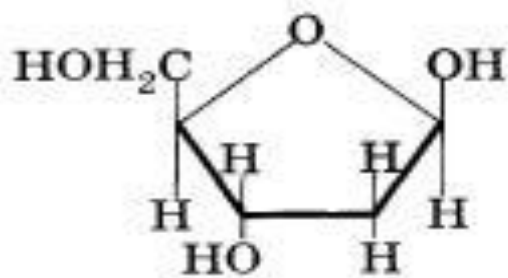


аденин (А)

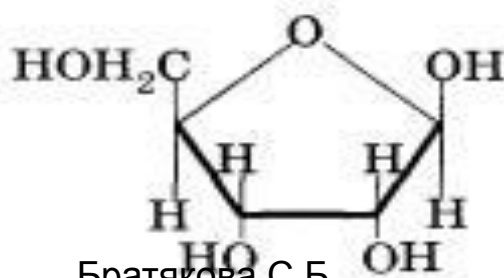


гуанин (Г)

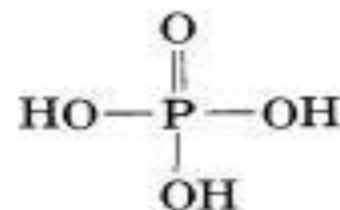
Пентозы



2-дезоксирибоза

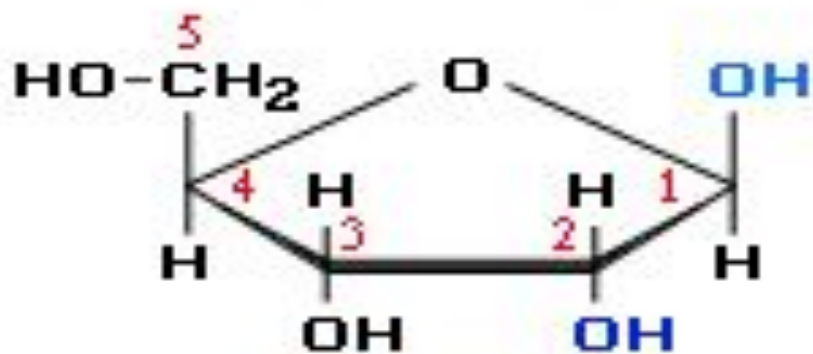


β-рибоза

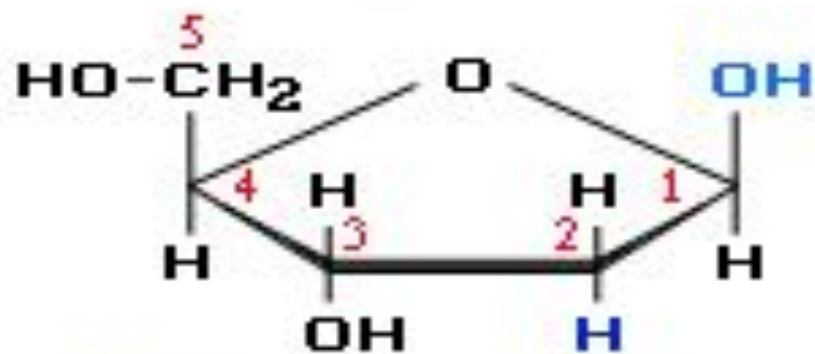


фосфорная кислота

Строение рибозы и дезоксирибозы

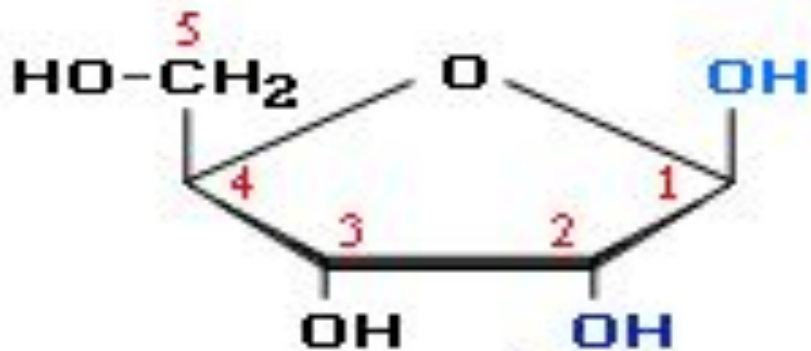


β-рибоза

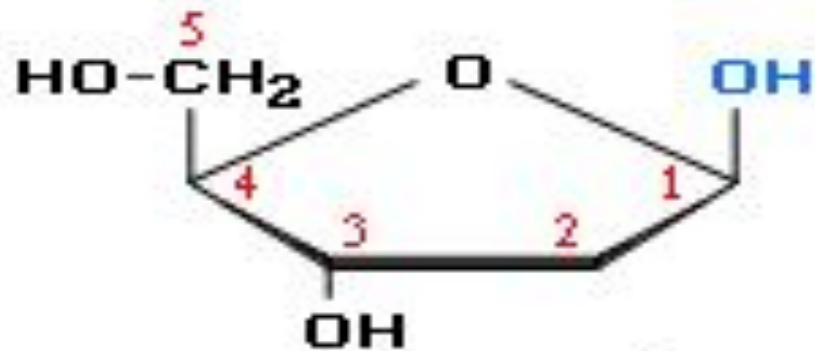


β-2-дезоксирибоза
(группа OH при C2
замещена на атом H)

В сокращенных формулах связи C-H
не изображаются:

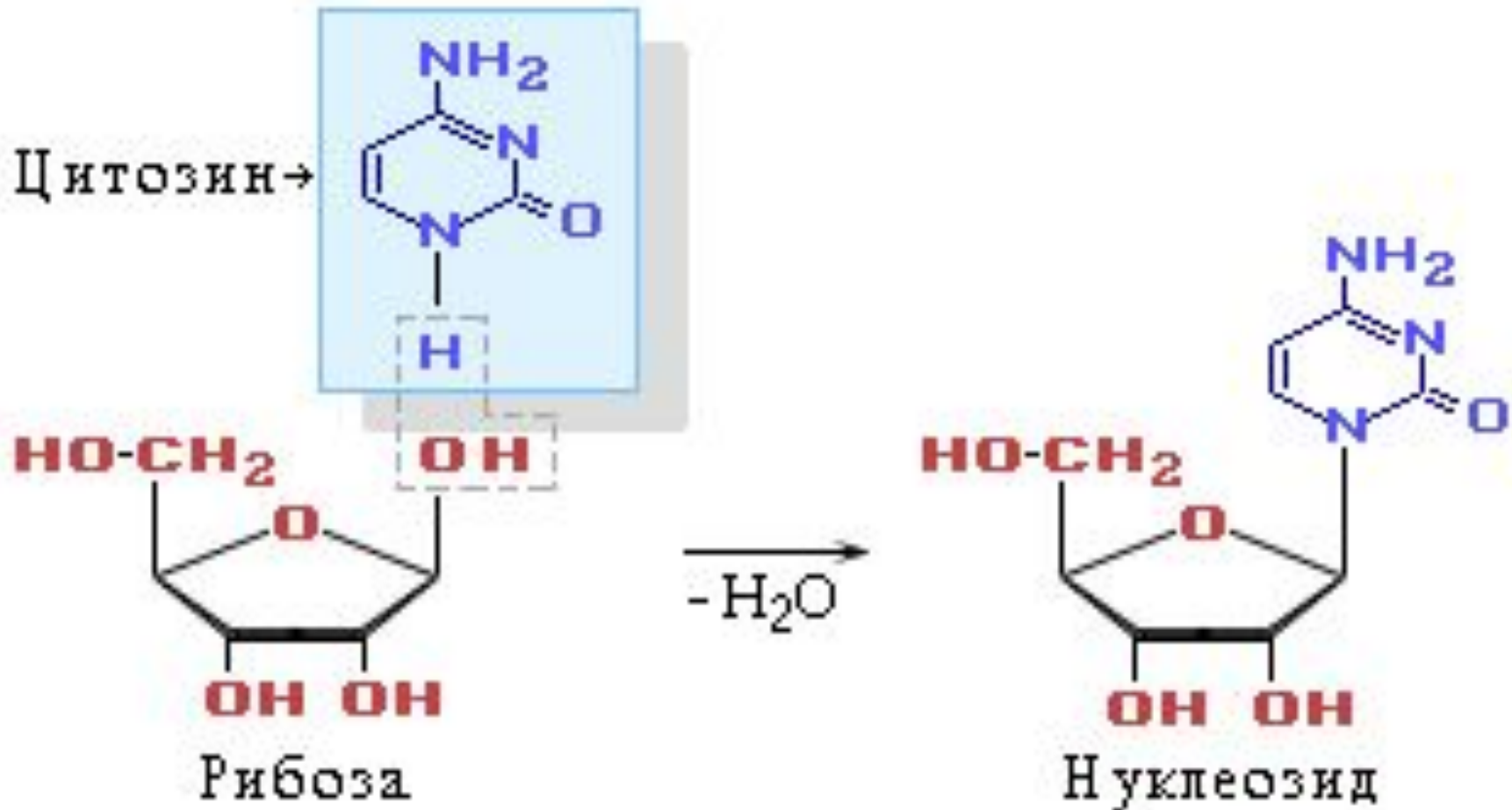


β-рибоза

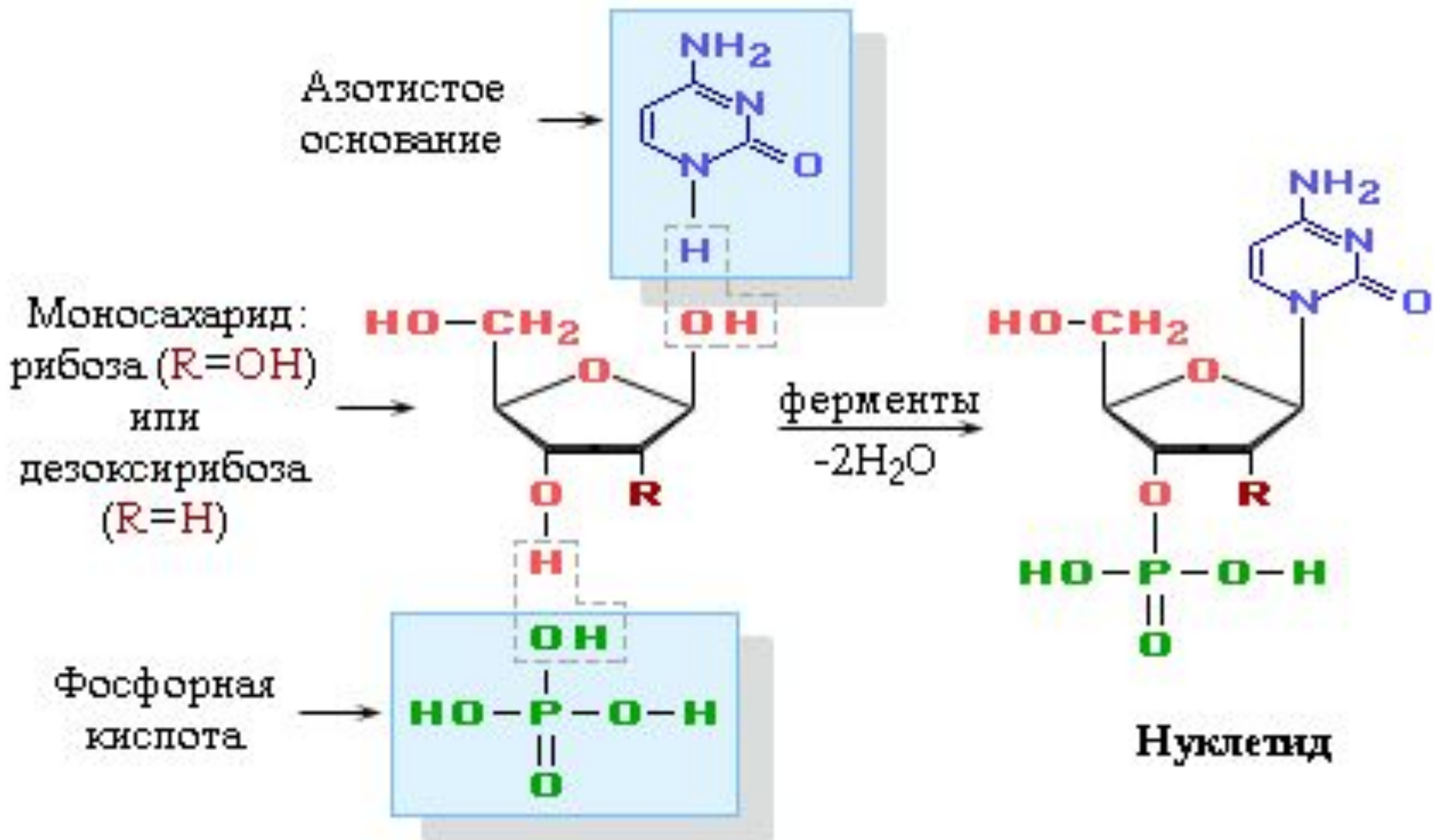


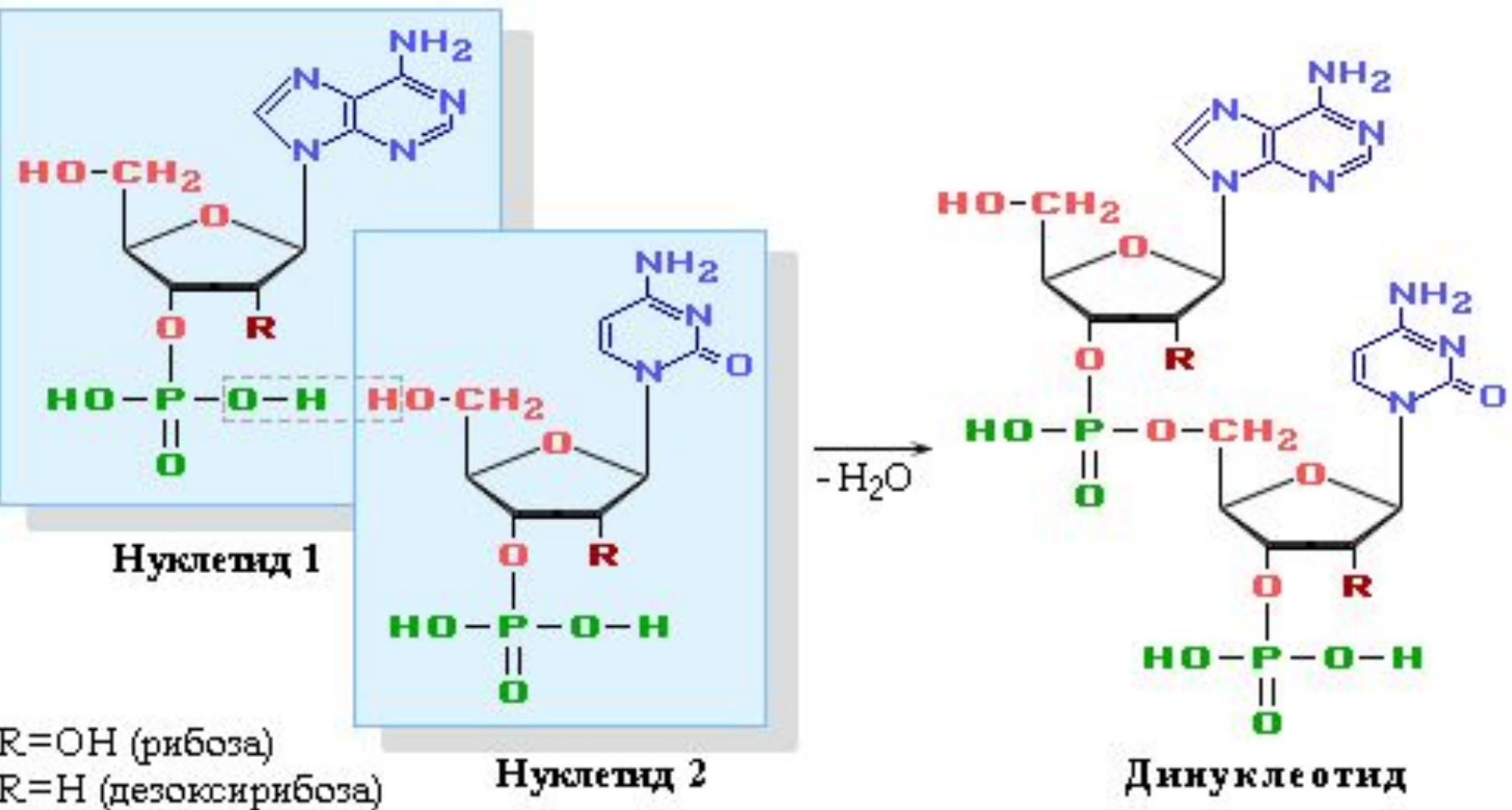
β-2-дезоксирибоза

Состав и строение нуклеозида



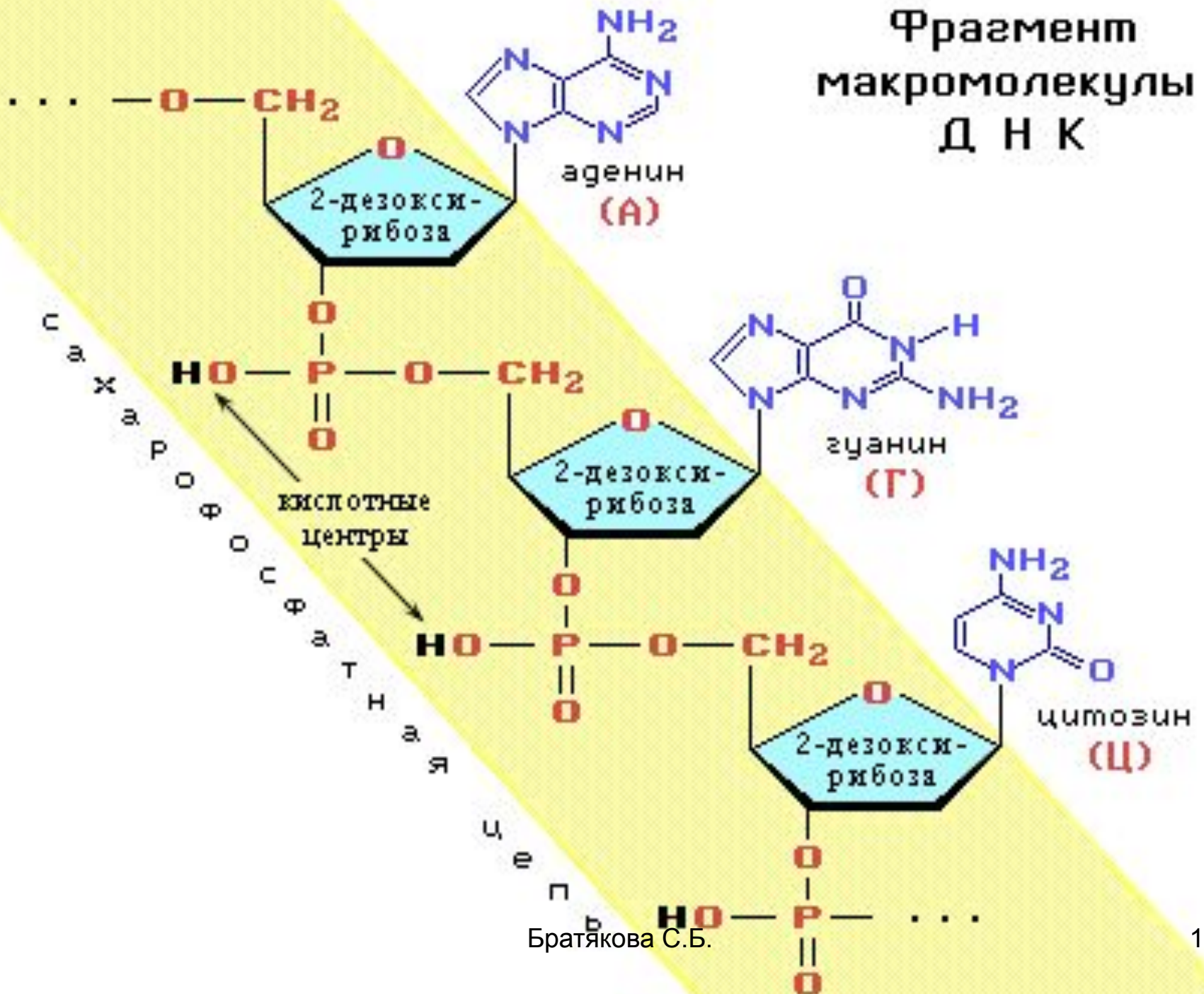
Строение и составные части нуклеотида



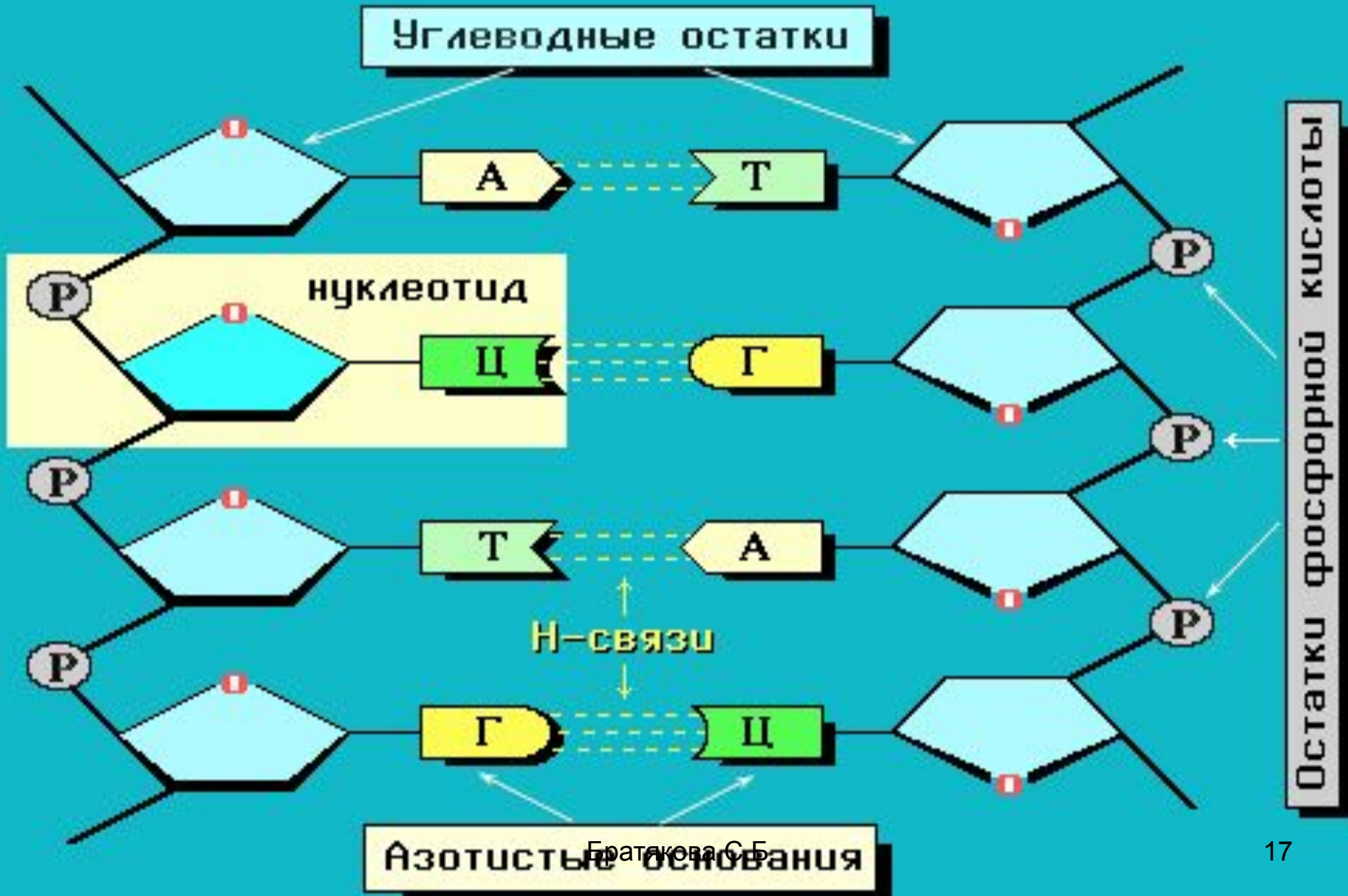


R=OH (рибоза)
 R=H (дезоксирибоза)

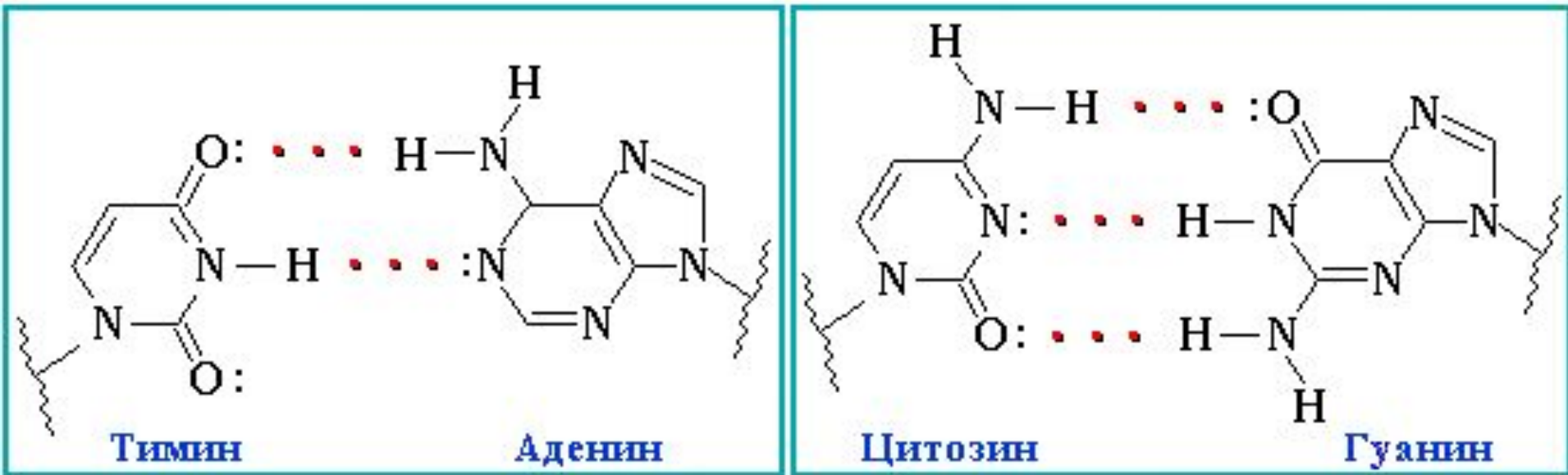
Фрагмент макромолекулы ДНК



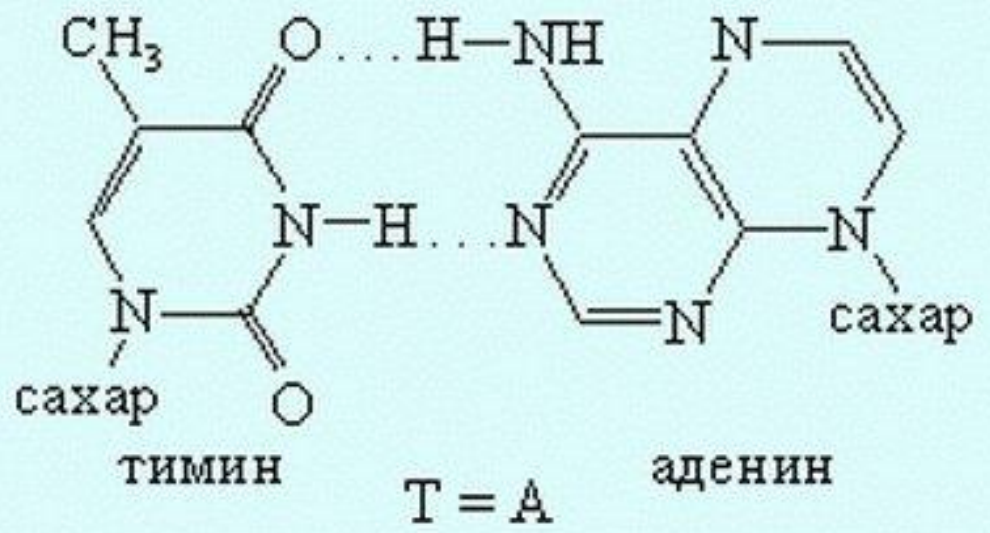
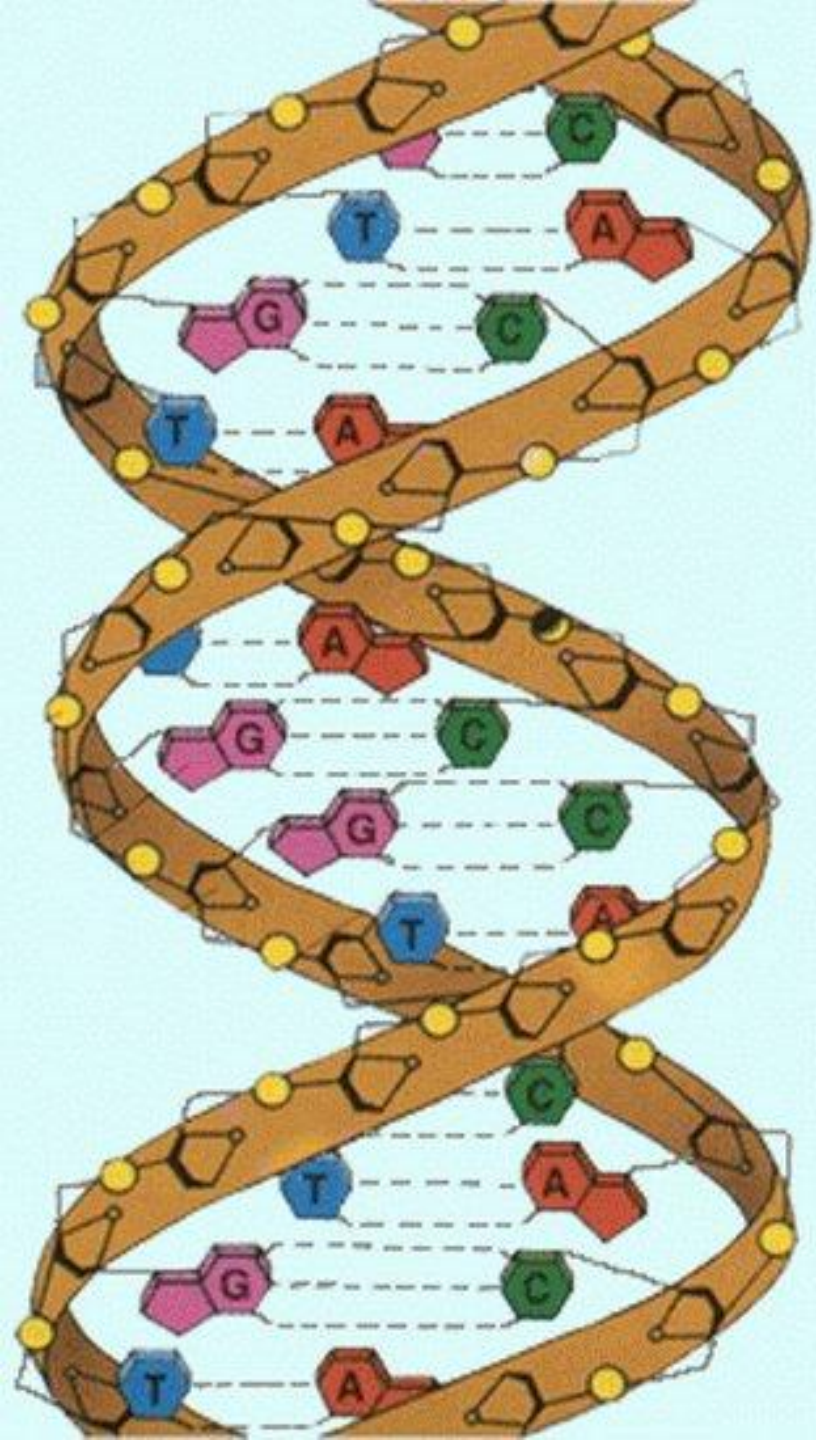
Комплементарность цепей в ДНК



Такая пространственная структура удерживается множеством водородных связей, образуемых азотистыми основаниями, направленными внутрь спирали.



Водородные связи возникают между пуриновым основанием одной цепи и пиримидиновым основанием другой цепи. Эти основания составляют комплементарные пары (от лат. *complementum* - дополнение).





Братякова С.Б.

- **Способность ДНК не только хранить, но и использовать генетическую информацию определяется следующими ее свойствами:**
- молекулы ДНК способны к репликации (удвоению), т.е. могут обеспечить возможность синтеза других молекул ДНК, идентичных исходным
- молекулы ДНК могут направлять совершенно точным и определенным образом синтез белков, специфичных для организмов данного вида.

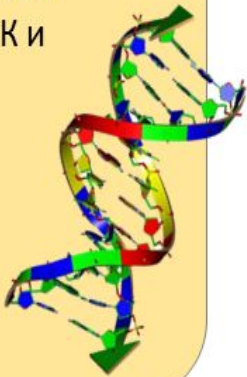
Нуклеиновые КИСЛОТЫ

ДНК

дезоксирибонуклеиновая

Из 2 нитей

Хранит и передает
информацию о
белках, тРНК и
рРНК



РНК

рибонуклеиновая

иРНК

информационная

Переносит
информацию о
белке из ДНК к
рибосоме

тРНК

транспортная

Транспортирует
аминокислоты к
рибосомам



рРНК

рибосомальная

Входит в состав
субъединиц
рибосом

Биологическое значение нуклеиновых кислот

Нуклеиновые кислоты обеспечивают

- хранение наследственной информации в виде генетического кода,
- передачу ее при размножении дочерним организмам,
- ее реализацию при росте и развитии организма в течение жизни в виде участия в очень важном процессе – биосинтезе

