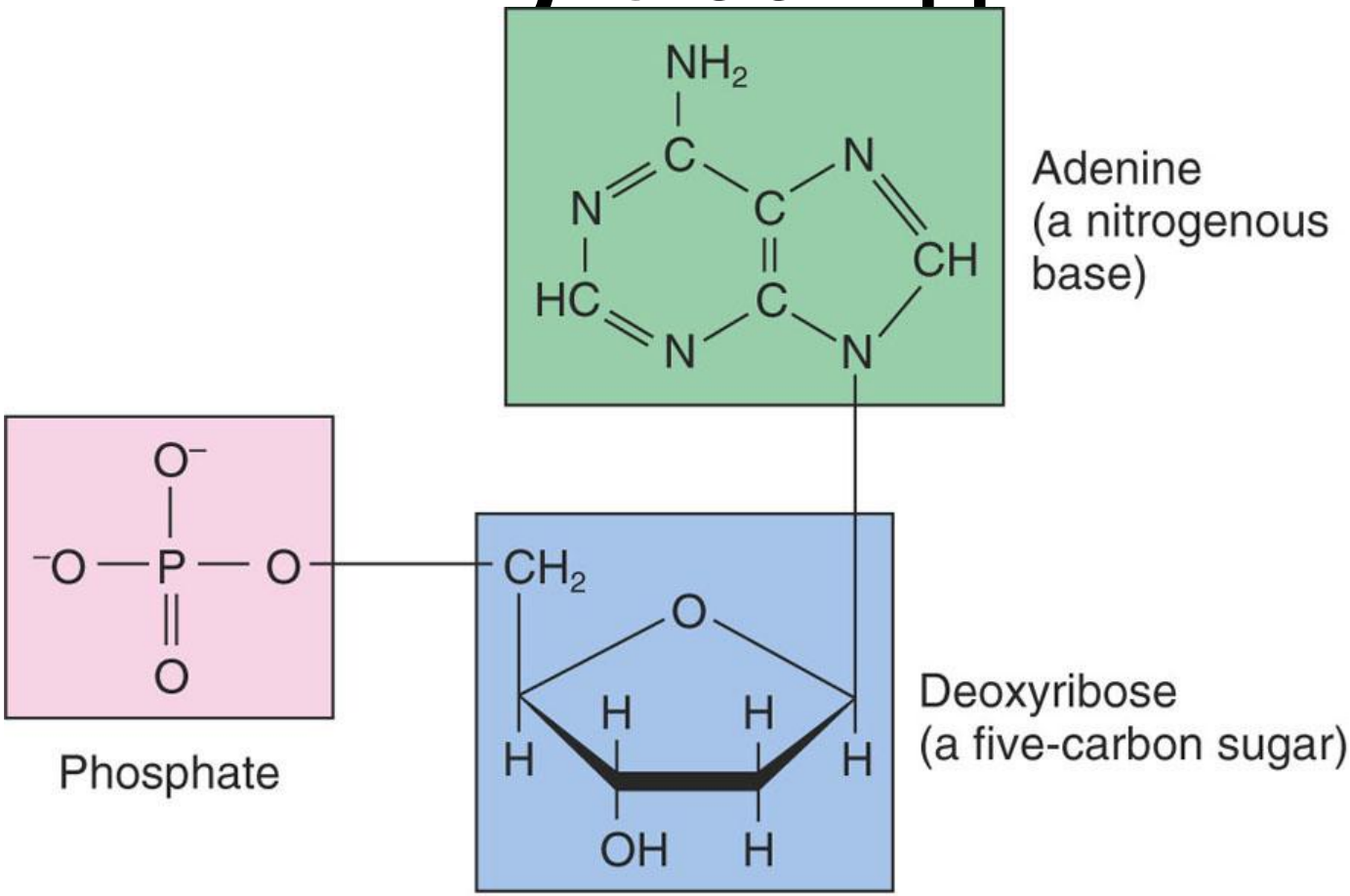
# Нуклеиновые кислоты

- ДНК и РНК
  - Крупные органические молекулы, состоящие из нуклеотидов
- Контроль жизненных процессов клетки
- ДНК
  - Передача наследственной информации от поколения к поколению
- РНК
  - Обеспечивает синтез протеинов на основе информации из ДНК (мРНК, тРНК, рРНК)

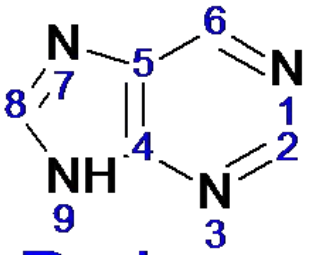
# Нуклеотиды



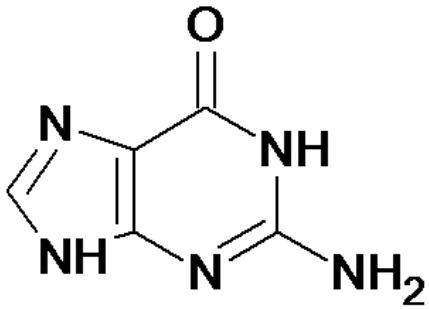

**(a)** Nucleic acids are composed of nucleotides. Like all nucleotides, this DNA nucleotide has three parts: a nitrogenous base, a five-carbon sugar, and a phosphate group.

© 2007 Thomson Higher Education

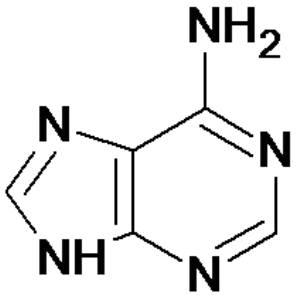
Аденозинмонофосфат.



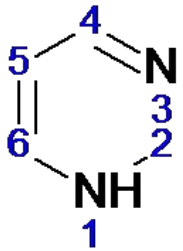

Purine



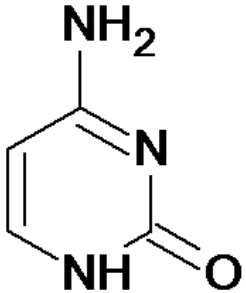

Guanine



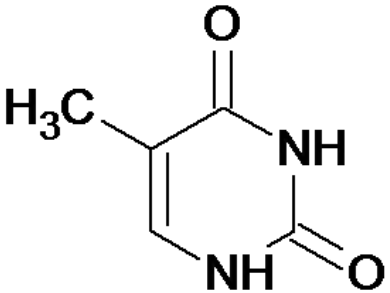

Adenine



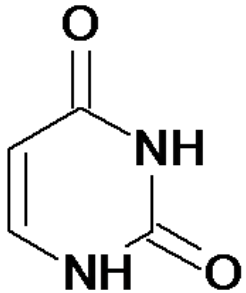

Pyrimidin




Cytosine



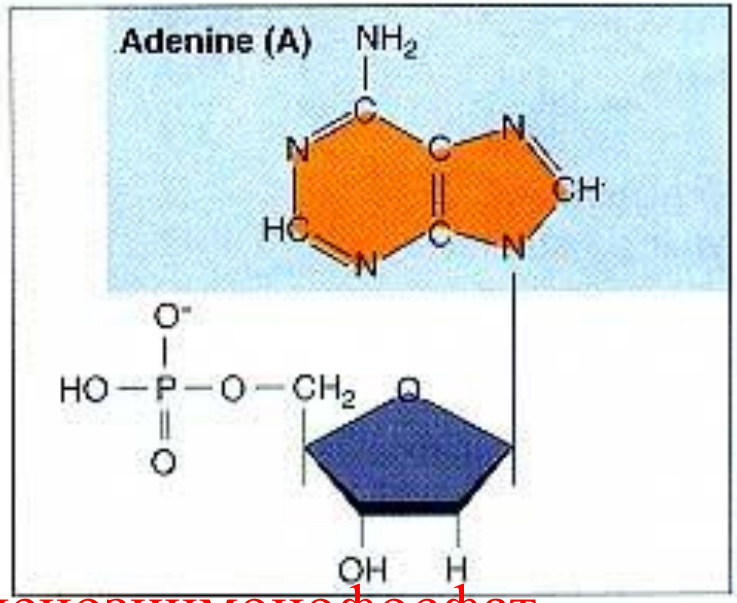

Thymine



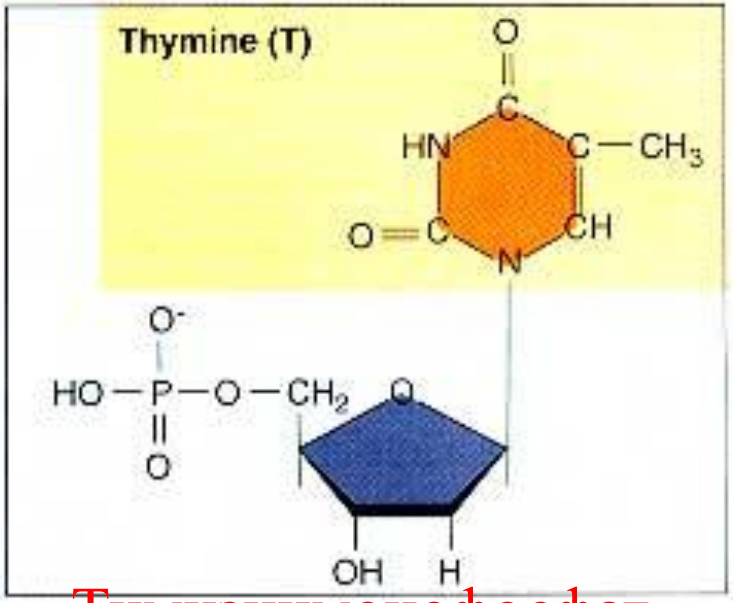

Uracil

# Пуриновые и пиримидиновые азотистые основания

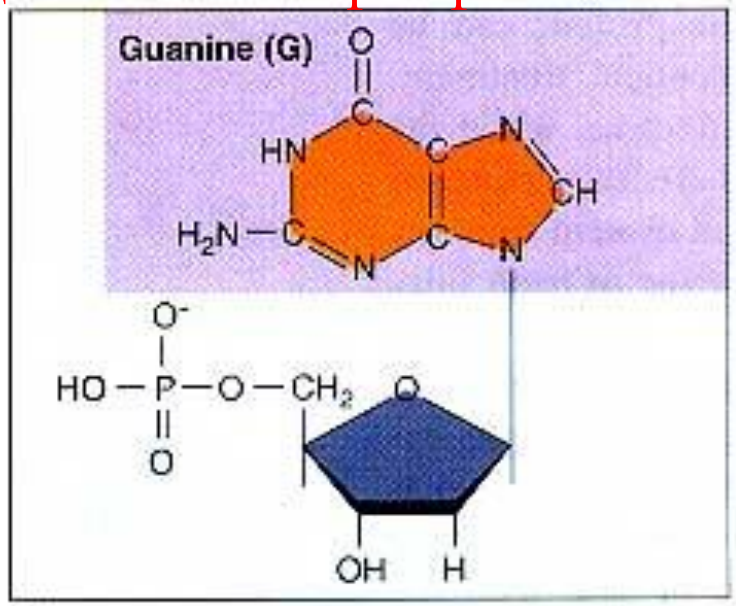
Входят в состав нуклеотида вместе с сахаром (сахар + азотистое основание – нуклеозид) и фосфатом – остатком фосфорной кислоты.



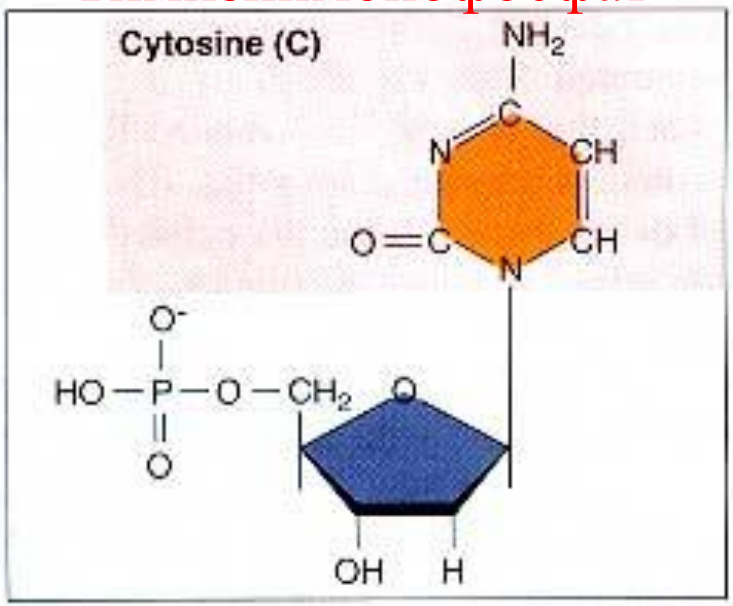

Аденозинмонофосфат




Тимизинмонофосфат




Гуанозинмонофосфат




Цитозинмонофосфат

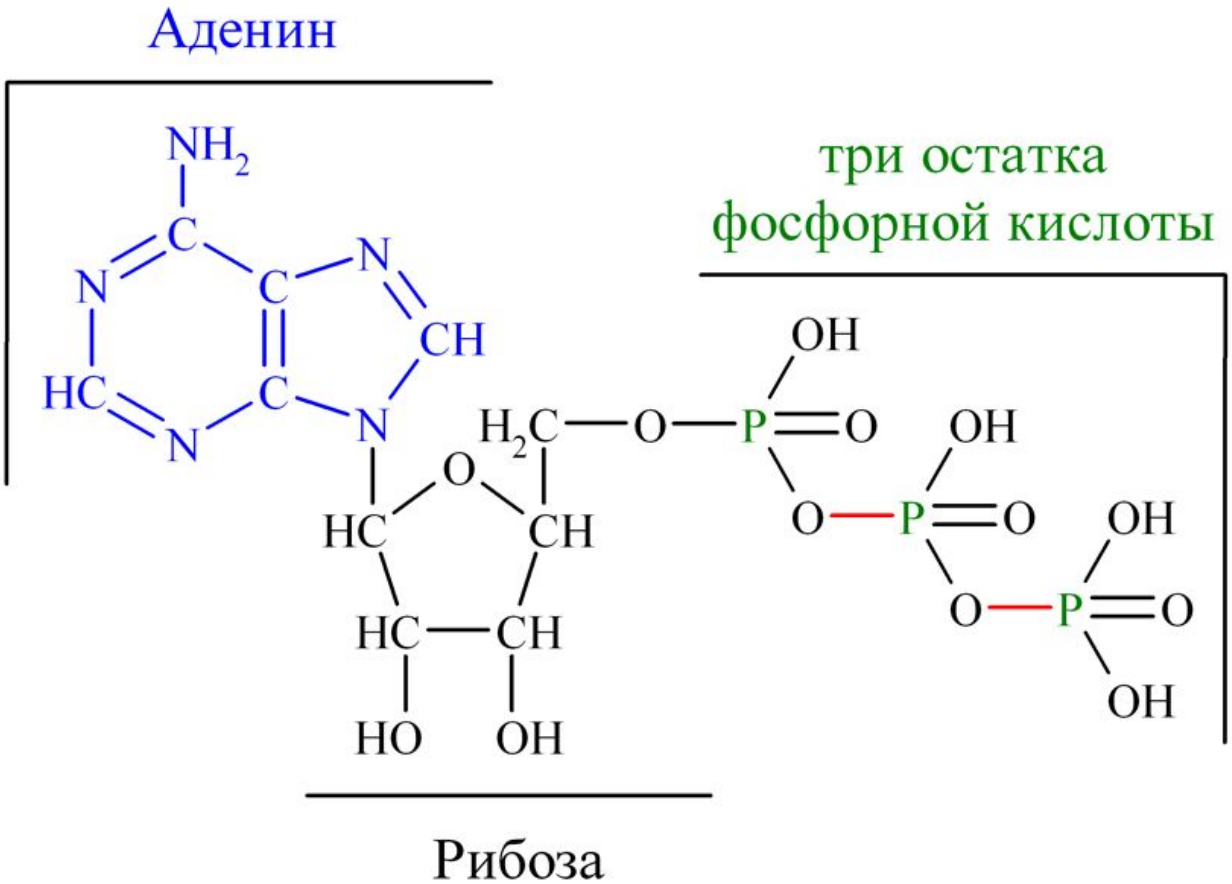
group, and an organic, nitrogen-containing base.

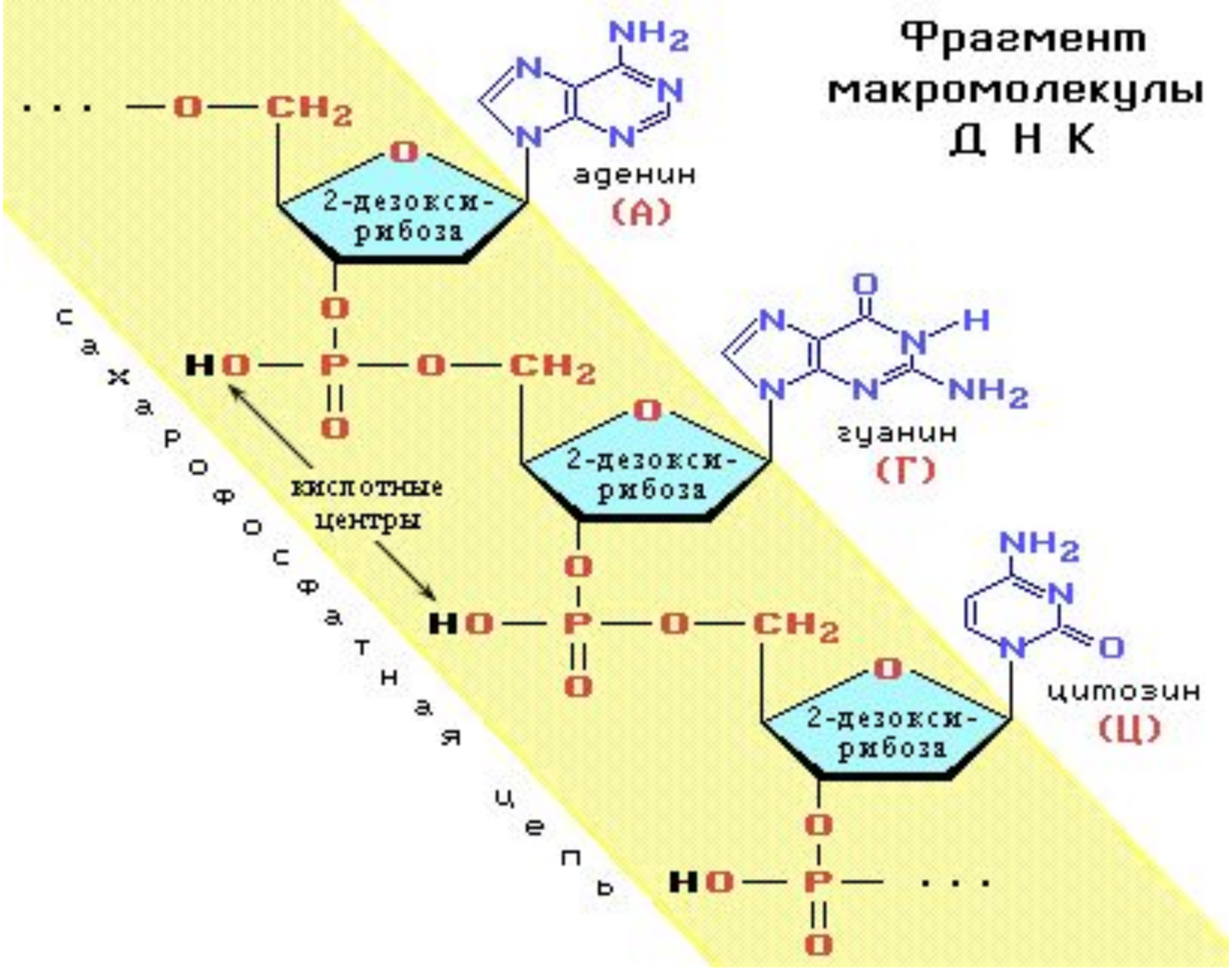
# Аденозинтрифосфат (АТФ)

- Мононуклеотид, основа энергетического обмена клетки

Мономер в синтезе

- РНК




Фрагмент макромолекулы Д Н К
аденин (А)
гуанин (Г)
цитозин (Ц)
2-дезокси-рибоза
2-дезокси-рибоза
2-дезокси-рибоза
кислотные центры
сахарофосфатная цепь

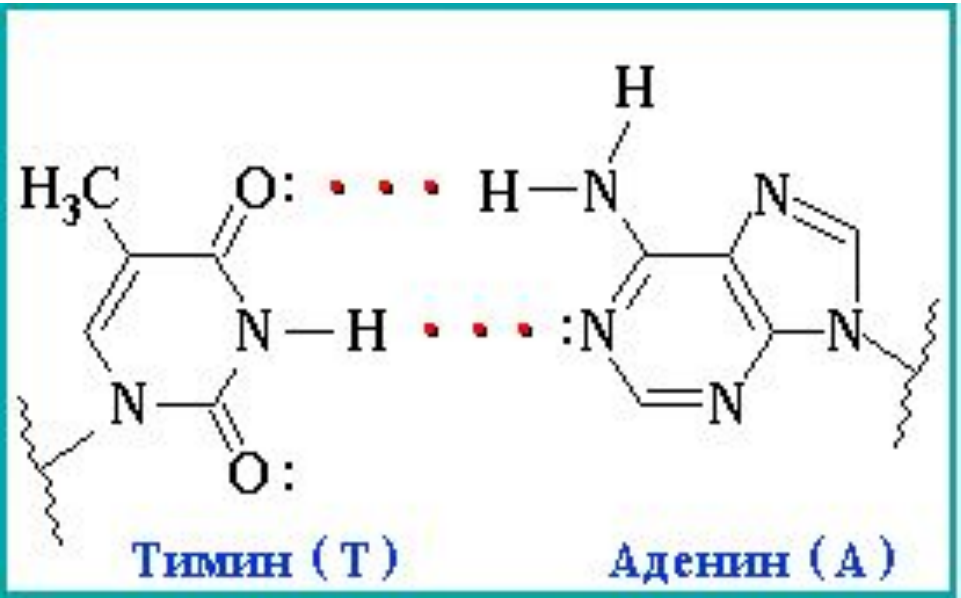
# А-Г-Ц

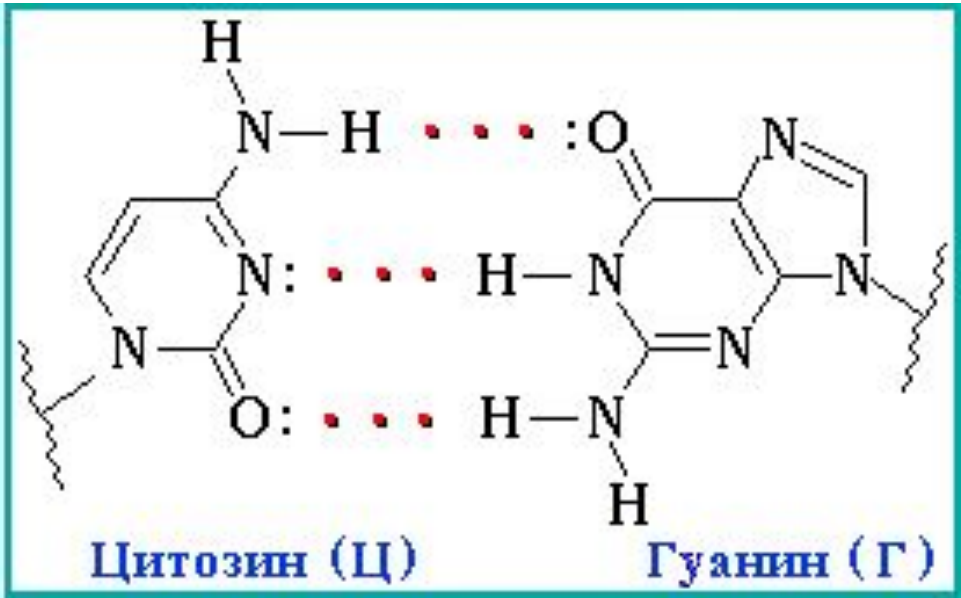
# 1953 год
# Джеймс Уотсон (James Watson)
# Френсис Крик (Frencis Crick)

- Американский биолог **Джеймс Уотсон** и английский физик **Френсис Крик,** основываясь на рентгенологических данных английских физиков **Розалинд Франклин (Rosalind Franklin) и Мориса Уилкинса (Maurice Wilkins**), показали, что молекула ДНК представляет собою двойную спираль, состоящую из комплементарных пар оснований

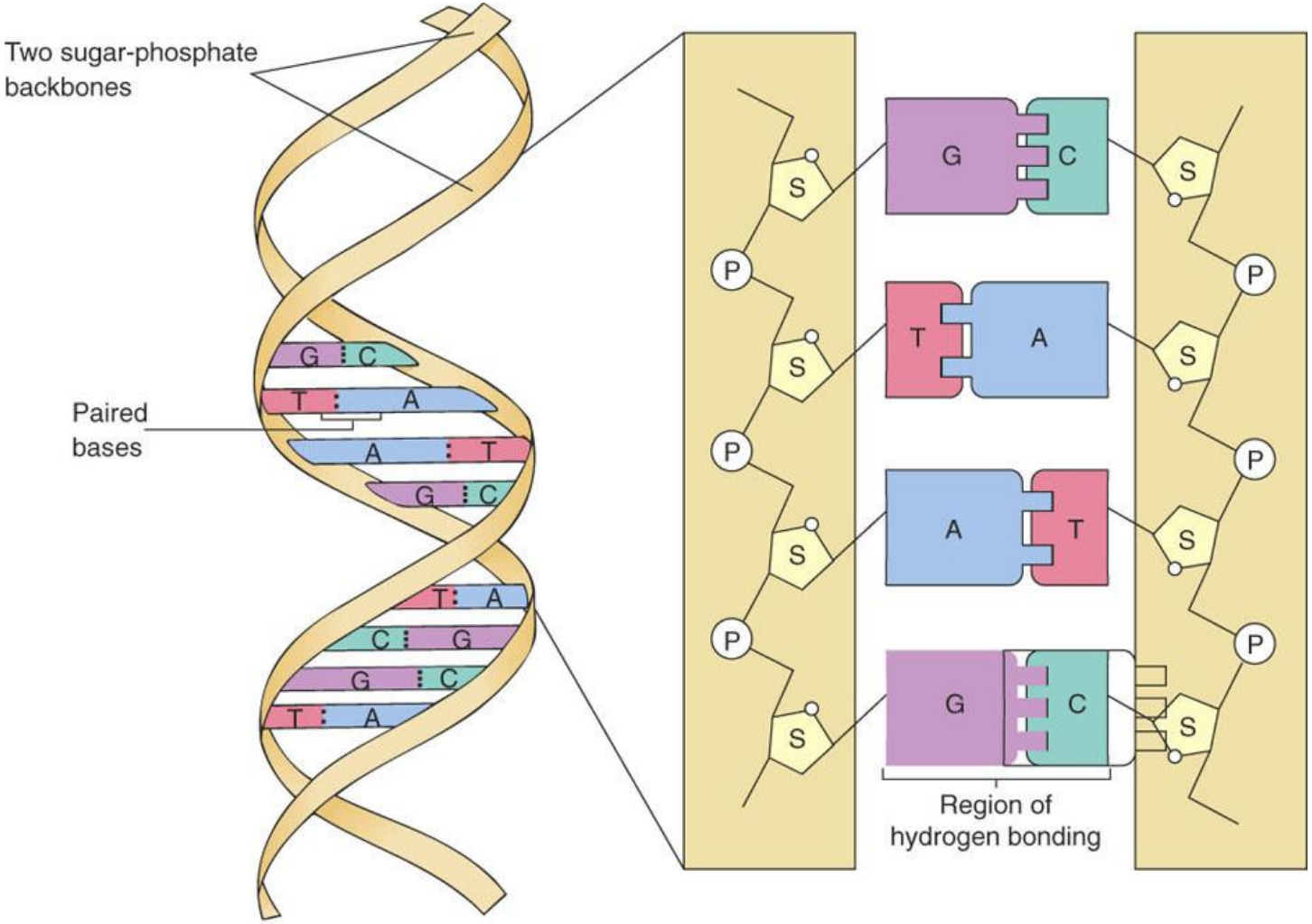
# Комплементарные пары

- Водородные связи возникают между пуриновым основанием одной цепи и пиримидиновым основанием другой цепи. Эти основания составляют комплементарные пары (от лат. *complementum* - дополнение).
- Образование водородных связей между комплементарными парами оснований обусловлено их пространственным соответствием.
- Водородные связи между другими парами оснований не позволяют им разместиться в структуре двойной спирали.



# ДНК




**(c)** The DNA molecule is a double helix consisting of two nucleotide chains joined by their paired bases.

**(d)** A small part of a DNA molecule is unwound to show how the bases pair (the region of hydrogen bonding).

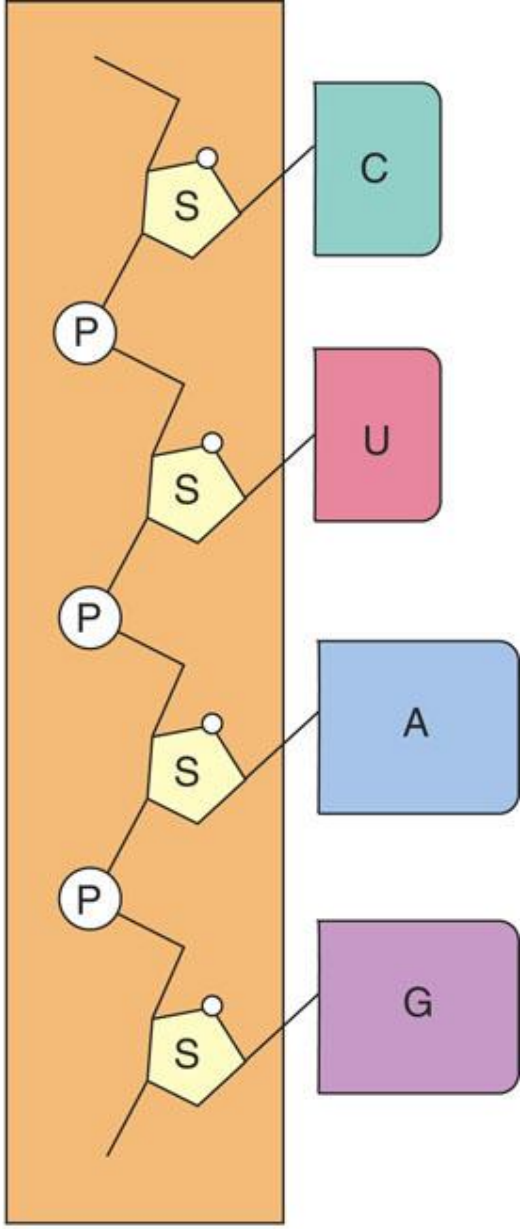
© 2007 Thomson Higher Education

# РНК

**мРНК (иРНК) – матричная (информационная) РНК кодирует белки**

**тРНК – транспортная РНК, переносит аминокислоты к месту синтеза белка**

**рРНК – рибосомальная РНК, отвечает за синтез белка (трансляцию)**




**(b)** This small part of an RNA molecule has four nucleotides.

© 2007 Thomson Higher Education

# Генетический код

-способ записи наследственной информации в молекулах нуклеиновых кислот в виде последовательности образующих эти кислоты *нуклеотидов* (А-Т-Г-Ц в ДНК или А-У-Г-Ц в РНК).

Определённой последовательности нуклеотидов в ДНК и РНК соответствует определённая последовательность аминокислот в полипептидных цепях белков.

Каждую аминокислоту кодирует комбинация из трёх нуклеотидов – **триплет,** или **кодон**.

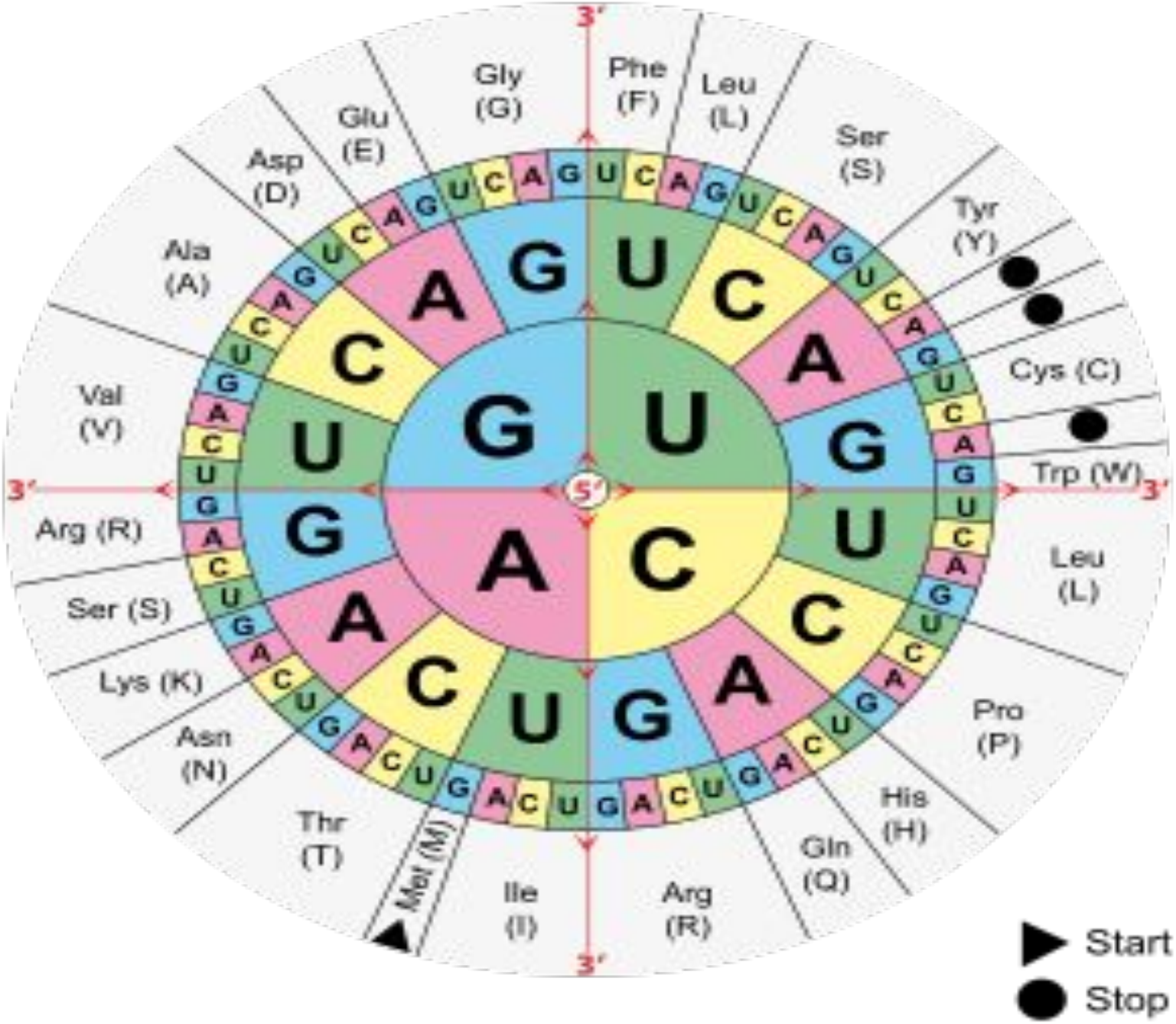
# Свойства генетического кода

1) Однозначность. Один кодон – одна аминокислота.

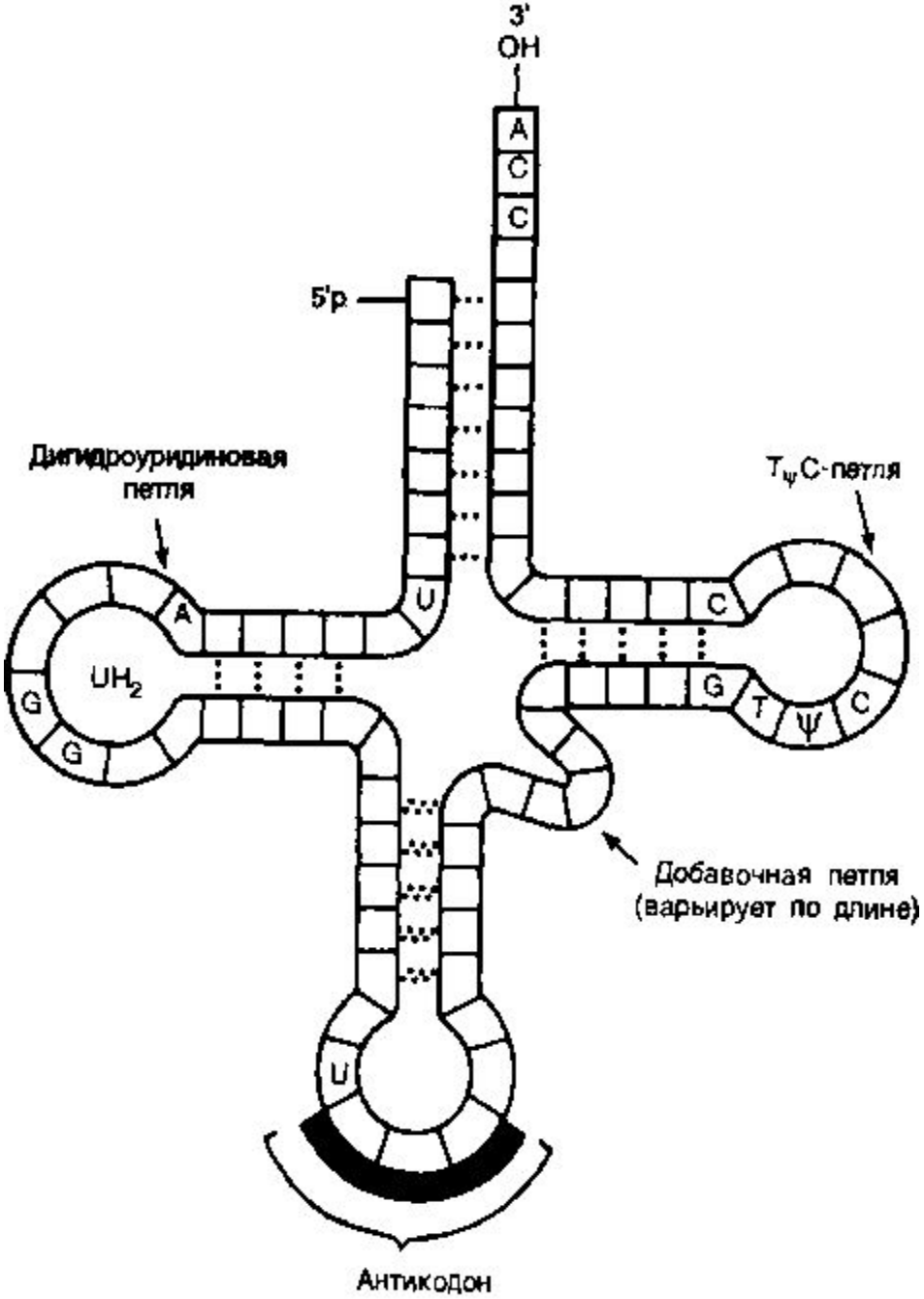
2) Избыточность (вырожденность). 61 кодон кодирует 20 аминокислот – несколько кодонов могут кодировать одну и ту же аминокислоту.

3)Каждую аминокислоту кодирует комбинация из трёх нуклеотидов – **триплет,** или **кодон**.

4) Универсальность. (Исключения – митохондрии, микоплазмы, дрожжи, инфузории).


3′
5′
Gly (G)
Phe (F)
Leu (L)
Ser (S)
Tyr (Y)
Cys (C)
Trp (W)
Leu (L)
Pro (P)
His (H)
Gln (Q)
Arg (R)
Ile (I)
Met (M)
Thr (T)
Asn (N)
Lys (K)
Ser (S)
Arg (R)
Val (V)
Ala (A)
Asp (D)
Glu (E)
Start
Stop

# тРНК


3'
OH
A
C
C
5'p
Дигидроуридиновая
петля
$T_{\psi}C$-петля
A
U
C
$UH_2$
G
G
G
T
Ψ
C
Добавочная петля
(варьирует по длине)
U
Антикодон

*а)*