



КАФЕДРА МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ

Дисциплина: Основы биохимии и молекулярной биологии. Часть II
Лекция 2

ДНК: СОСТАВ, СТРУКТУРА, СВОЙСТВА

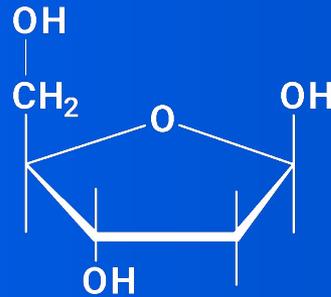
Задачи лекции:

- получить представление о химическом составе и структуре ДНК;
- получить представление о формах существования ДНК;
- получить представление об особенностях прокариотических и эукариотических хромосом;
- получить представление о физико-химических свойствах ДНК.



Йоган Фридрих Мишер

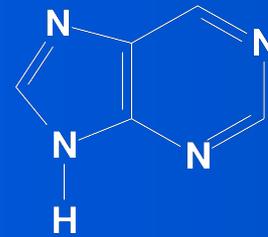
Химический состав



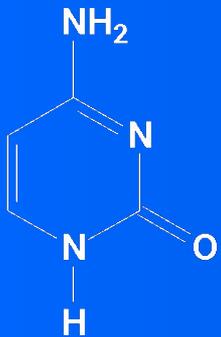
β -D-2-äåçî êñèðèáî çè



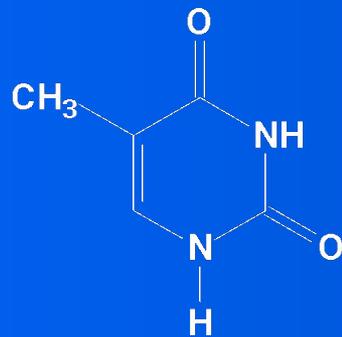
ï èðèì èääéí



ï óðéí



öèö çèí



öèì èí

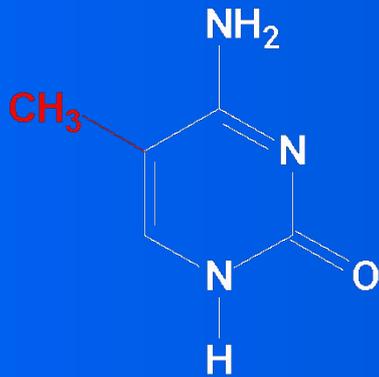


ääáí èí

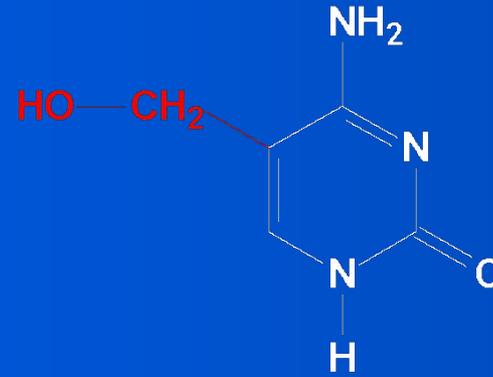


ãòáí èí

Минорные азотистые основания



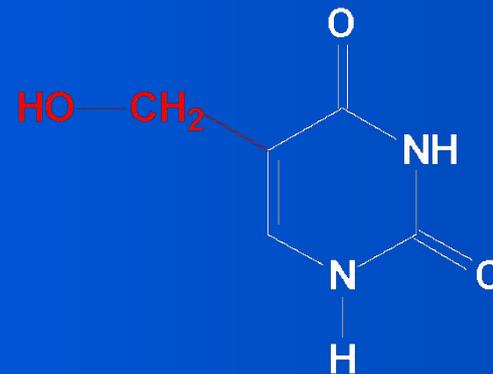
5-й азотистый нуклеотид



5-й азотистый нуклеотид

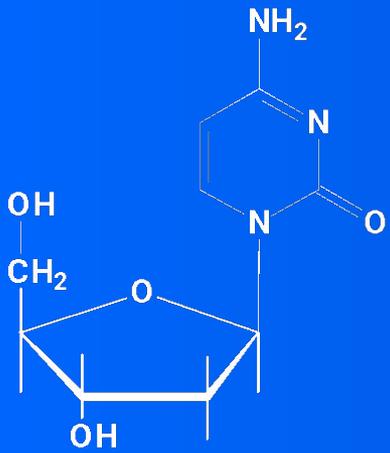


N⁶-й азотистый нуклеотид

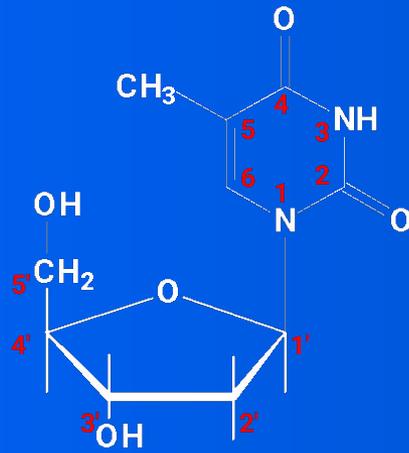


5-й азотистый нуклеотид

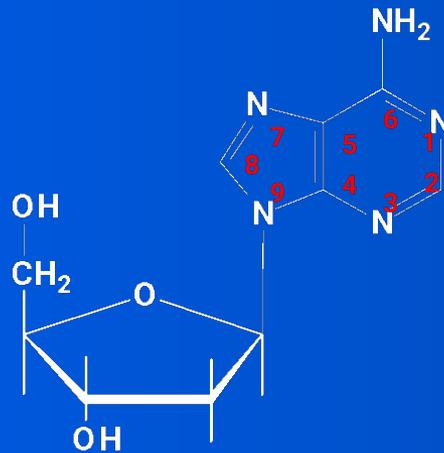
Нуклеозиды



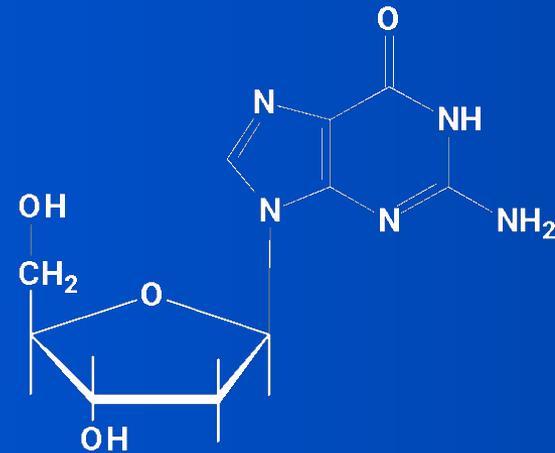
аденин-рибозид



гуанозин-рибозид

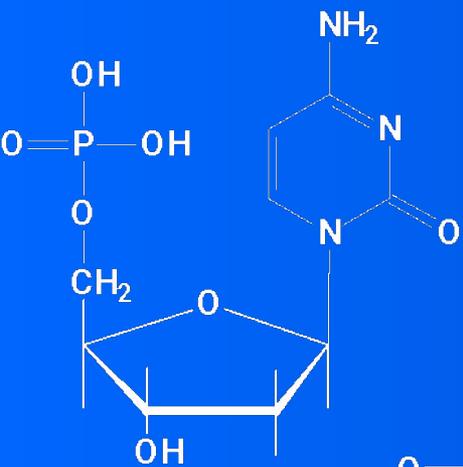


аденин-2-деоксирибозид

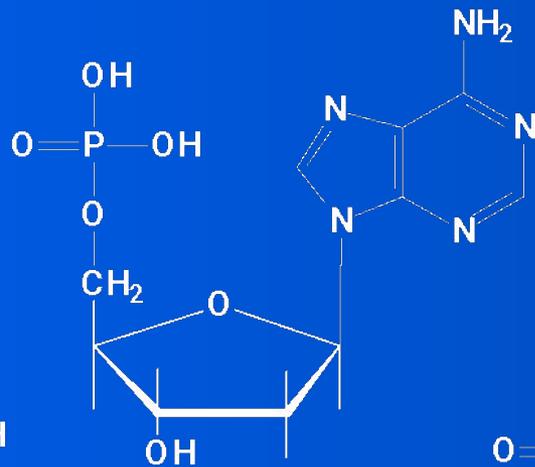


гуанозин-2-деоксирибозид

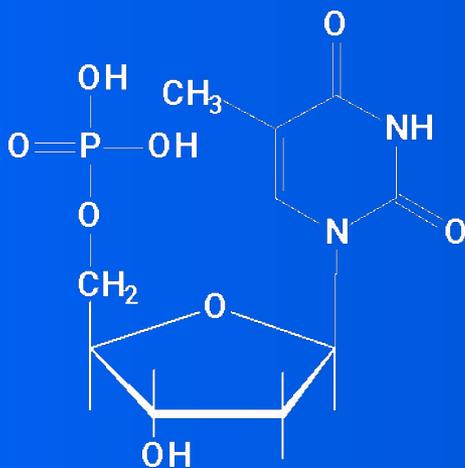
Нуклеотиды (нуклеозидфосфаты)



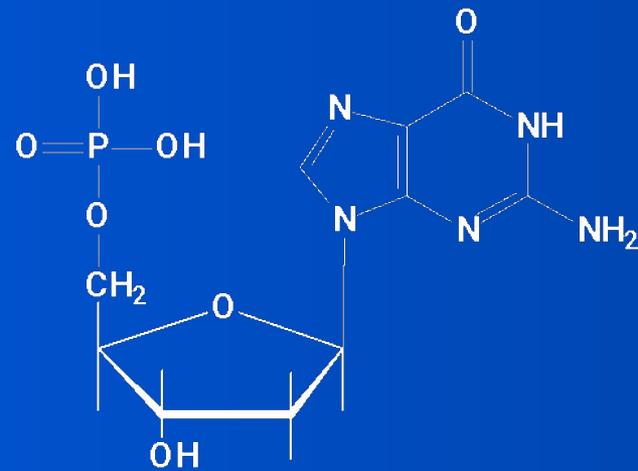
öèèèäèí ô î ñô àò



àääá î çèí ô î ñô àò

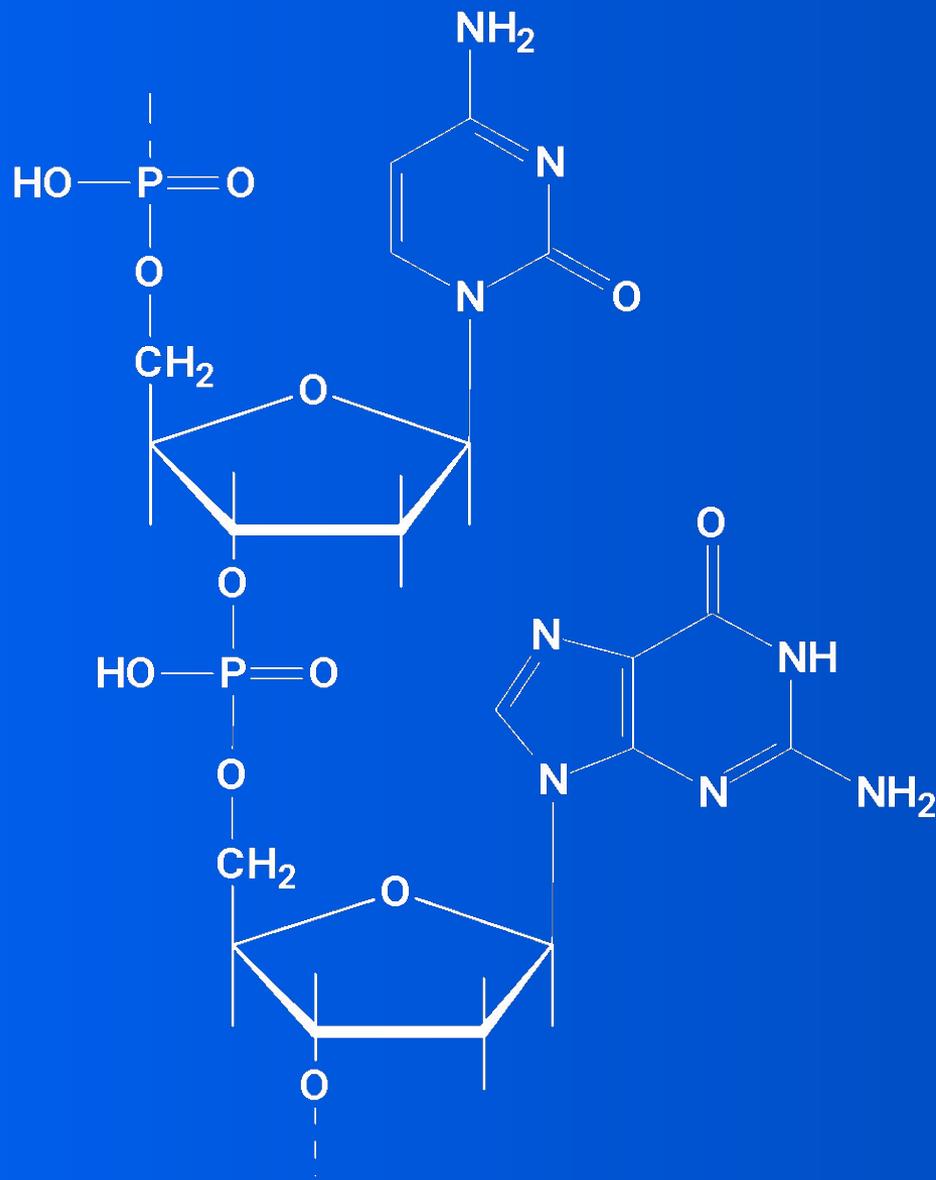


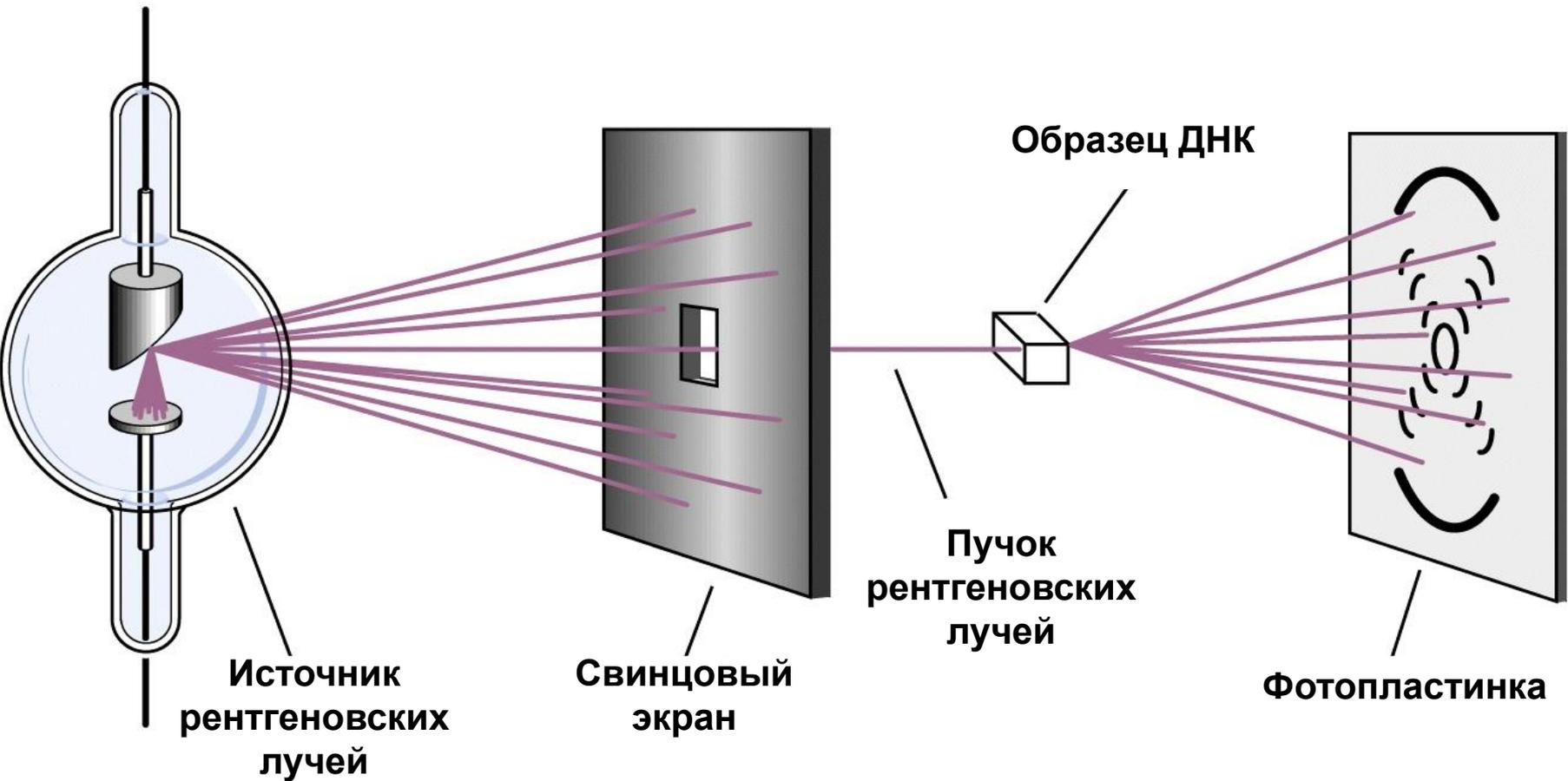
èèì èäèí ô î ñô àò

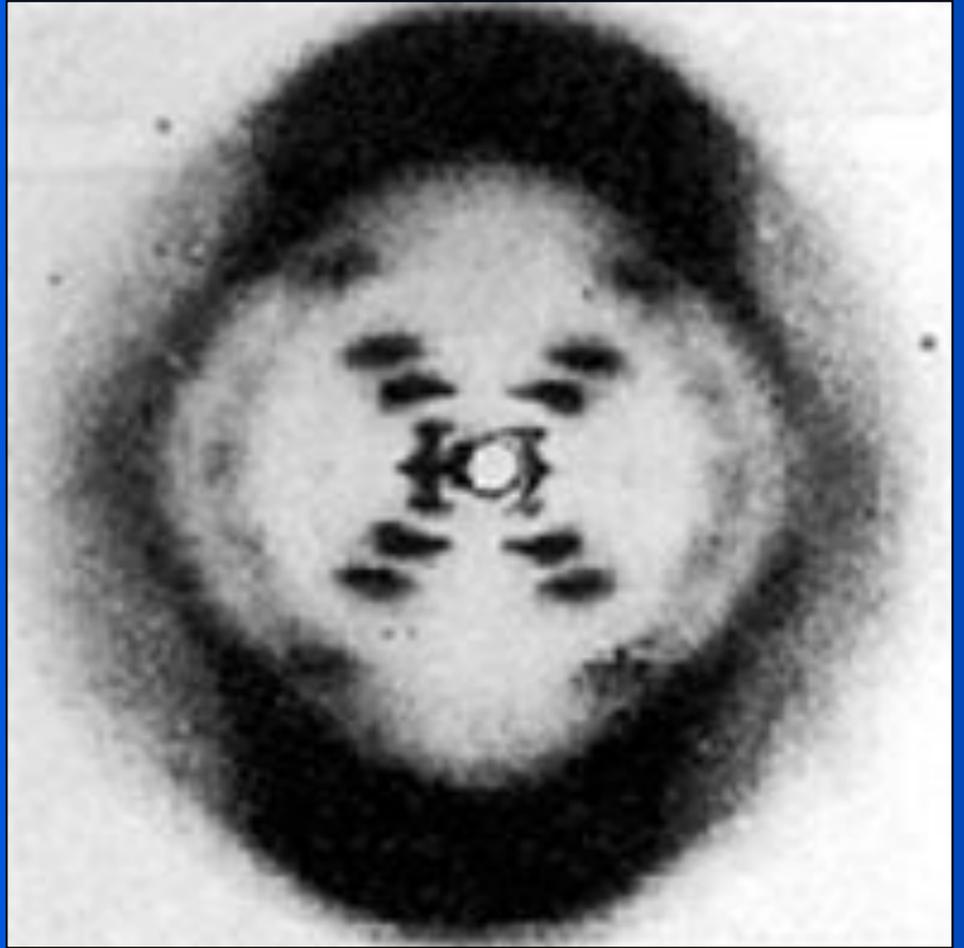


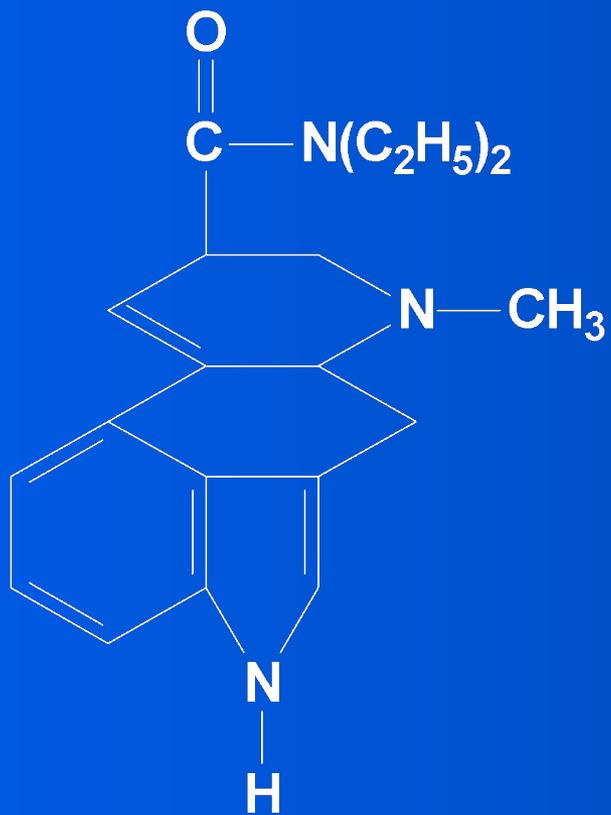
ääàá î çèí ô î ñô àò

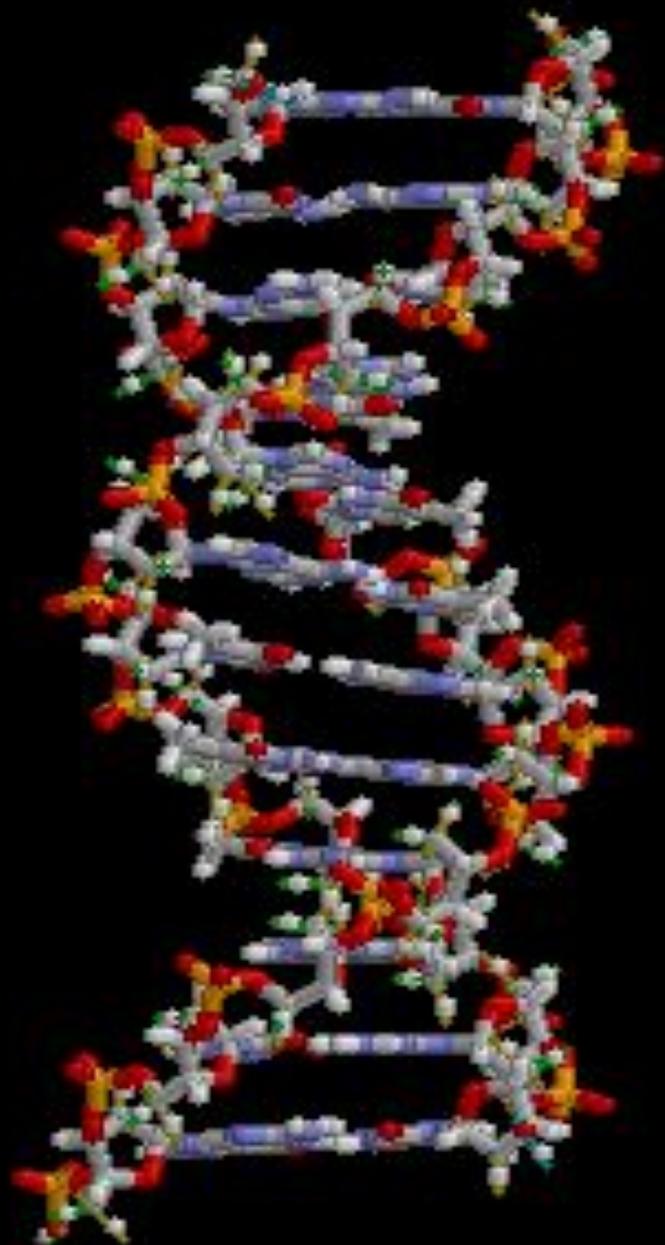
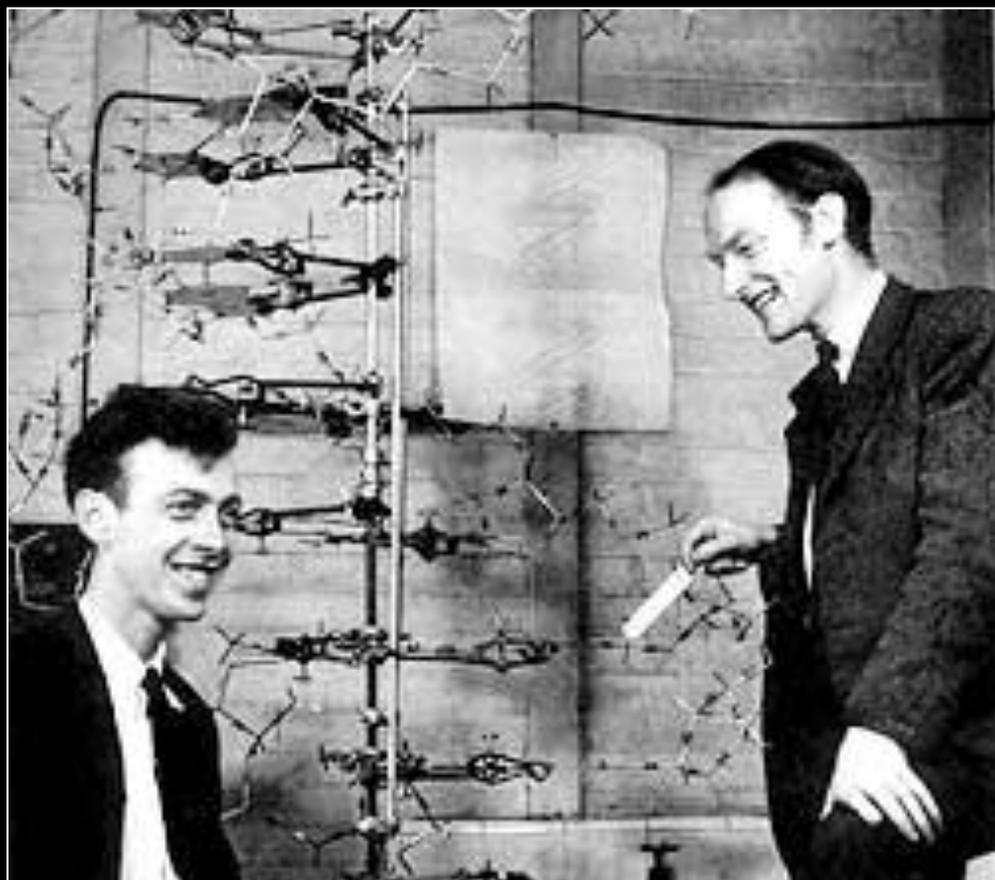
Первичная структура ДНК











Вторичная структура ДНК



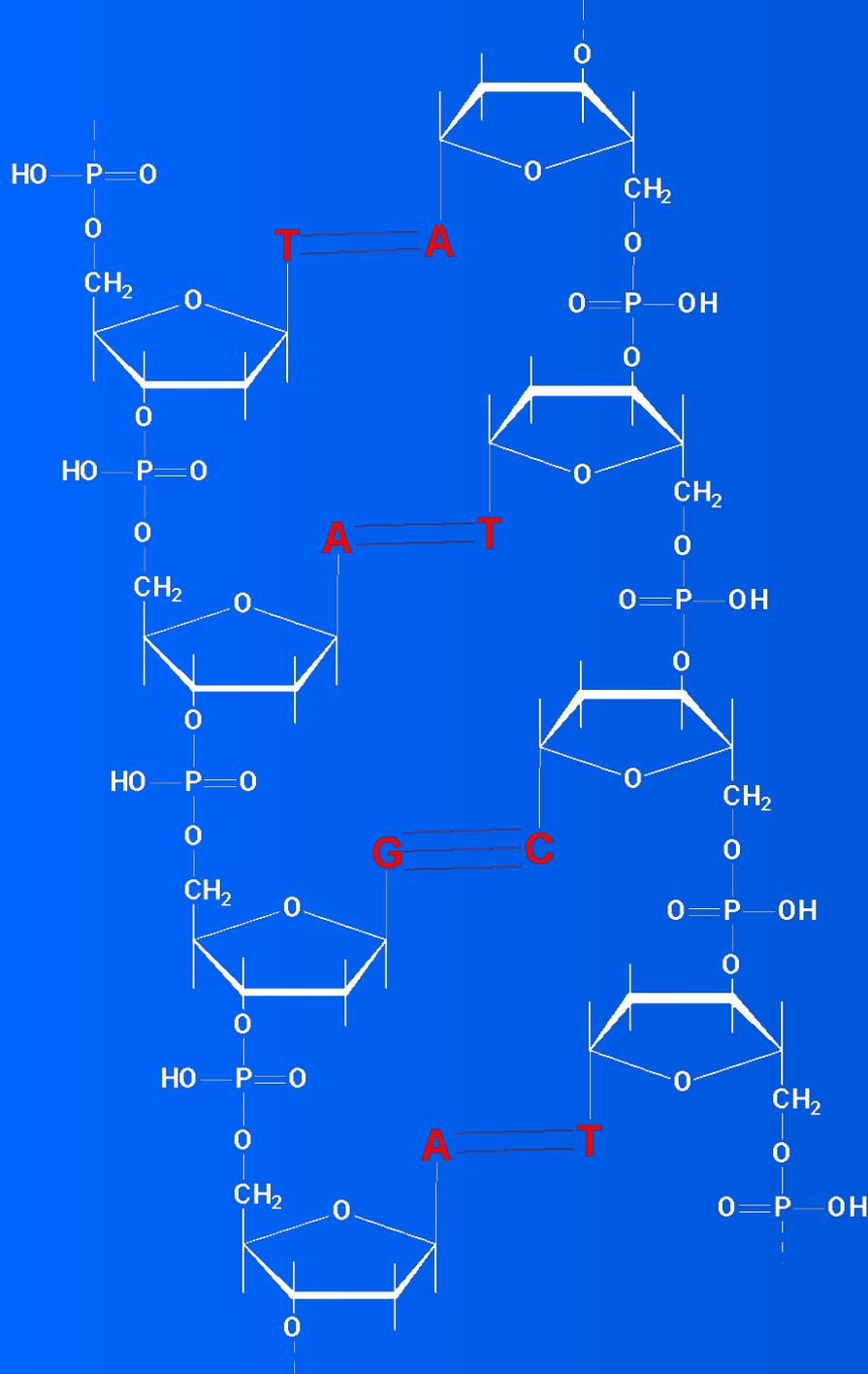
T

A



C

G

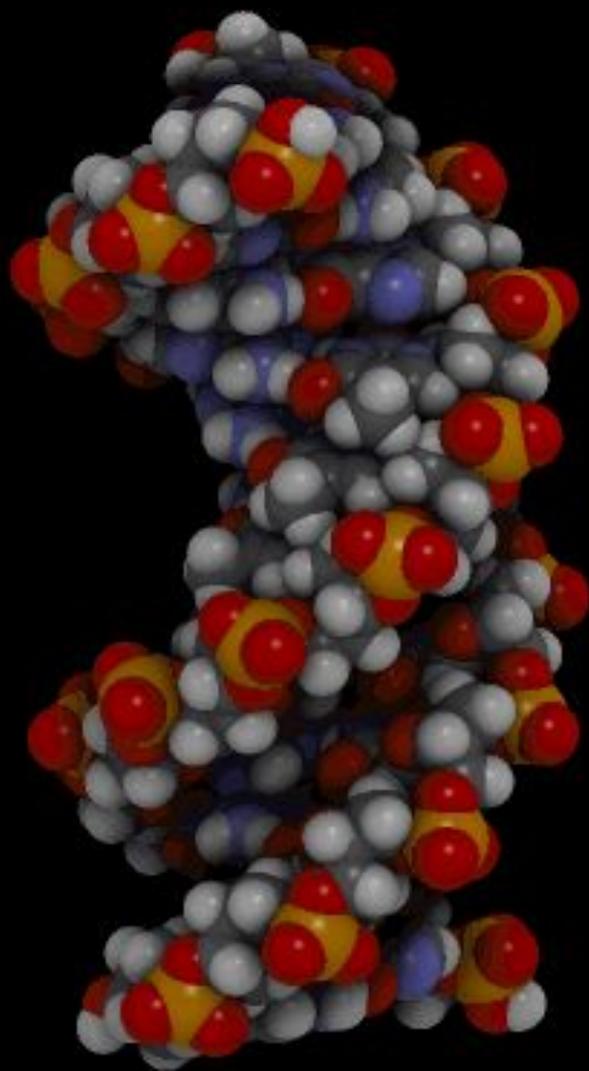


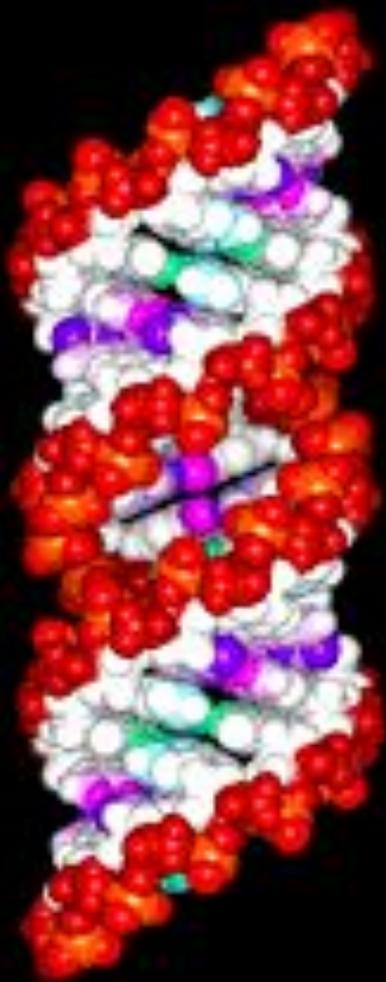
5' TACGTGCAATCT 3'
 3' ATGCACGTTAGA 5'

5' TACGTGCAATCT 3'

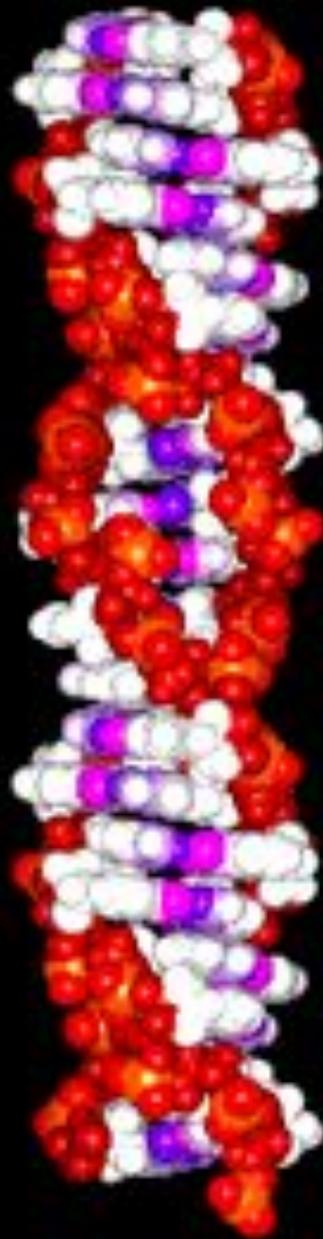
TACGTGCAATCT

tacgtgcaatct

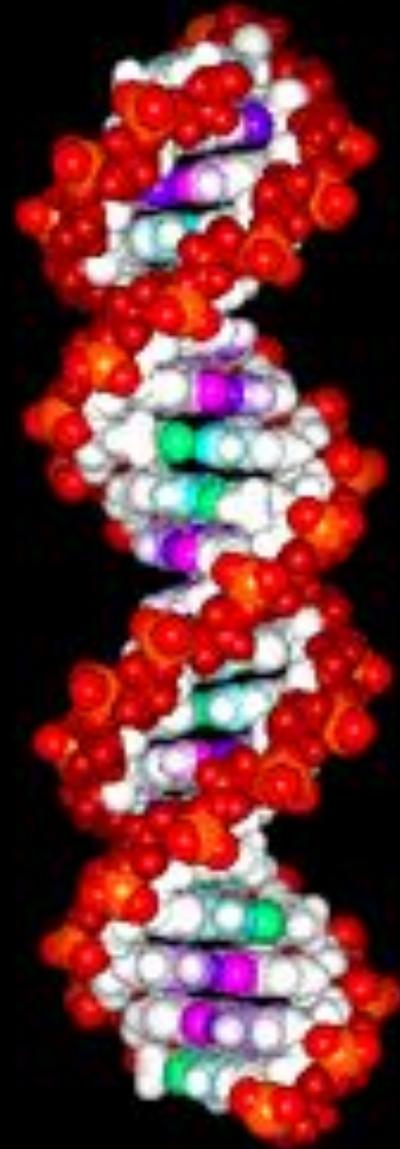




A-форма

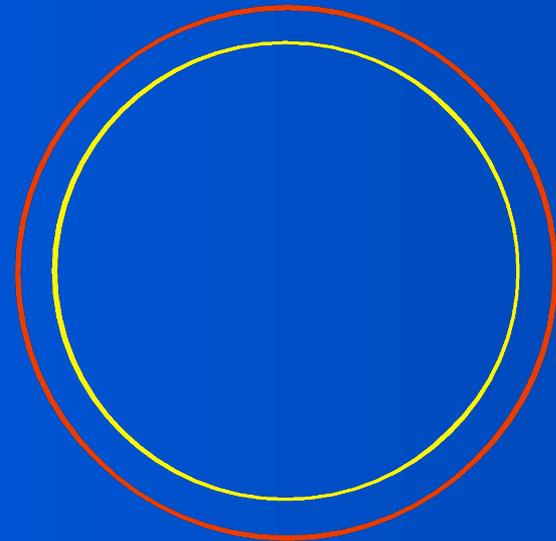
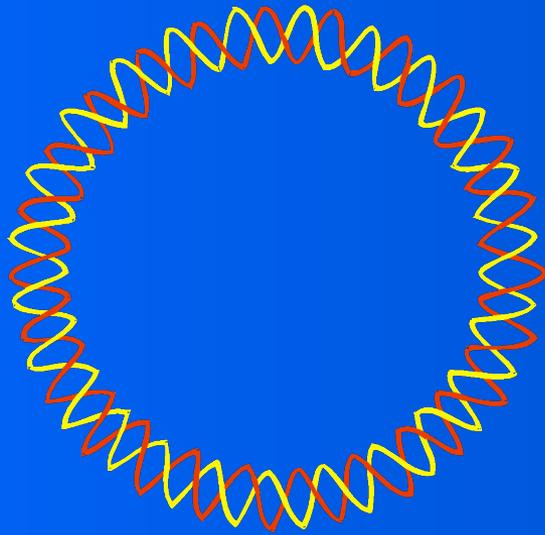


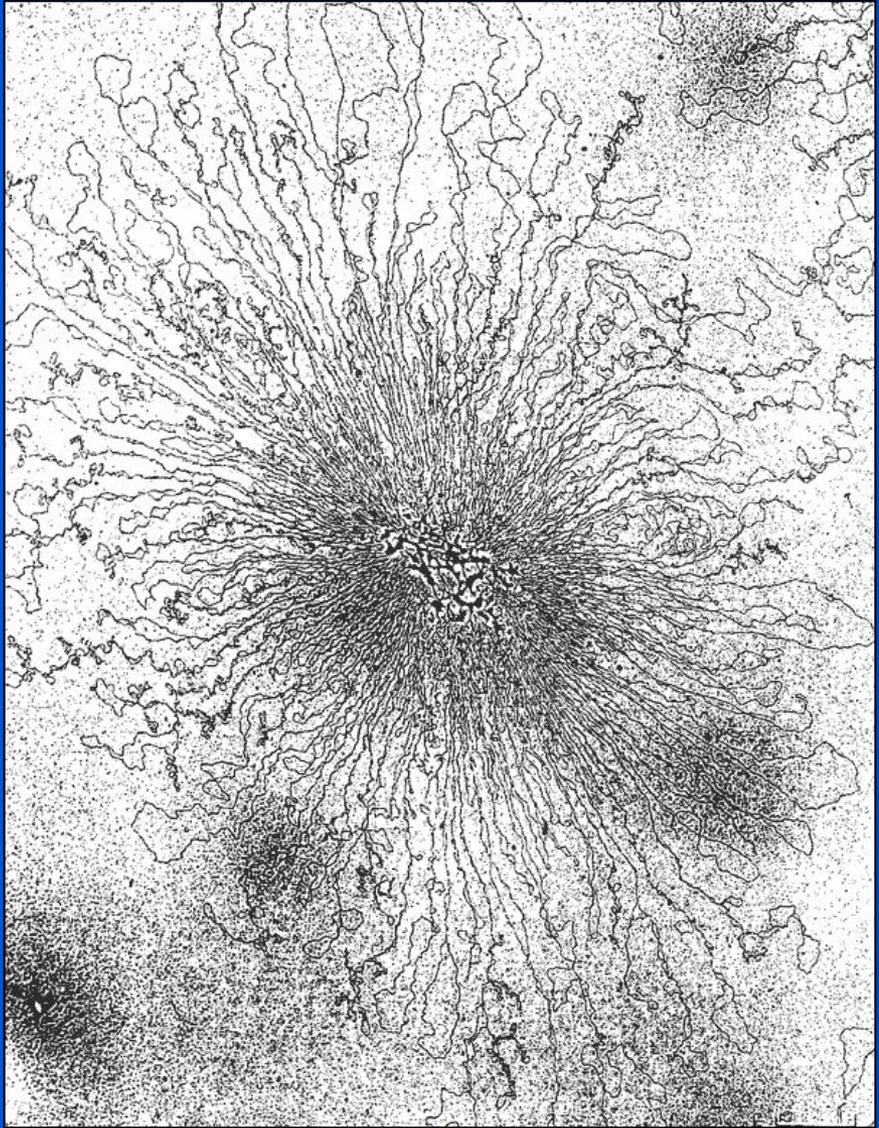
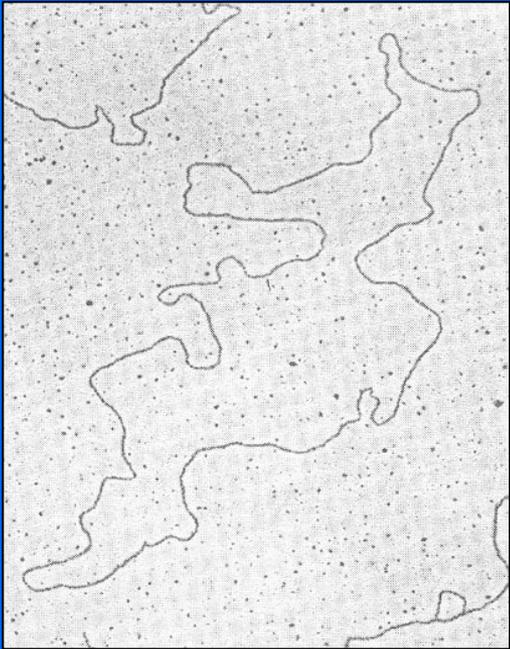
Z-форма



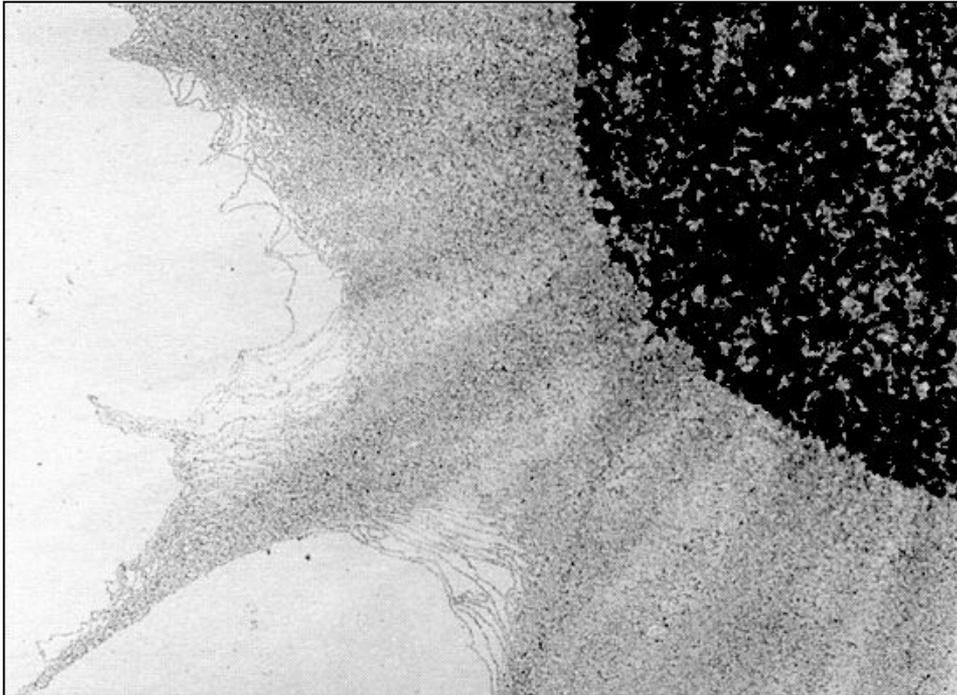
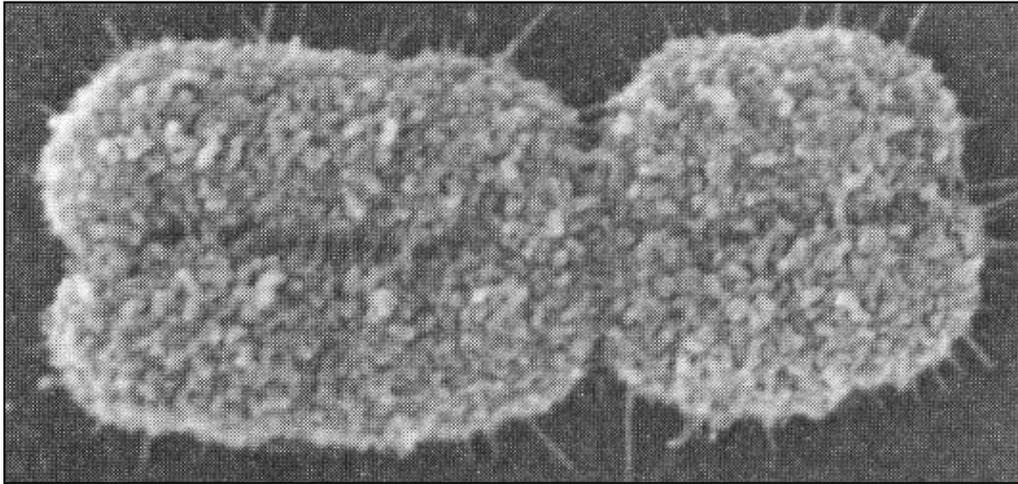
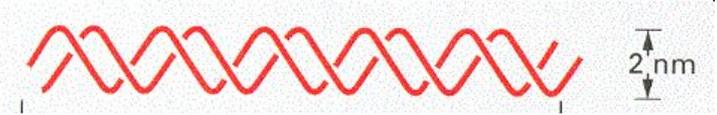
B-форма

Кольцевые ковалентно замкнутые ДНК (у прокариот)





Упаковка ДНК у эукариот



Теломеры

позвоночные

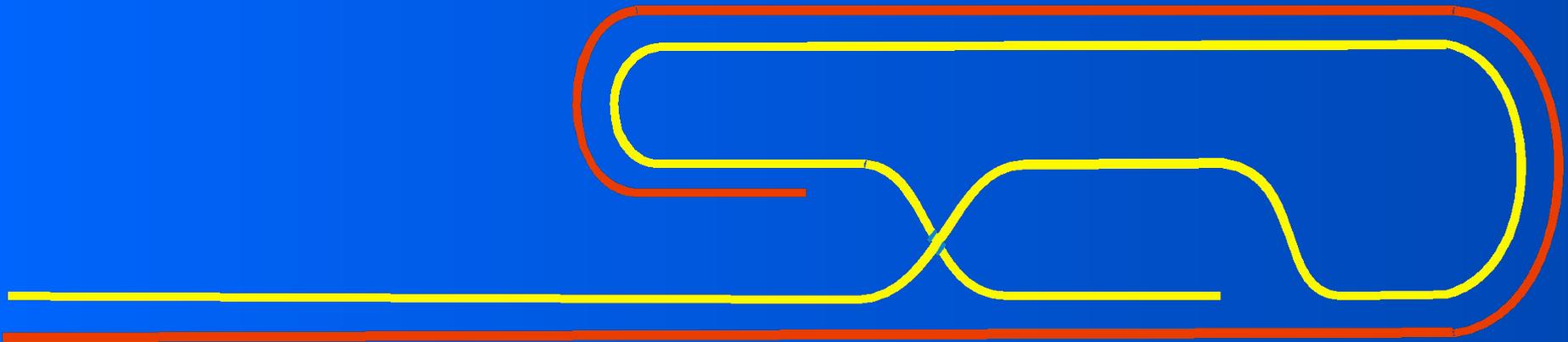
TTAGGG

насекомые

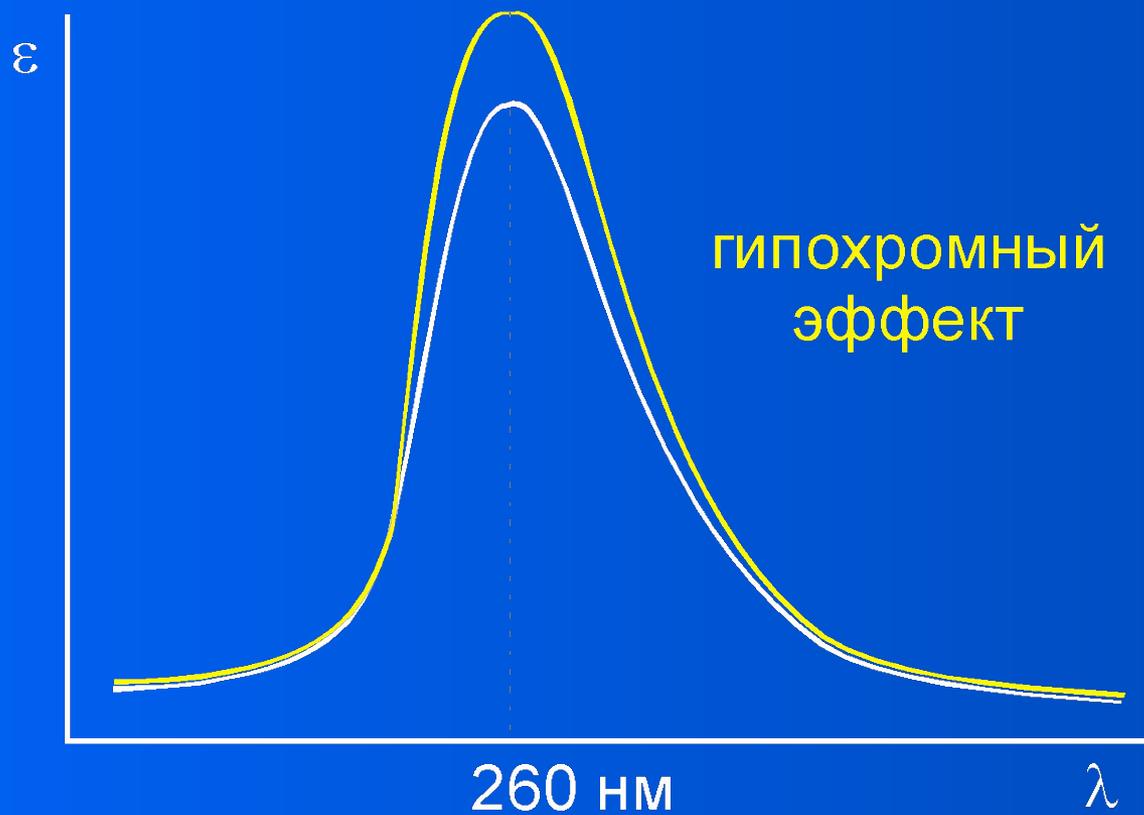
TTAGG

растения

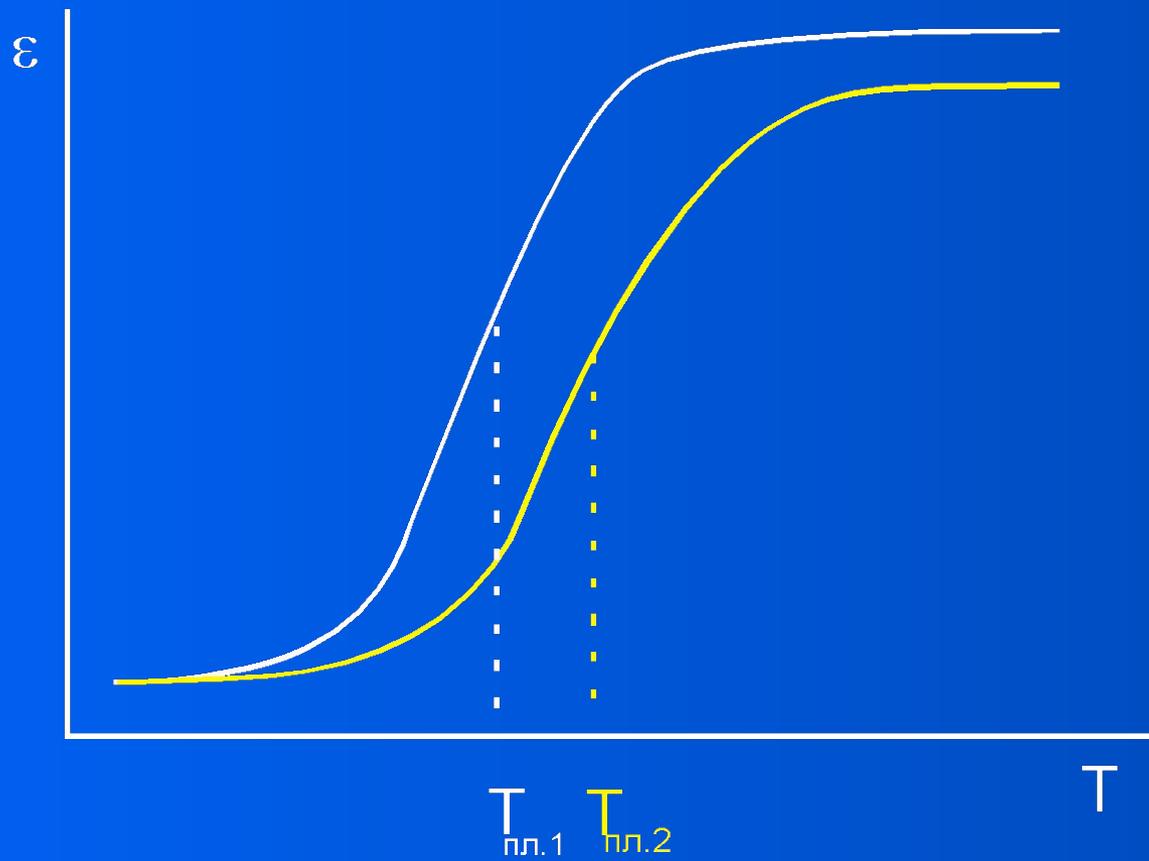
TTTAGGG



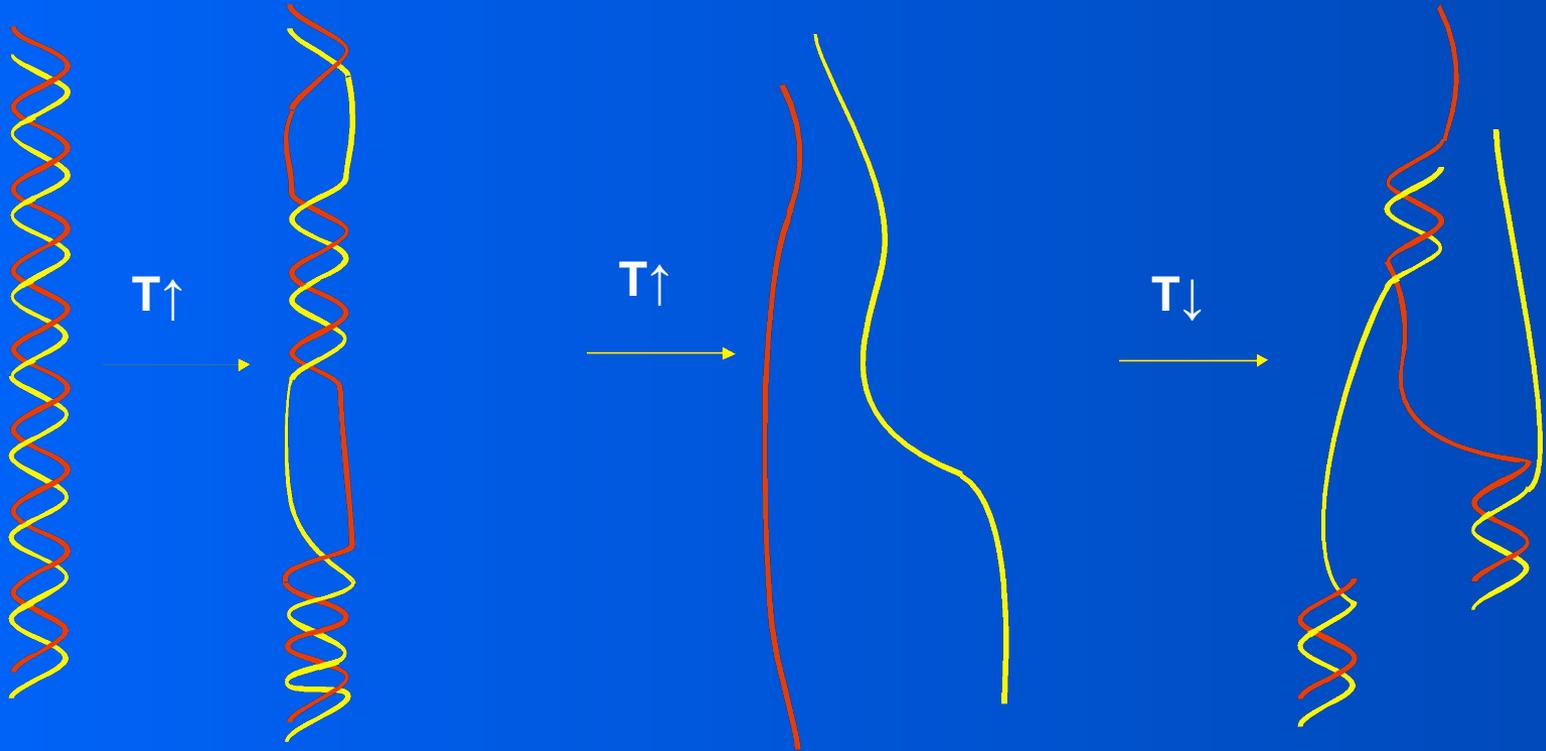
Физико-химические свойства ДНК



Гиперхромный эффект



Температурная денатурация ДНК

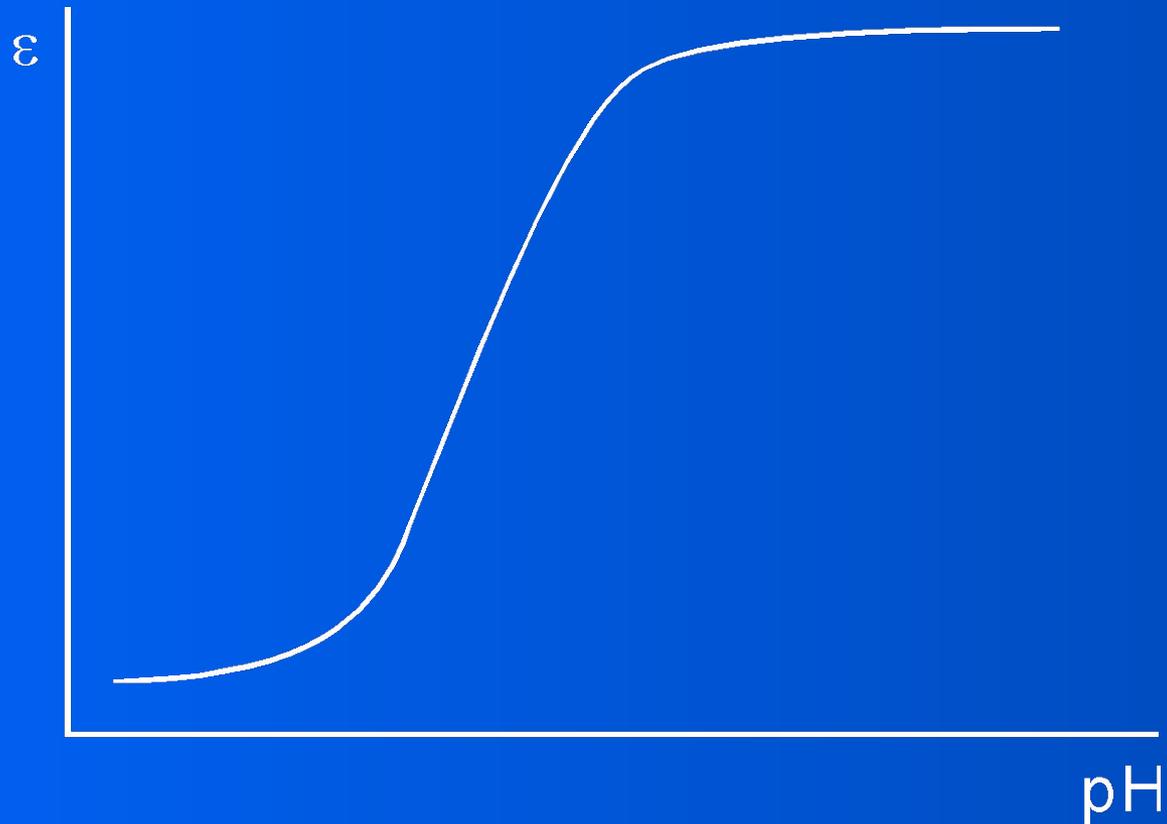


денатурация

ренатурация

Денатурация – нарушение пространственной структуры молекулы в результате разрыва внутри- и межмолекулярных нековалентных связей.

Щелочная денатурация ДНК



Контрольные вопросы:

- какие азотистые основания, нуклеозиды и нуклеотиды входят в состав ДНК?
- каковы параметры В-спирали ДНК?
- какие взаимодействия формируют пространственную структуру ДНК?
- в каких случаях образуются альтернативные формы ДНК?
- каковы размеры ДНК, встречающихся в природе?
- в чём заключаются различия между хромосомами прокариот и эукариот?
- какую структуру имеют концевые фрагменты эукариотических хромосом?
- в чём заключается гипохромный эффект?
- в чём заключается гиперхромный эффект?