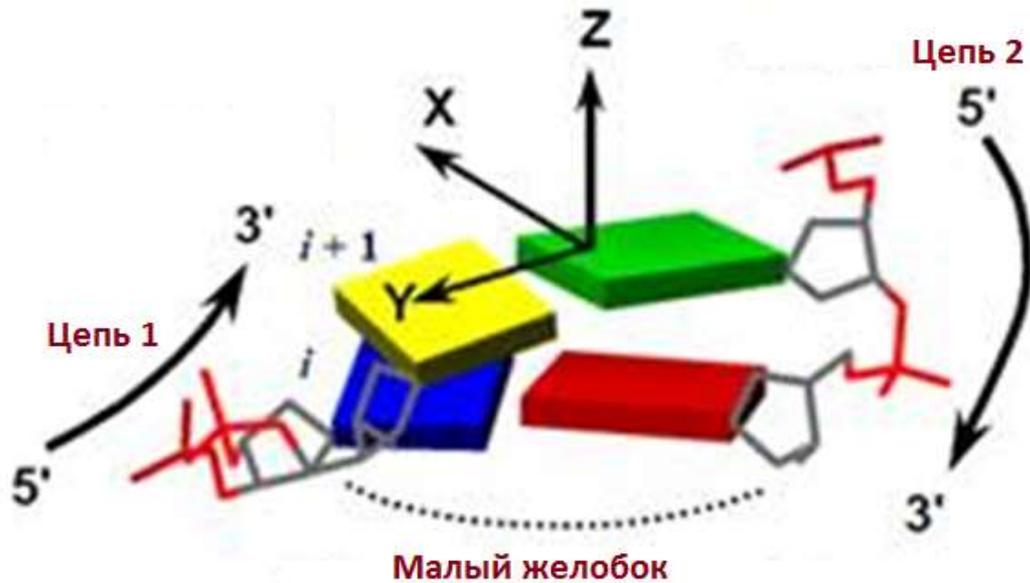


Конформационные параметры ДНК

Пары оснований двойной спирали ДНК



Конформационная подвижность нуклеиновых кислот обусловлена изменением торсионных углов, что приводит к изменению взаимной ориентации пар оснований.

Номенклатура конформационных параметров нуклеиновых кислот

EMBA

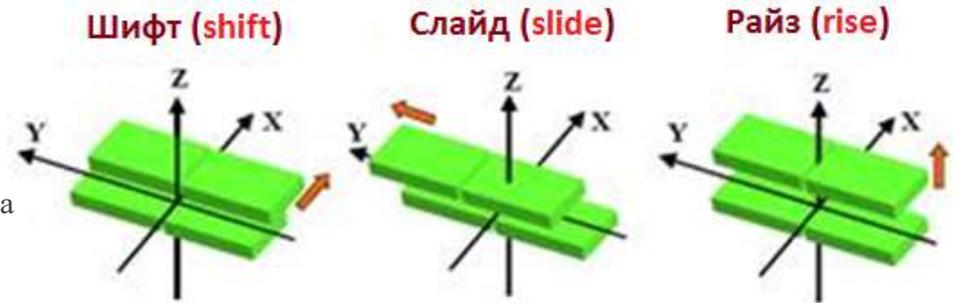
(European Molecular Biology Organization)

- Начало координат находится в геометрическом центре
- Плоскость **X-Y** совпадает с плоскостью пары
- Ось **Y** параллельна линии, соединяющей атома **C₁** оснований и направлена на цепь, которая условно принята первой
- Ось **Z** ориентирована на плоскость следующей пары оснований в направлении **5' - 3'** первой цепи
- Направление оси X определяется по правилам образования правой Декартовой системы координат, а желобок, на который она направлена обозначается как «большой»

Параметры, которые описывают конформацию соседних пар оснований

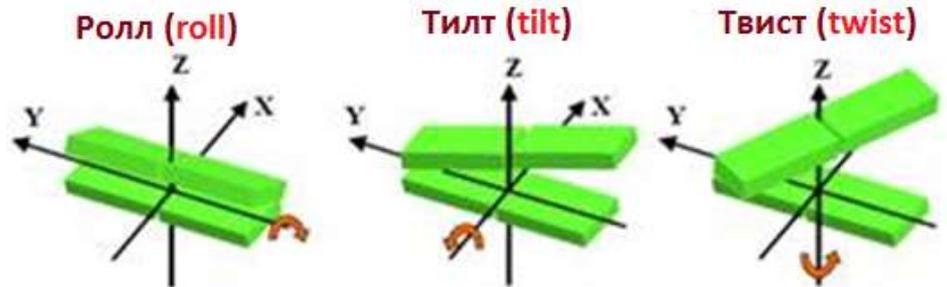
Сдвиги оснований по каждой оси

- **Шифт** (shift) – сдвиг по направлению одного из желобков
- **Слайд** (slide) – сдвиг по направлению сахарофосфатного остова
- **Райз** (rise) – расстояние между парами по оси **Z**



Повороты пар оснований по каждой оси

- **Ролл** (roll) – локальный изгиб спирали в направлении одного из желобков
- **Тилт** (tilt) – изгиб в направлении сахарофосфатного остова
- **Твист** (twist) – угол поворота вокруг оси **Z**, который характеризует степень



Параметры, которые описывают относительное положение оснований в паре

- Сдвиг вдоль оси **X** и поворот вокруг нее - **shear i buckle**
- Сдвиг и поворот относительно оси **Y** - **stretch i propeller**
- Сдвиг и поворот относительно оси **Z** - **stagger i opening**

Optimised parameters for A-DNA and B-DNA

Biochem Biophys Res Commun.1972 Jun 28;47(6):1504-9. doi: 10.1016/0006-291x

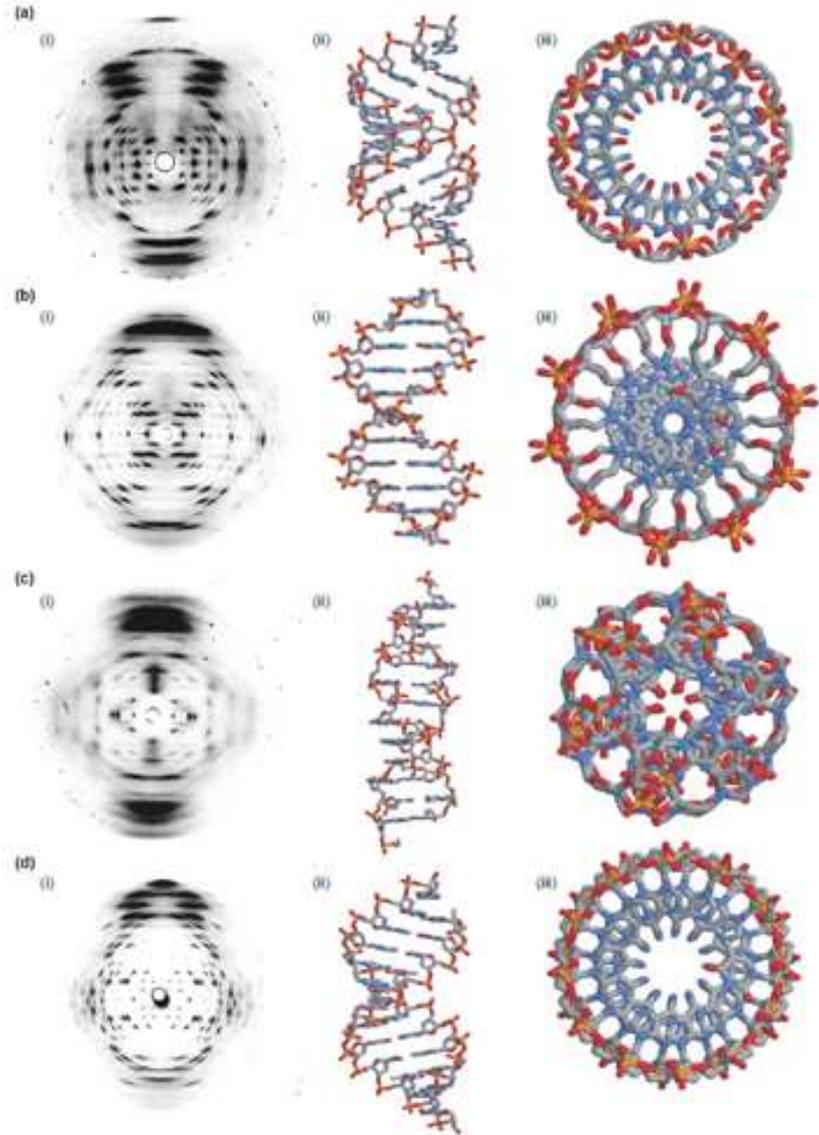


(a)A-DNA

(b)B-DNA

(c)Z-DNA

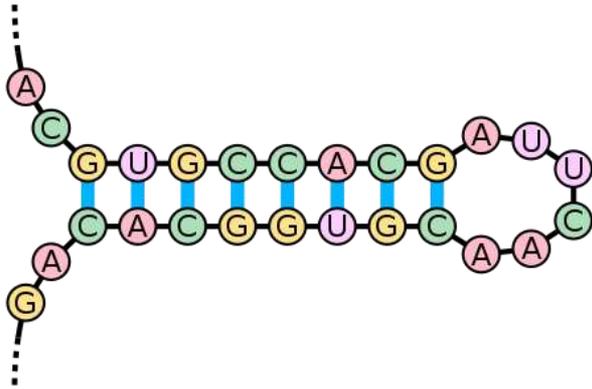
(d)A-RNA



TRENDS in Biochemical
Sciences Vol.31 No.6 June 2006
www.sciencedirect.com/0968-
0004/\$ - see front matter ©2006
Elsevier Ltd. All rights reserved.
doi:10.1016/j.tibs.2006.04.004

Stem-loop

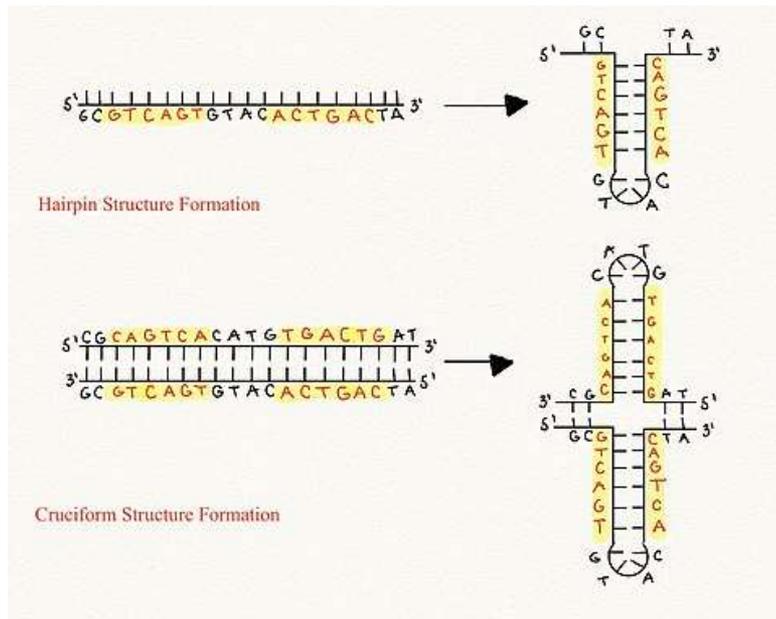
«Стебель-петля» (шпилька)



При чтении в обратном направлении,
комплементарные последовательности
нуклеотидов.
Обычно - в РНК

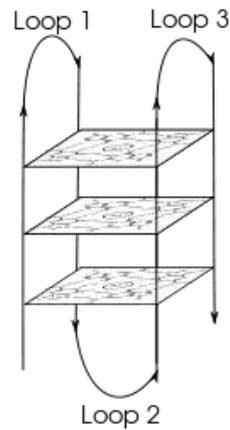
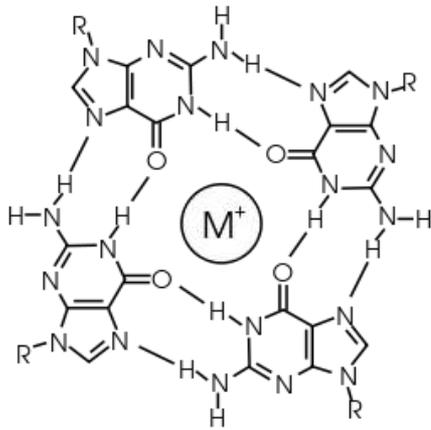
Cruciform DNA

«Крестообразная» ДНК



Необходима ивертированная
последовательность как минимум 6
нуклеотидов.
Стабилизирована отрицательной
суперспирализацией

G-quadruplex

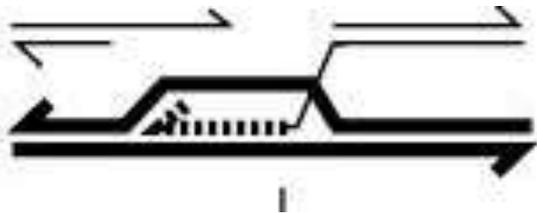


«G-квадруплекс»

Формируется на участках богатых гуанином.

D-loop

«D-петля», или петля смещения



структура, в которой две цепи двухцепочечной молекулы ДНК на определенном отрезке разделены и удерживаются друг от друга третьей цепью ДНК