

# Формы ДНК

# Конформации сахаров

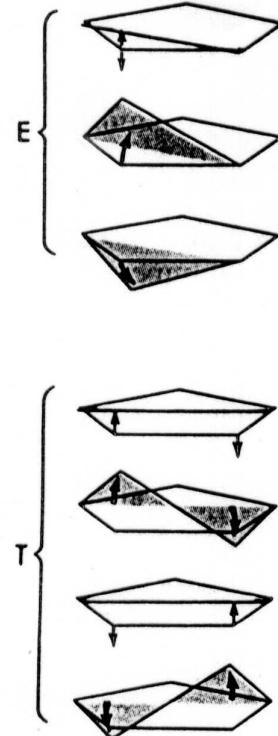


Рис. 2.6. Конформация конверта (Е) и твист-конформация (Т) пятичленного кольца. В Е-конформации четыре атома компланарны, а пятый выступает из плоскости; в Т-конформации компланарны три атома, а два отходят в разные стороны от плоскости.

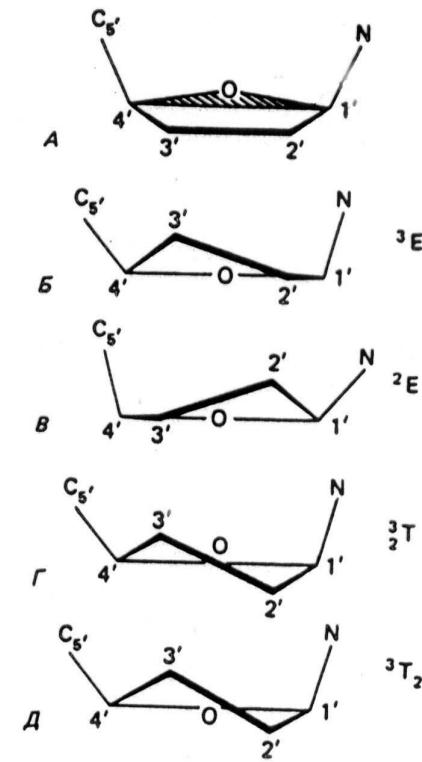
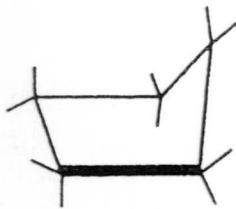
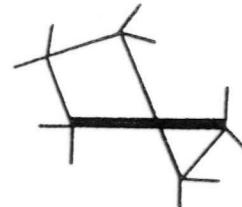


Рис. 2.7. Различные конформации сахара. А. Исходное состояние с несуществующим плоским пятичленным сахаром. Треугольник C<sub>1</sub>-O<sub>4</sub>-C<sub>4</sub> заштрихован. Б-Д. Плоскость треугольника перпендикулярна плоскости рисунка. Б. Конверт C<sub>3</sub>-эндо, или <sup>3</sup>E. В. Конверт C<sub>2</sub>-эндо, или <sup>2</sup>E. Г. Симметричная твист-конформация, или полу-кресло C<sub>2</sub>-экзо-C<sub>3</sub>-эндо, или <sup>3</sup>T. Д. Несимметричная твист-конформация с главным C<sub>3</sub>-эндо-выступом и ми-норным C<sub>2</sub>-экзо-выступом, или <sup>3</sup>T<sub>2</sub>.

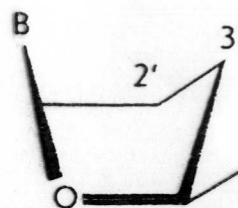
# Конформации сахаров



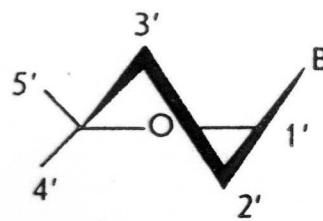
«Конверт» (Е или В)



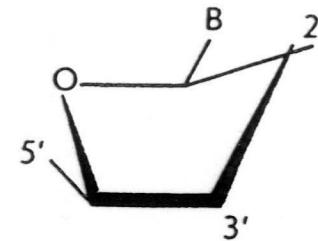
«Твист» (Т)



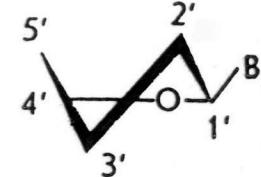
3'-эндо



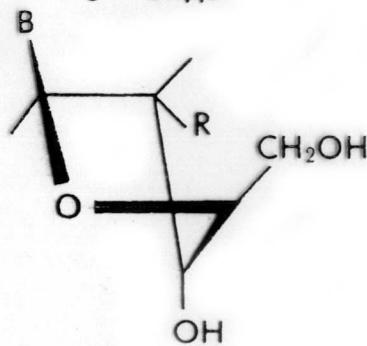
3'-эндо



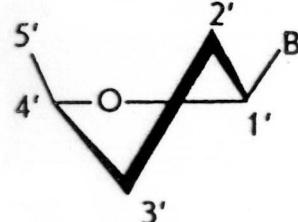
2'-эндо



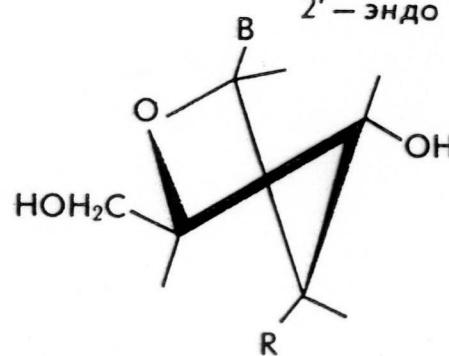
2'-эндо



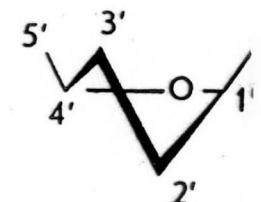
3'-эксо



3'-эксо

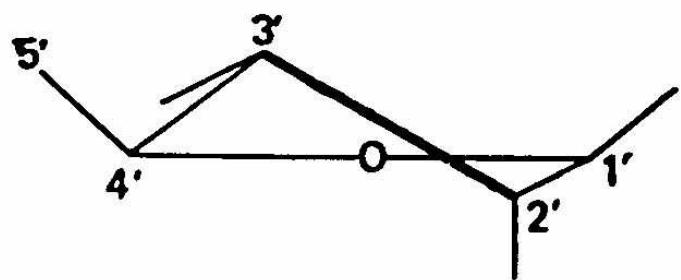


2'-эксо

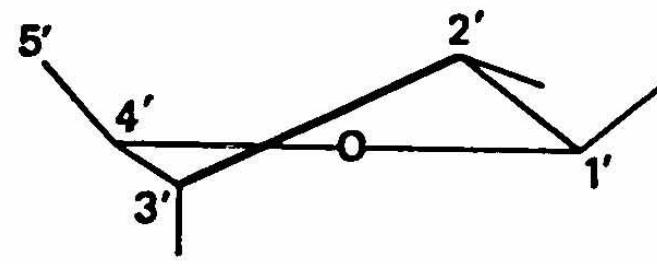


2'-эксо

# Две конформации углеводных остатков, встречающиеся в ДНК и РНК



C3'-эндо-



C2'-эндо-

Рис. 9. Две конформации углеводных остатков, встречающиеся в ДНК и РНК:

# Син- и анти-конформации нуклеозидов

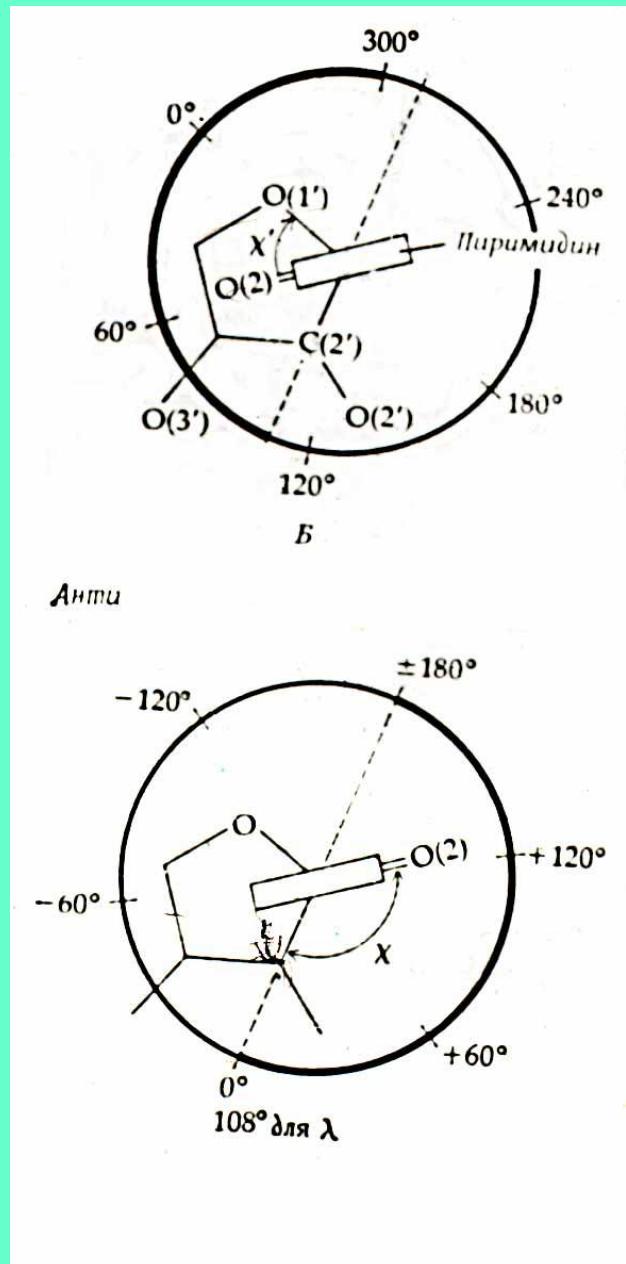
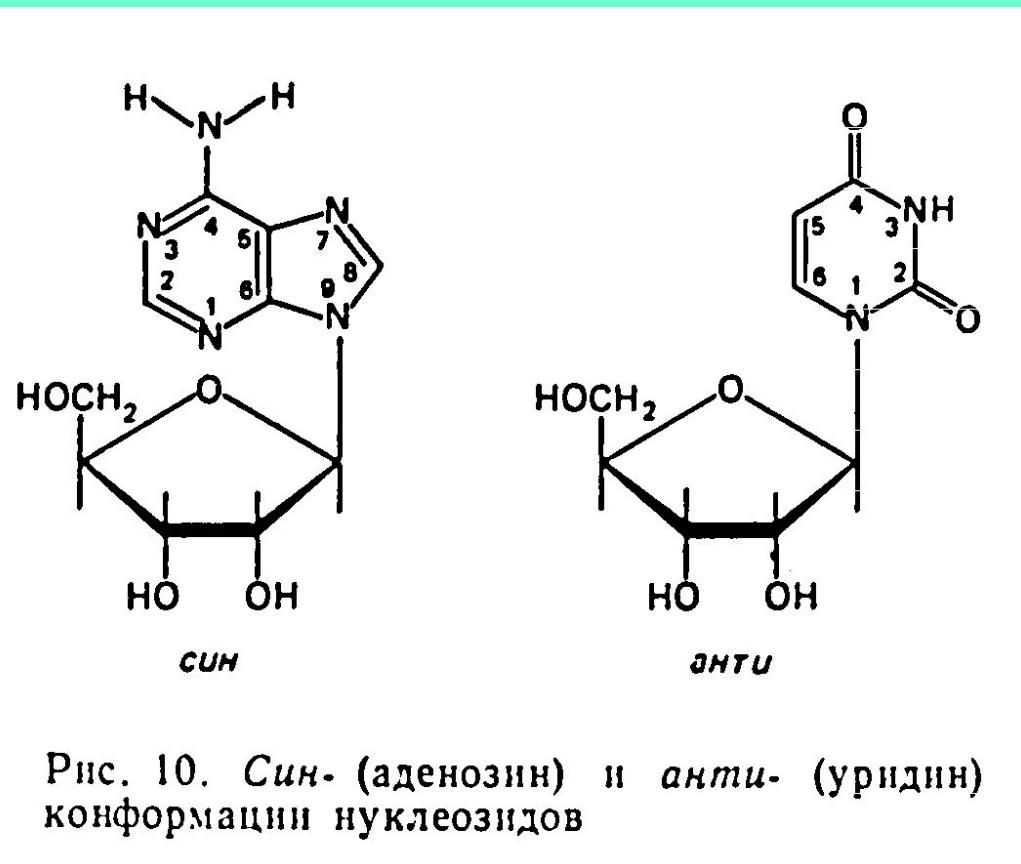


Рис. 10. Син- (аденозин) и анти- (уридин) конформации нуклеозидов

# Схема изменения расстояний между фосфатными остатками нуклеозидного звена ДНК при конформационном переходе

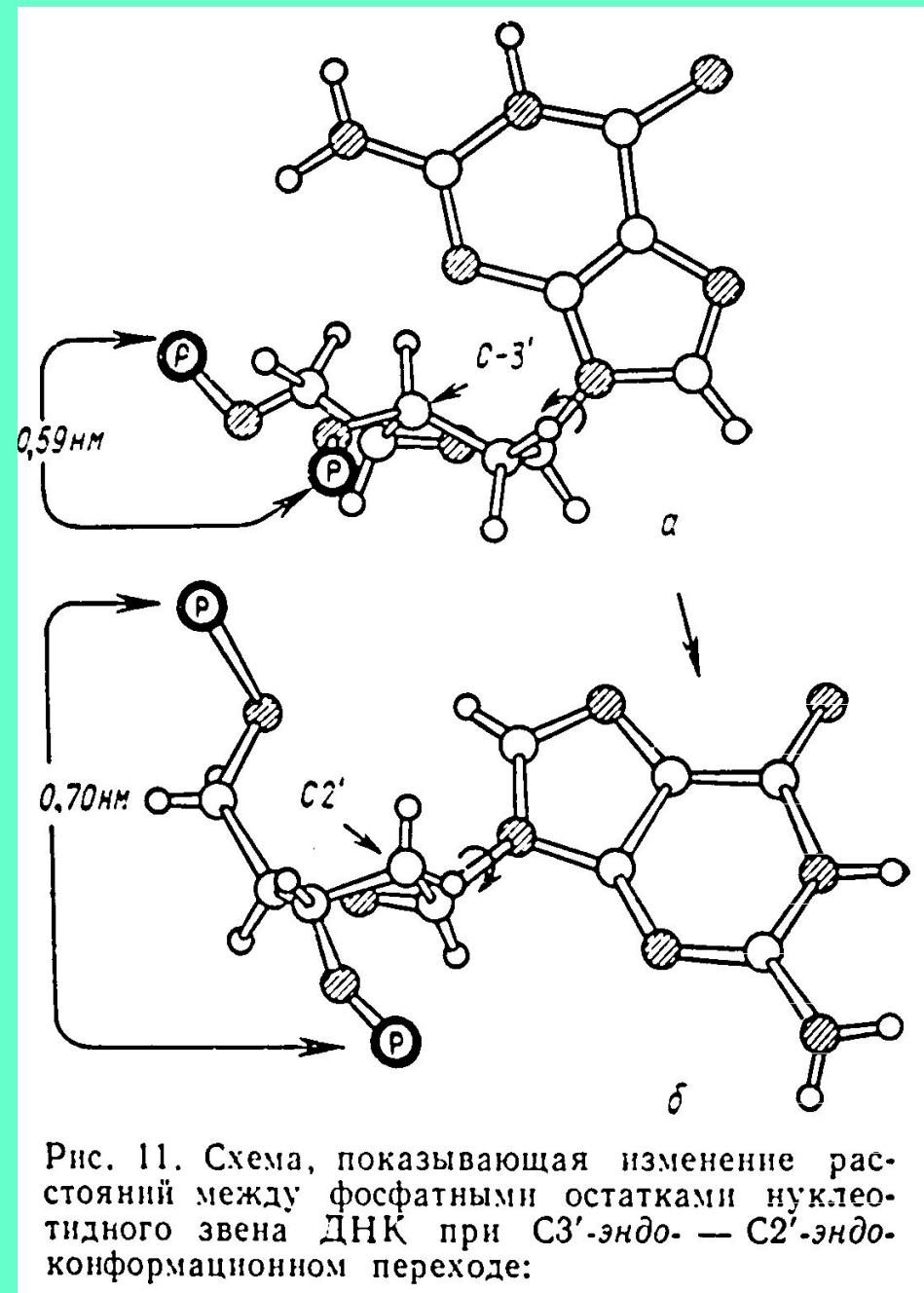
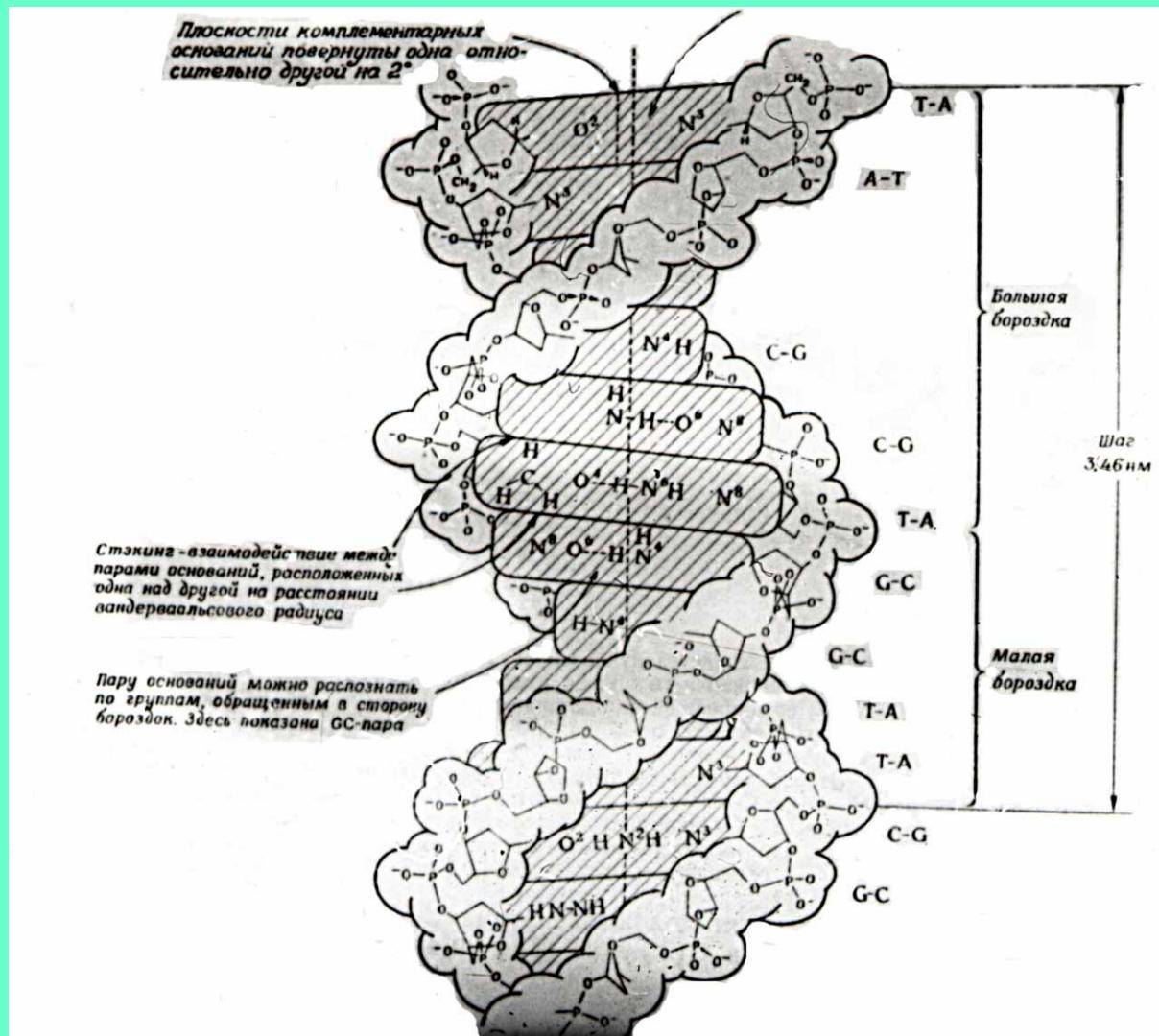


Рис. 11. Схема, показывающая изменение расстояний между фосфатными остатками нуклеотидного звена ДНК при C<sub>3'</sub>-эндо- — C<sub>2'</sub>-эндо-конформационном переходе:

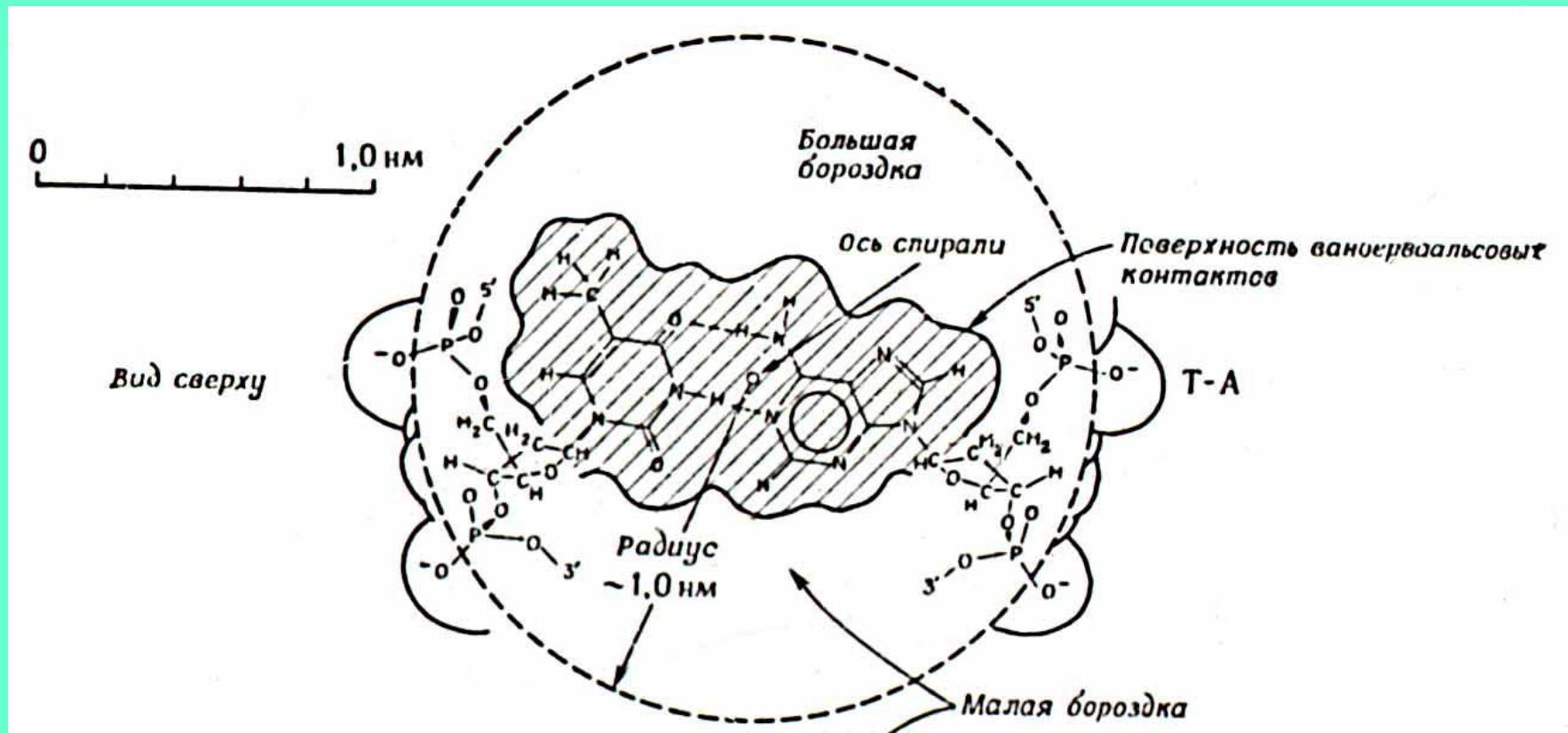
# В-форма ДНК



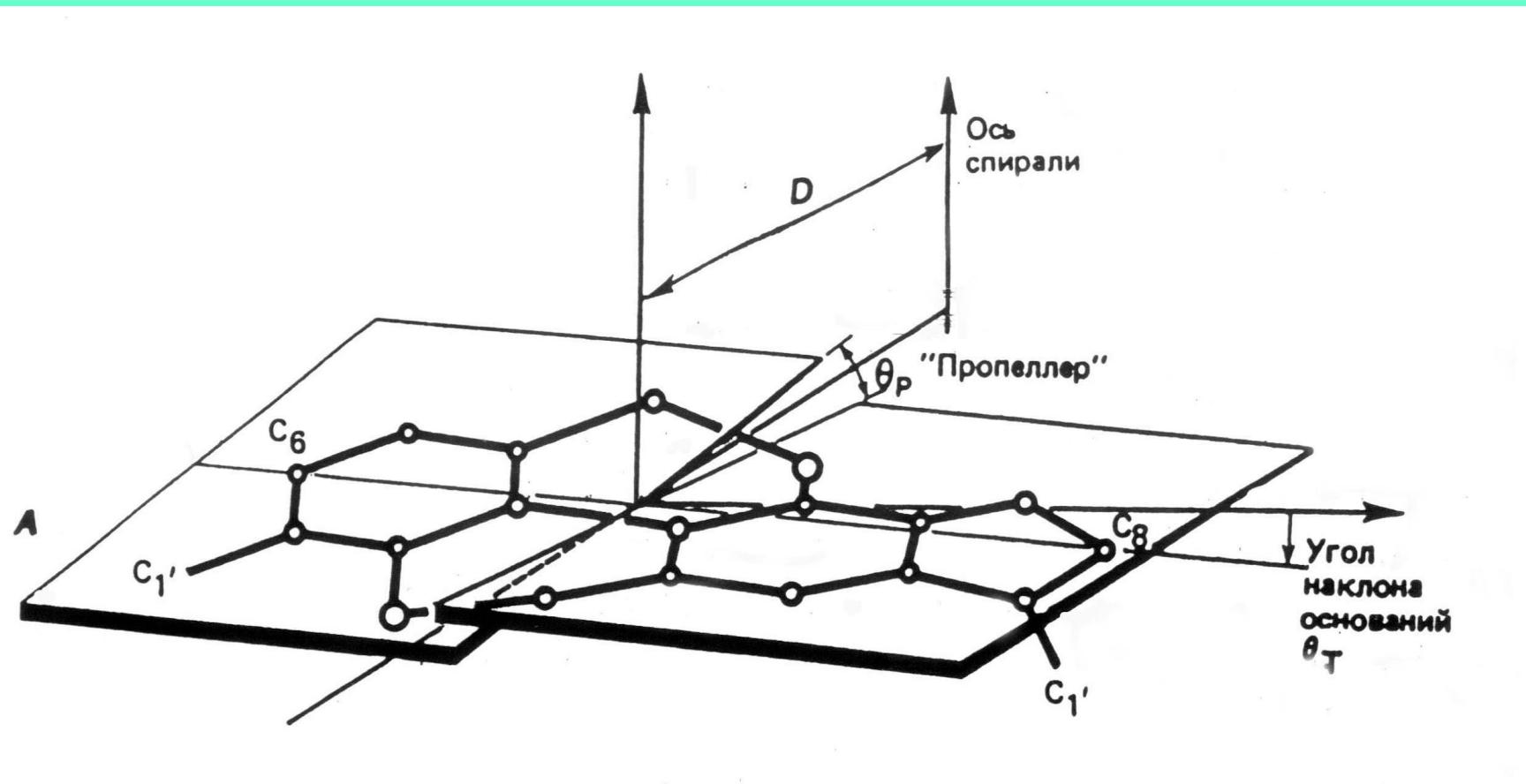
# Малая и большая бороздки спирали ДНК



# Малая и большая бороздки спирали ДНК

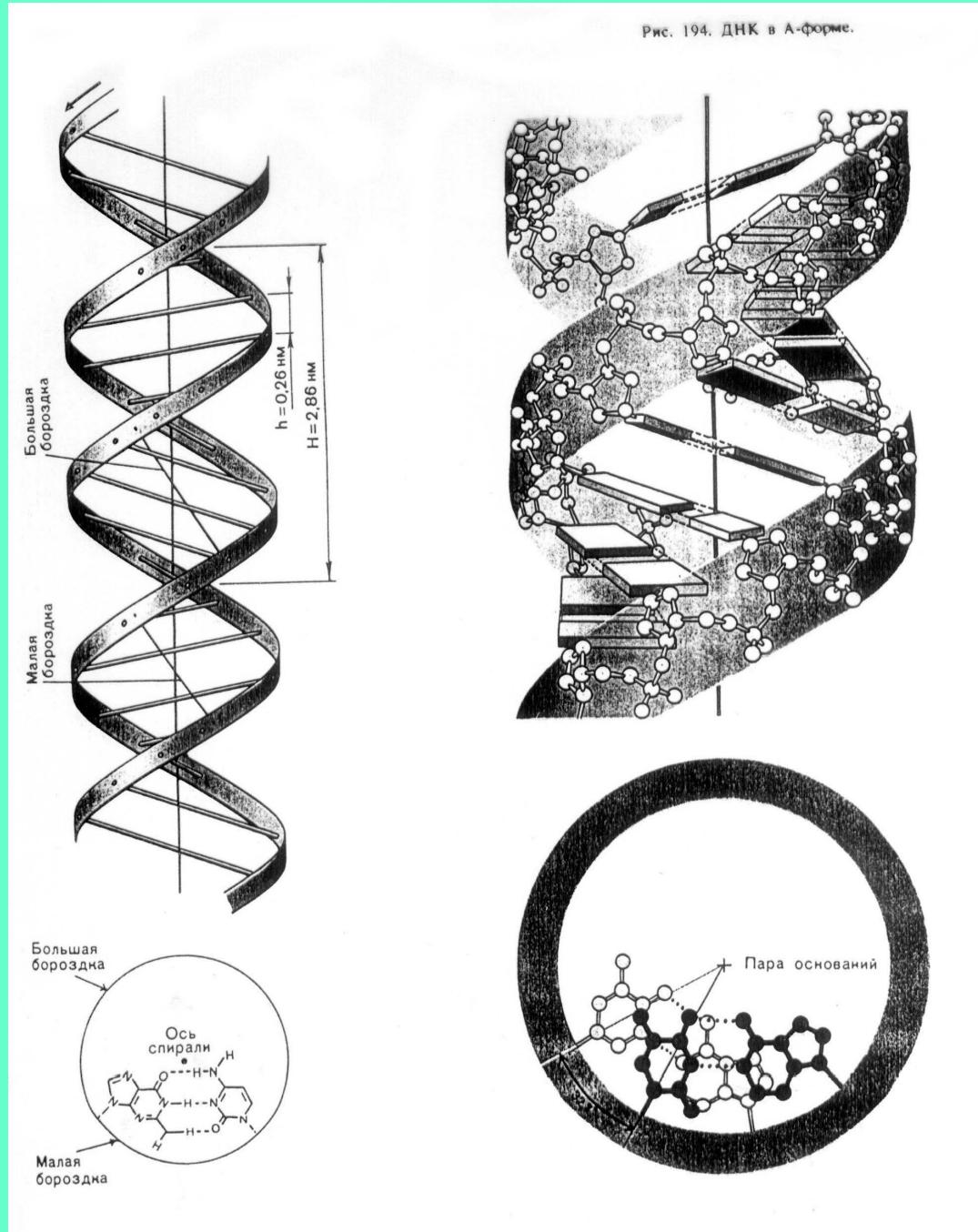


# Геометрия пары азотистых оснований

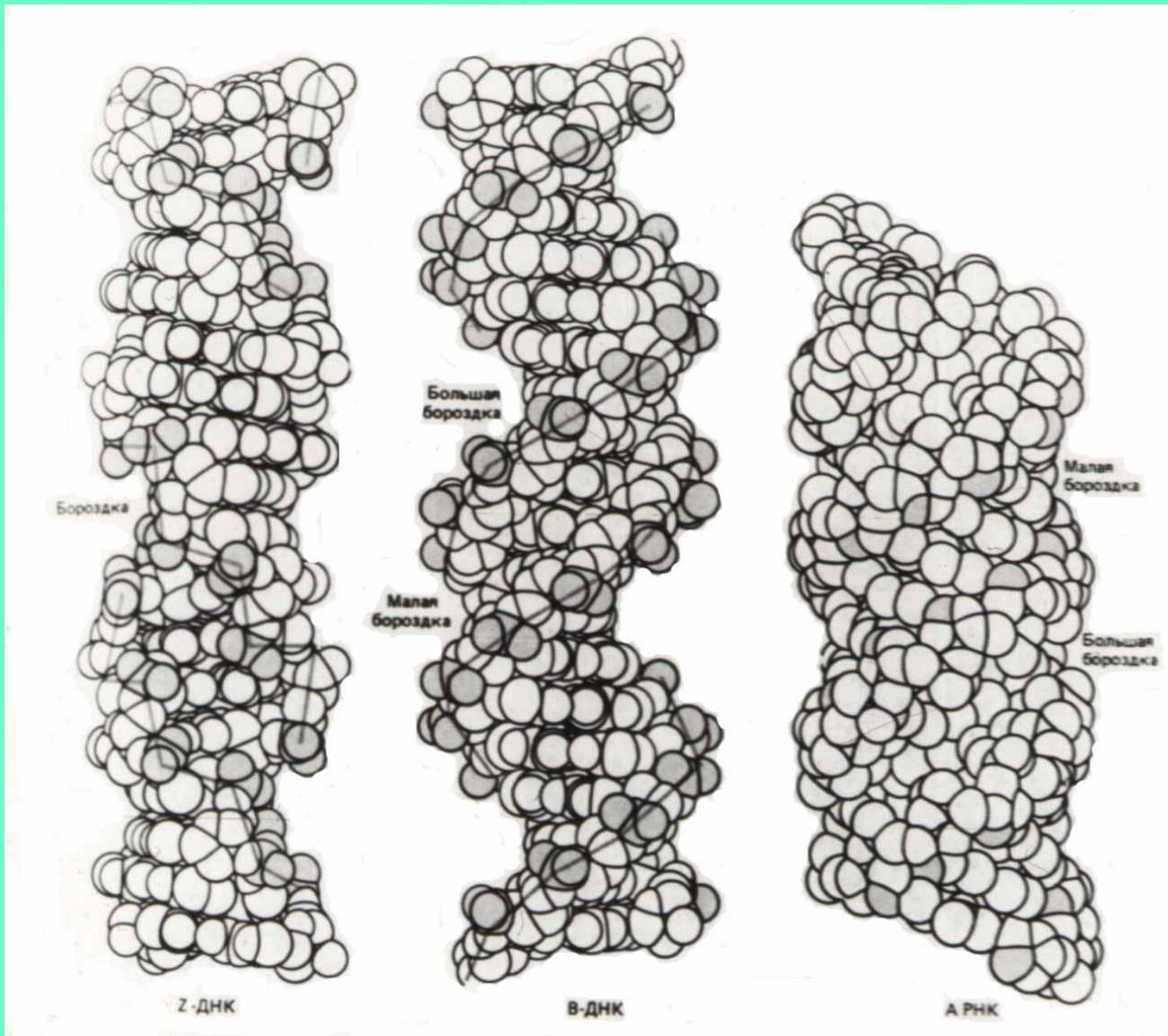


# ДНК в А-форме

Рис. 194. ДНК в А-форме.



# Формы ДНК и РНК



# Объёмные модели Z- и В-форм ДНК

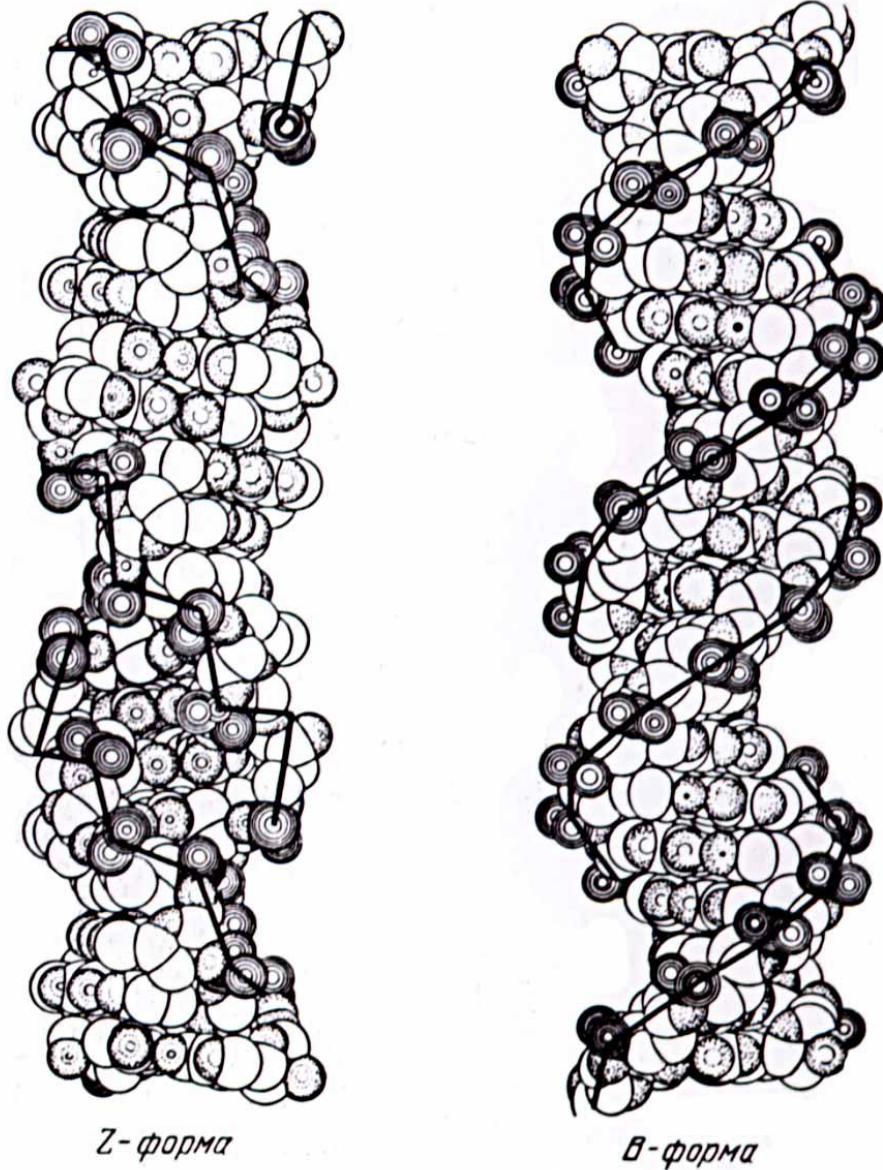


Рис. 34. Так выглядят объемные модели Z- и В-формы ДНК. Чёрные линии нарисованы, чтобы показать ход сахара-фосфатной цепи

# Z-форма ДНК



# Предполагаемое строение Н-формы ДНК

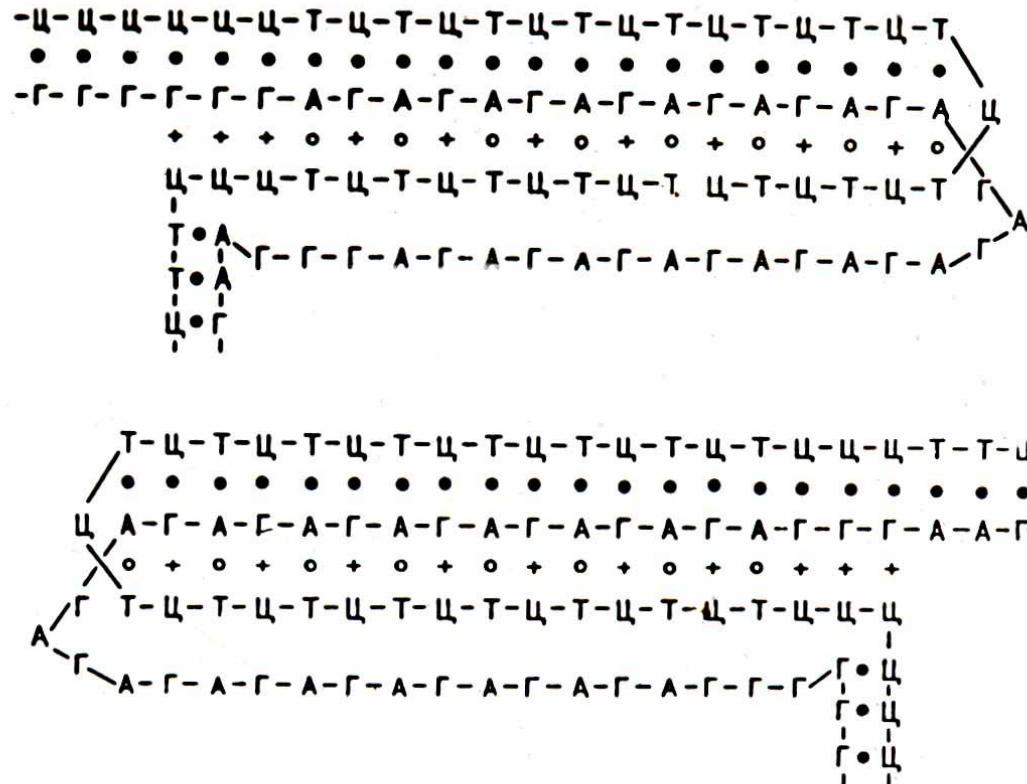


Рис. 36. Предполагаемое строение Н-формы ДНК для участка  $(\text{ГА})_{16} \times (\text{ТЦ})_{16}$ , встроенного в плазмидную ДНК. Основной элемент структуры — тройная спираль, состоящая из триад, приведенных на рис. 35. Показаны два возможных «изомерных» варианта структуры. Уотсон-Криковское спаривание обозначено затененными кружками, хугстеновское спаривание ГЦ, в котором участвует дополнительный протон, обозначено крестиками.

# Предполагаемое строение триад ТАТ и ЦГЦ<sup>+</sup> в тройной спирали Н-формы ДНК

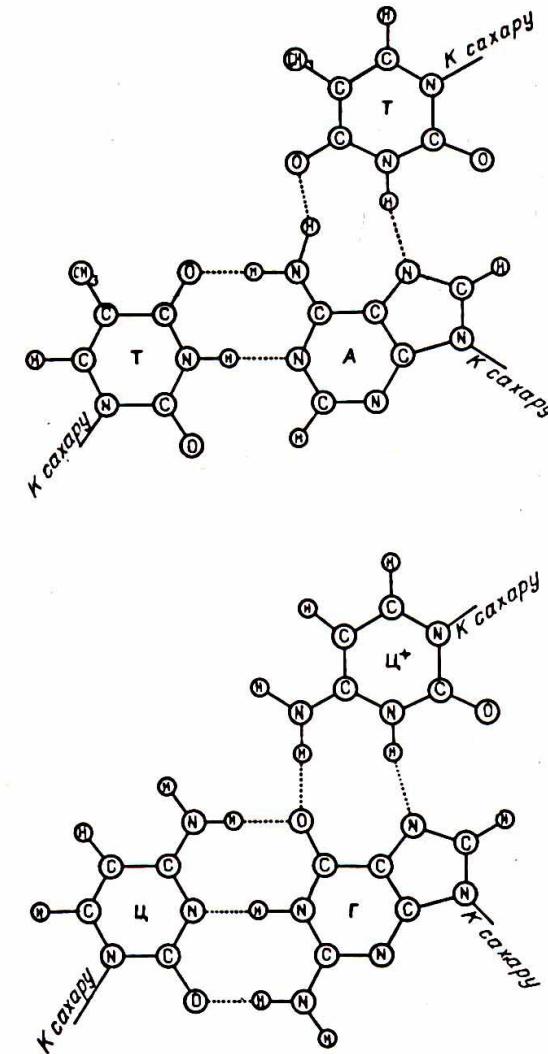


Рис. 35. Предполагаемое строение триад ТАТ и ЦГЦ<sup>+</sup>, из которых строится тройная спираль ДНК. В основе каждой триады лежат обычные уотсон-криковские пары ТА и ЦГ (см. рис. 31), к которым присоединяется третье основание. Такой необычный способ присоединения оснований впервые наблюдал в кристаллах Хугстен. Для образования хугстеновской пары ГЦ цитозин должен захватить из раствора лишний ион водорода, т. е. протон. Штриховыми линиями показаны так называемые «водородные» связи между основаниями. Как и в случае уотсон-криковских пар, обе триады имеют одинаковые расстояния между атомами азота, связанными с сахаром

# ДНК в Р-форме

