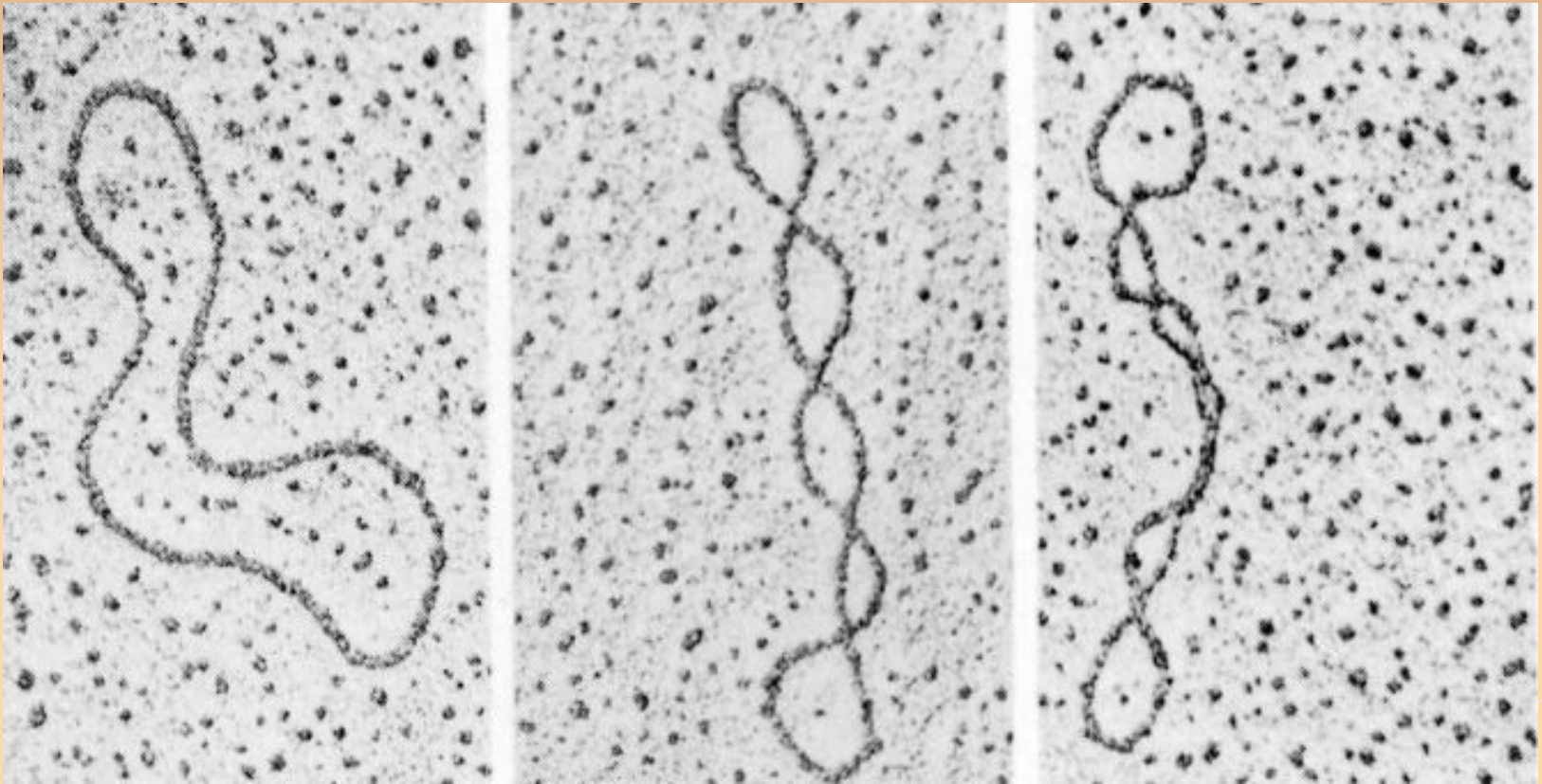


# Сверхспирализация ДНК и ее значение

Миронычева Настя  
Группа 01-214

сентябрь 2014

**СУПЕРСПИРАЛИЗАЦИЯ ДНК** — структурная форма двуцепочечной молекулы ДНК, в которой она образует супервитки, пересекая при этом собственную ось. Суперспирализованная ДНК обладает большой энергией.



Кольцевая Д  
из цепей,  
топологич  
характери

**Lk**-целочисл  
количество  
другой.

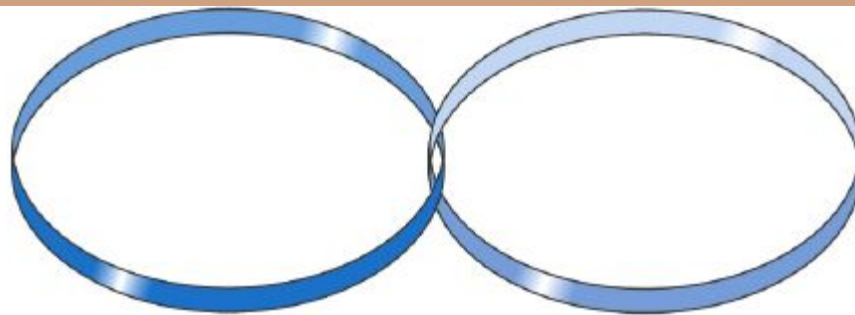
**Lk > 0** правые

Каждый топс  
бесконечн  
определяя  
Tw и райзи

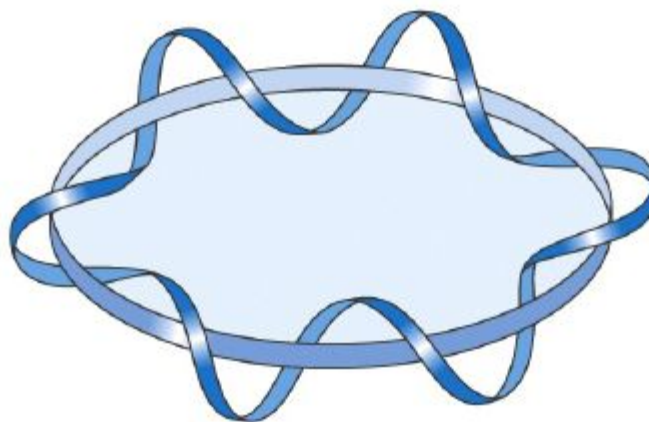
**Tw** – число ви  
конформ

**Wr** – число ви

Связь между  
равенстве.



$Lk = 1$   
(a)



$Lk = 6$   
(b)

$$Lk = Tw + Wr$$

одной

льно

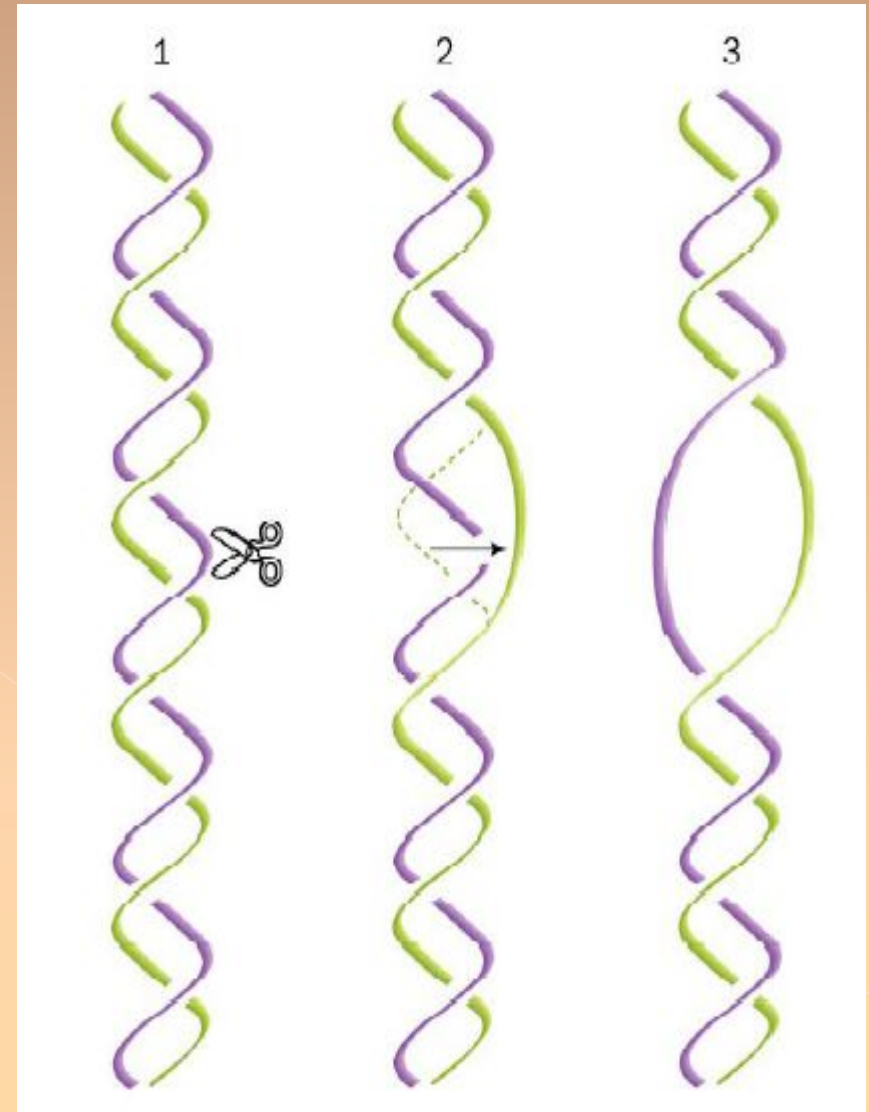
е  
нием

я в

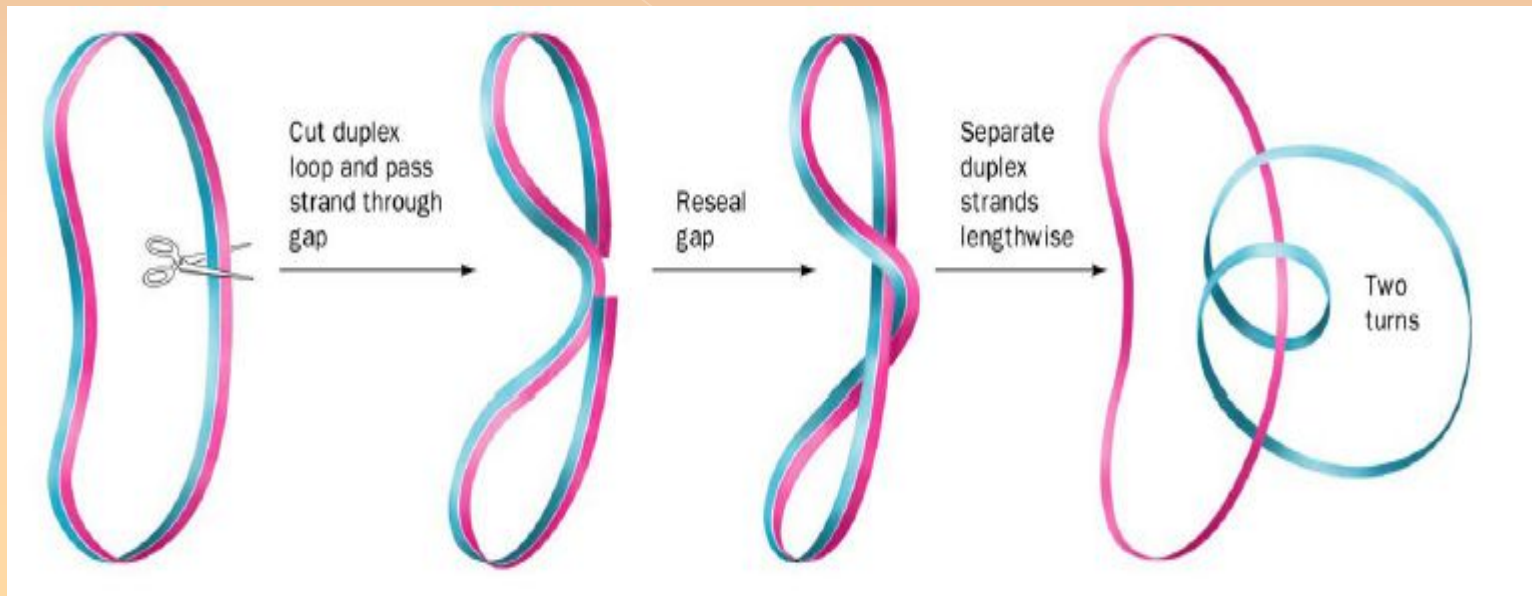
**Топоизомеразы** - ферменты, способные менять топологическое состояние кольцевых ДНК.

### **Топоизомеразы I типа.**

Для своей работы они не требуют никаких кофакторов. Внося разрыв в одну из цепей двойной спирали, фермент ковалентно пришивается к одному из концов цепи, запасая в образованной связи энергию, необходимую для последующего воссоединения этой цепи.



**Топоизомеразы типа II** в ходе своей работы рвут одновременно обе нити двойной спирали ДНК и проводят сквозь разрыв другой двунитевой сегмент. В ходе такой реакции порядок зацепления,  $Lk$ , а следовательно и число сверхвитков, должно изменяться на 2.



# Выводы:

- 1) Суперспирализация прежде всего необходима для упаковки громадной молекулы ДНК в малом объеме клетки.
- 2) Суперспирализация потенциально представляет собой значительную силу, способную оказывать влияние на структуру двойной спирали.
- 3) Суперспирализация ДНК, облегчающая ее расплетение, обеспечивает начало репликации и транскрипции.

# Список литературы:

- 1) Молекулярная биология: Учебник для студентов педагогических вузов / А. С. Коничев, Г. А. Севастьянова. – 2-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. 95-99 стр.
- 2) <http://humbio.ru/humbio/dnastructure/0002e4a9.htm>
- 3) <http://www.siumed.edu/~bbartholomew/-lectures/Supercoiling.pdf>
- 4) Структура и механизм действия ДНК-топоизомераз IB-типа © 2010 г. Д. В. Бугреев, Г. А. Невинский

Спасибо за внимание!