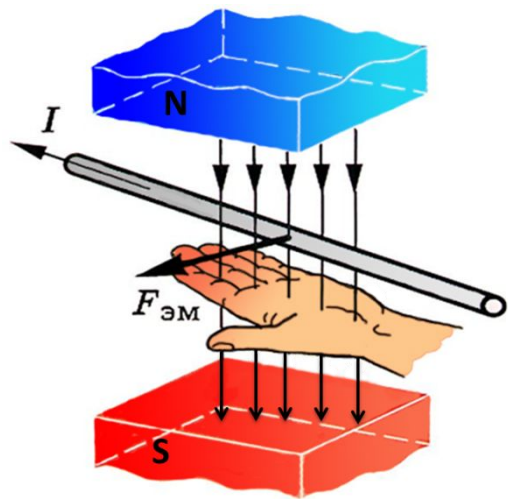


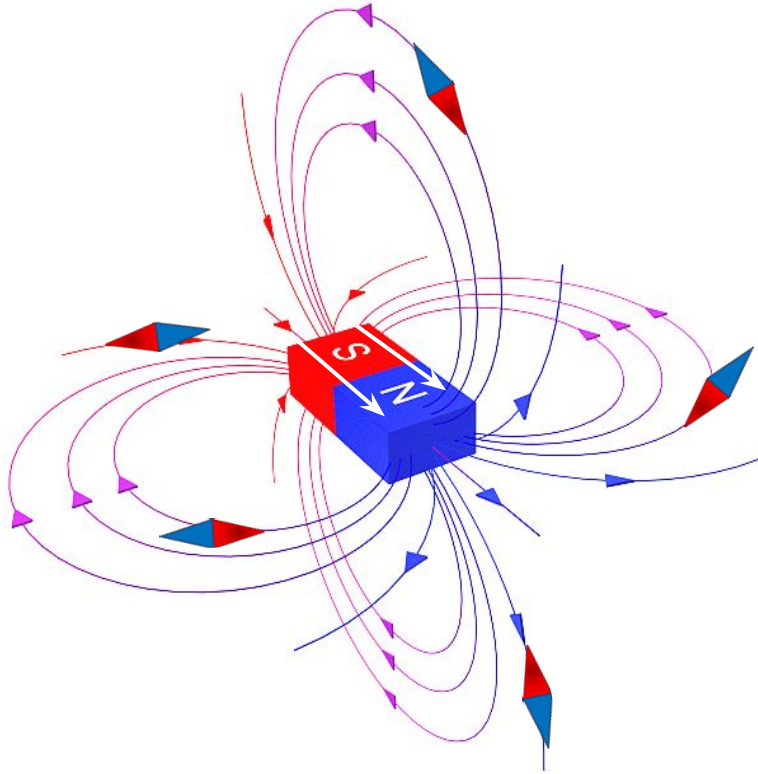
# Направление тока и линий его магнитного поля. Правило



## Правчи́ка

Исследования Ампера...  
принадлежат к числу самых  
блестящих работ, которые  
проведены когда-либо в  
науке

Джеймс Клерк  
Максвелл



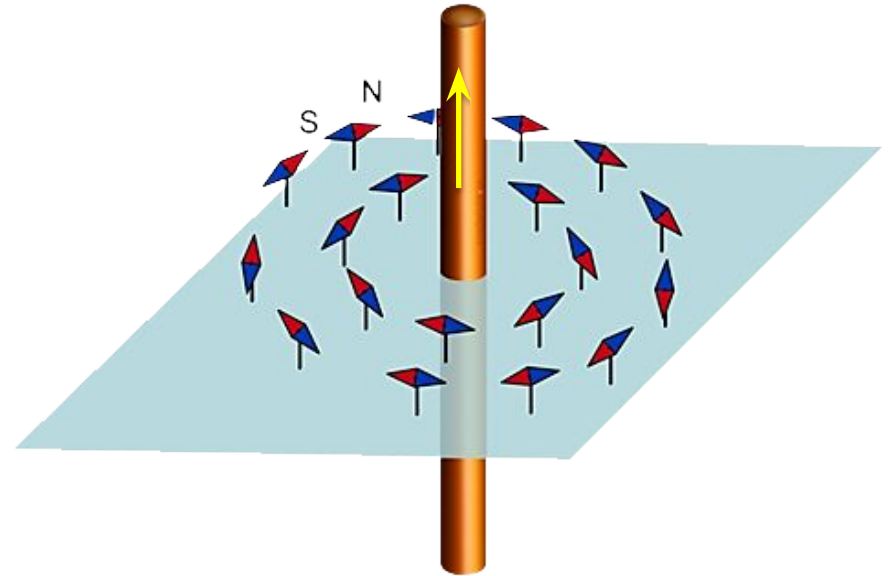
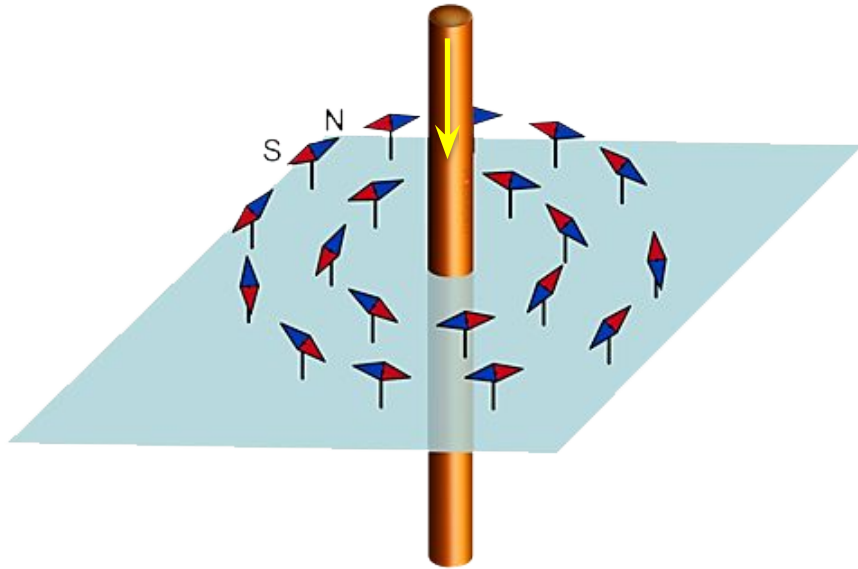
**Магнитное поле** — это силовое поле, действующее на движущиеся электрические

**Магнитные линии** — это воображаемые линии, вдоль которых расположились бы маленькие магнитные стрелки, помещенные в магнитное поле.

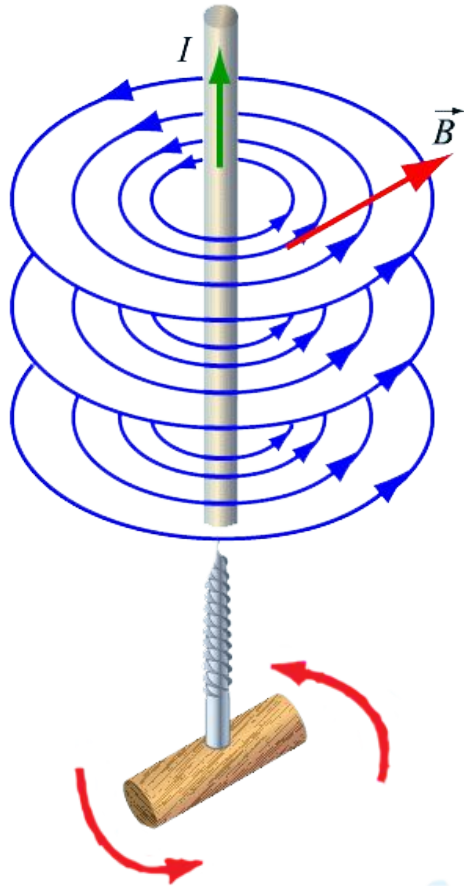
**Магнитных зарядов**, подобных электрическим, **в природе нет.**

За направление магнитной линии в какой-либо ее точке условно принимают направление, которое указывает северный полюс магнитной стрелки, помещенной в эту точку.

# Зависимость направлений линий магнитного поля тока



Направление линий магнитного поля будет зависеть от направления тока в проводнике



## Правило буравчика

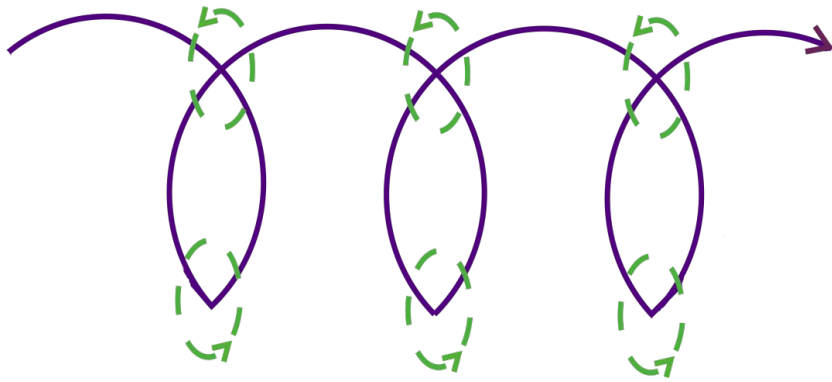
если поворачивать головку винта так, чтобы поступательное движение острия винта происходило вдоль тока в проводнике, то направление вращения головки указывает направление линий магнитного поля тока.

С помощью правила буравчика по направлению тока можно определить направление линий магнитного поля, а по направлению линий магнитного поля — направление тока.



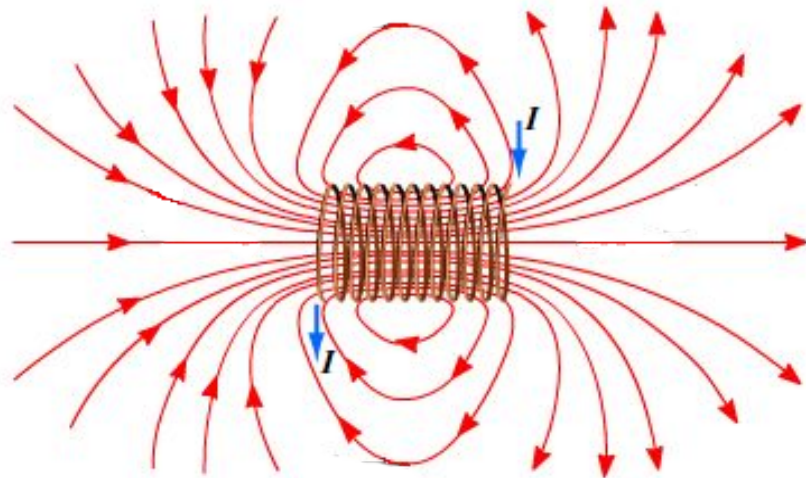
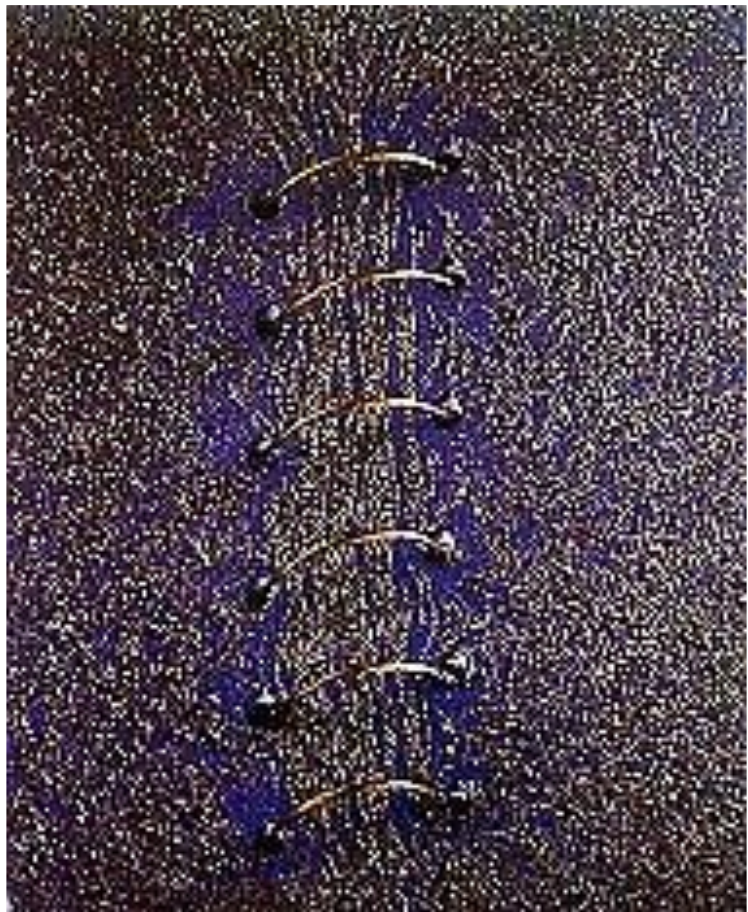
Определения  
направления линий  
магнитного поля

**Соленоид** — это катушка  
цилиндрической формы  
из проволоки, витки  
которой намотаны  
вплотную друг к другу в  
одном направле-нии, а  
длина катушки зна-  
чительно больше  
радиуса витка

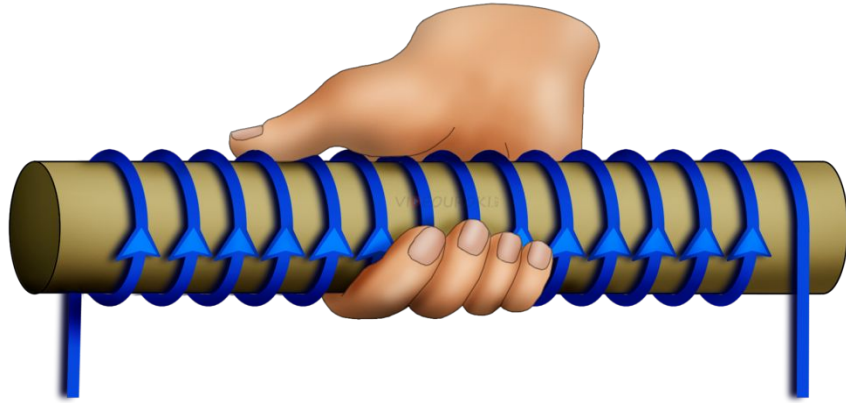


Внутри соленоида линии магнитного поля каждого отдельно-го витка имеют **одинаковое направление**, тогда как между соседними витками они имеют **противоположное направление**.  
Противоположно направленные участки линий магнитного поля соседних витков взаимно уничтожаются, а одинаково направленные участки сливаются в общую линию

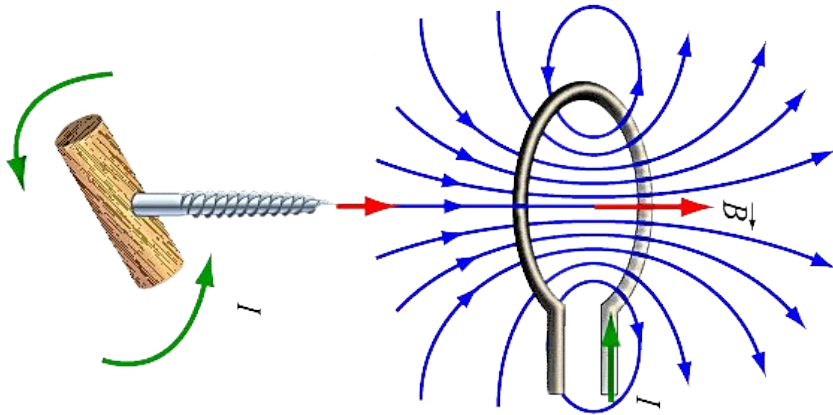




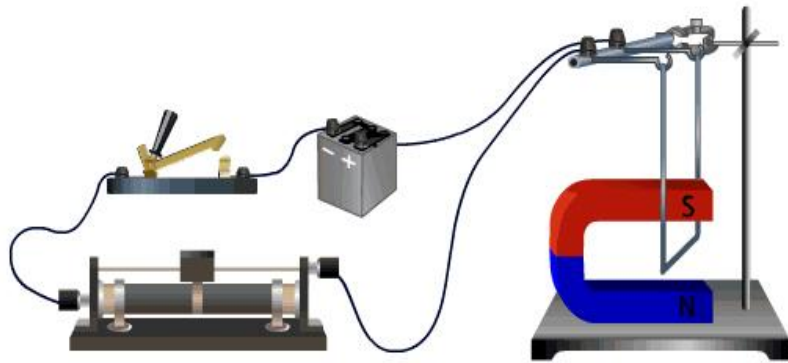
Внутри соленоида магнитные линии поля представляют собой прямые, параллельные оси соленоида, которые расходятся на его концах и замыкаются вне соленоида



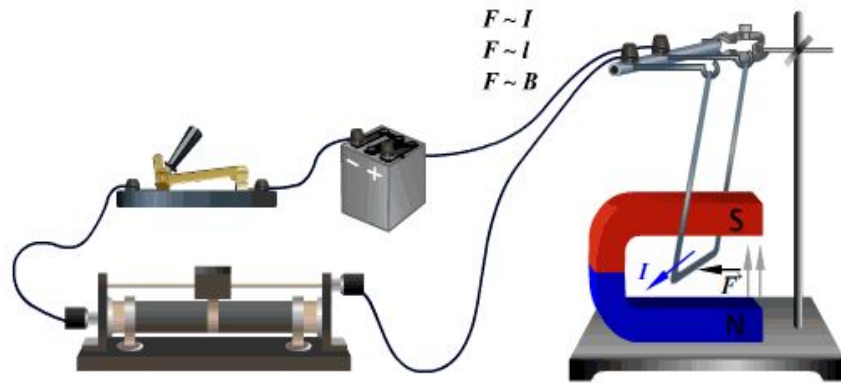
**Правило правой руки**  
если обхватить соленоид ладонью правой руки, направив четыре пальца по направлению тока в витках, то отставленный большой палец покажет направление линий магнитного поля внутри соленоида



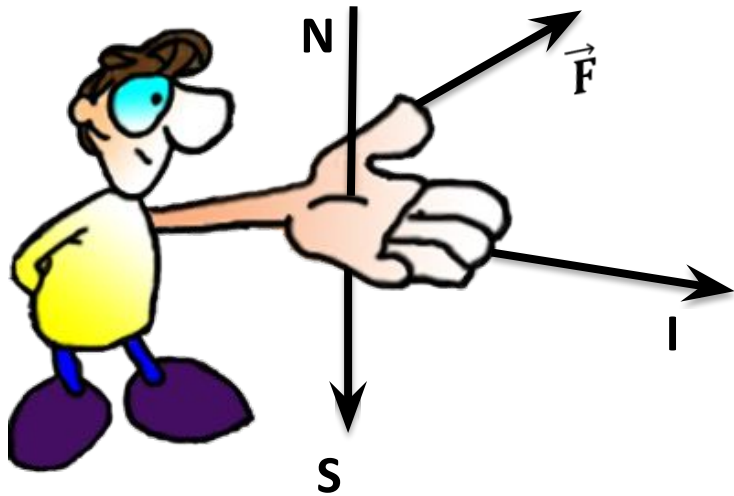




На всякий проводник с током, помещенный в магнитное поле и не совпадающий с его магнитными линиями, это поле действует с некоторой силой

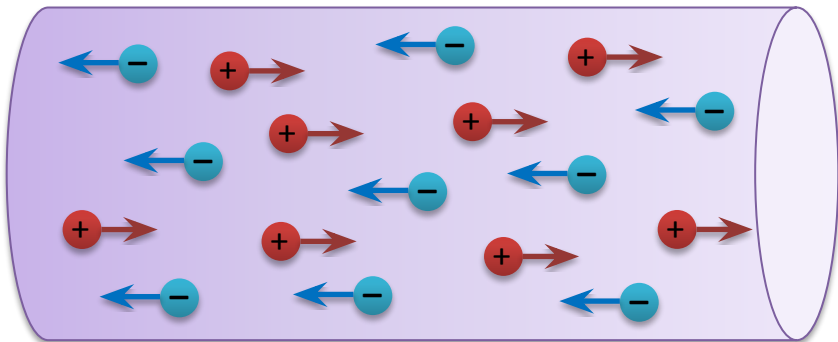


$$\begin{array}{l} F \sim I \\ F \sim l \\ F \sim B \end{array}$$

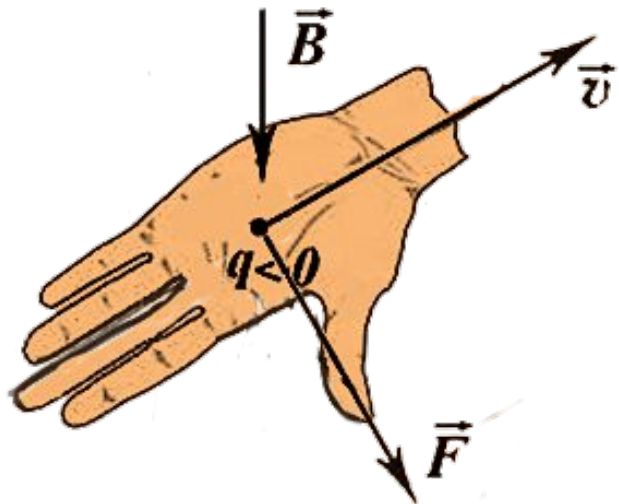
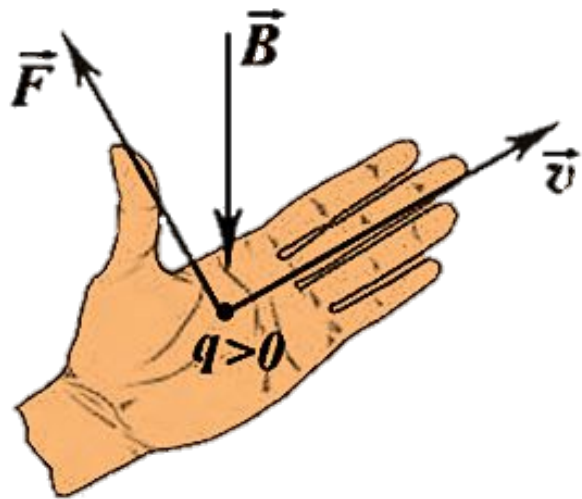


## Правило левой руки

если левую руку расположить так, чтобы линии магнитного поля входили в ладонь перпендикулярно к ней, а четыре вытянутых пальца бы-ли направлены по току, то отставлен-ный на  $90^\circ$  большой палец покажет направление действующей на про-водник силы.

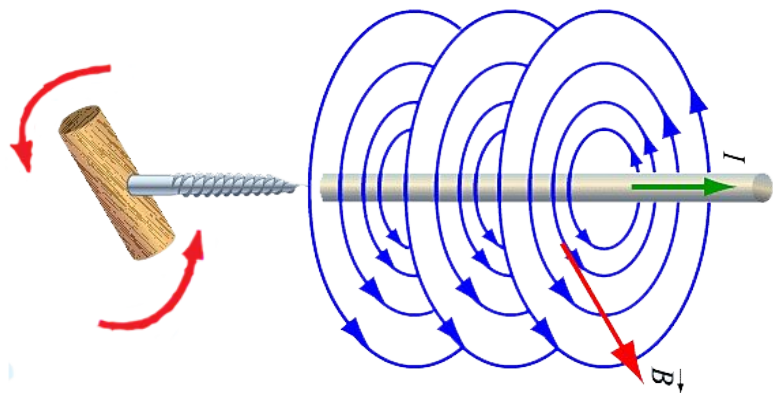


За направление тока во внешней части электрической цепи принимается направление от положитель-ного полюса источника тока к отри-цательному.



## Правило левой руки для отдельно взятой движущейся частицы

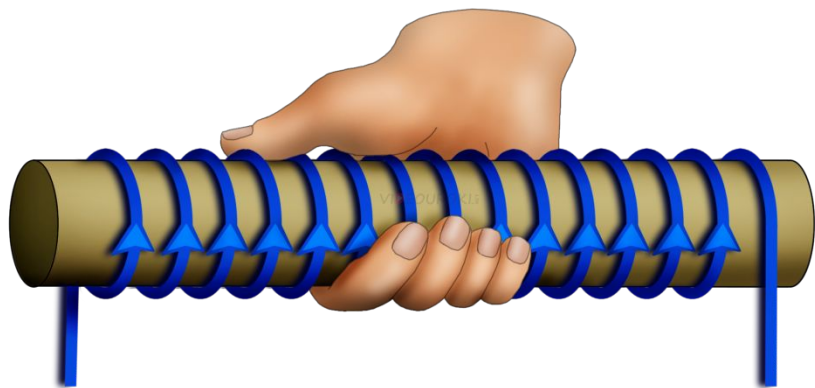
если левую руку расположить так, чтобы линии магнитного поля входили в ладонь перпендикулярно к ней, а четыре пальца были направлены по движению положительно заряженной частицы (или против движения отрицательно заряженной), то оставленный на  $90^\circ$  большой палец покажет направление действующей на частицу



## Правило

### буравчика

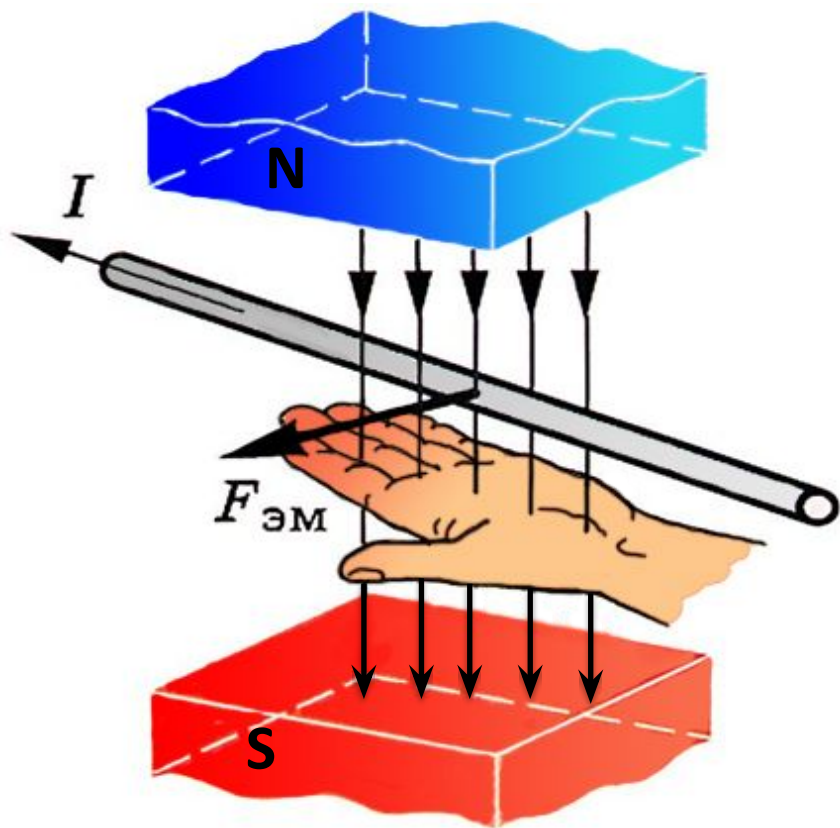
если поворачивать головку винта так, чтобы поступательное движение острия винта происходило вдоль тока в проводнике, то направление вращения головки указывает направление линий магнитного поля тока.



## Правило правой

### руки

если обхватить соленоид ладонью правой руки, направив четыре пальца по направлению тока в витках, то отставленный большой палец покажет направление линий магнитного поля внутри соленоида.



**Правило левой руки**  
если левую руку расположить так, чтобы линии магнитного поля входили в ладонь перпендикулярно к ней, а четыре вытянутых пальца были направлены по току, то отставленный на  $90^\circ$  большой палец покажет направление действующей на проводник силы.