



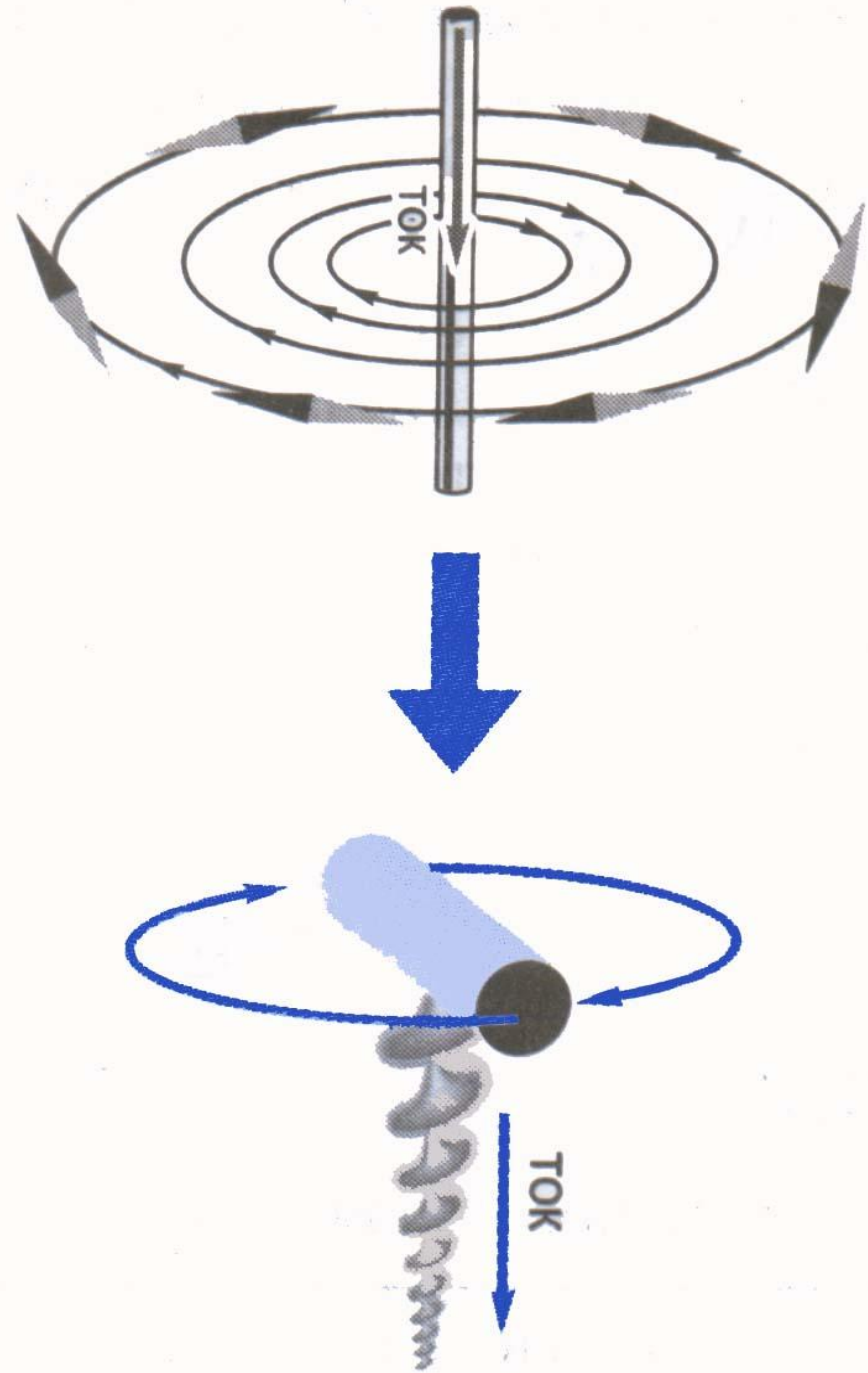
# Индукция магнитного поля

---

**9 класс**

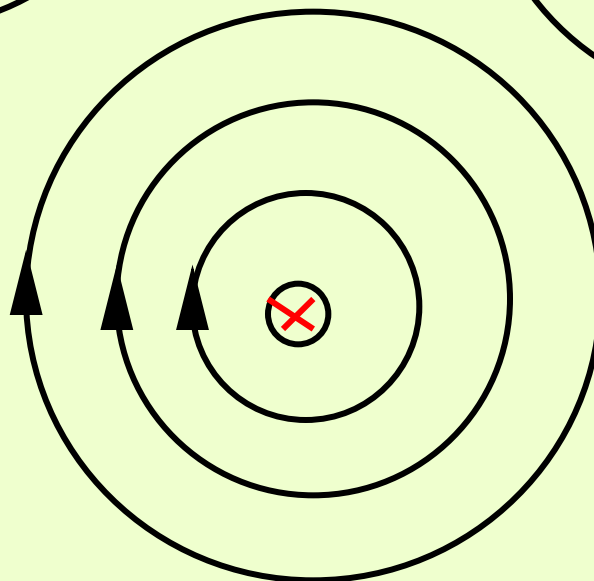
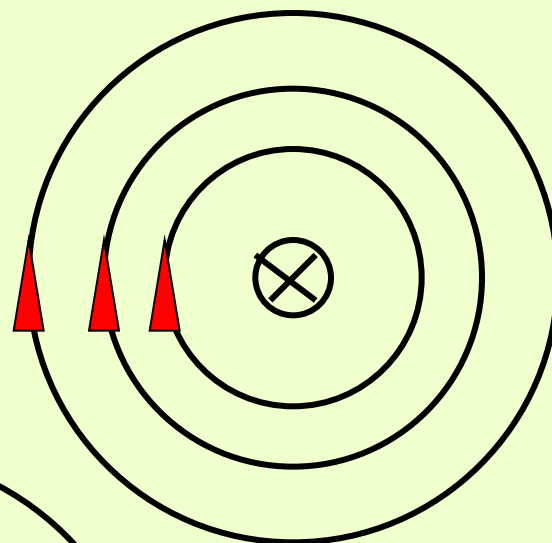
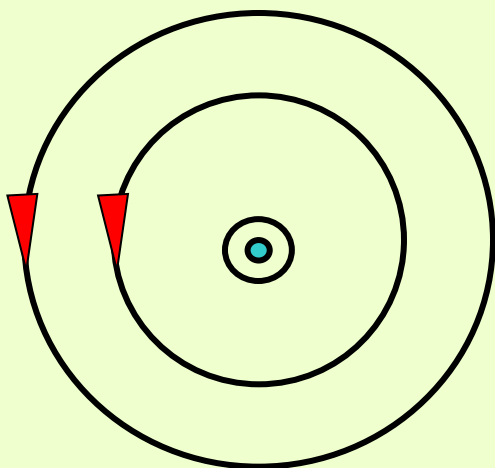
# Повторение

- **Правило буравчика:** если направление поступательного движения буравчика совпадает с направлением тока в проводнике, то направление вращения ручки буравчика совпадает с направлением линий магнитного поля тока.



# Повторение

---

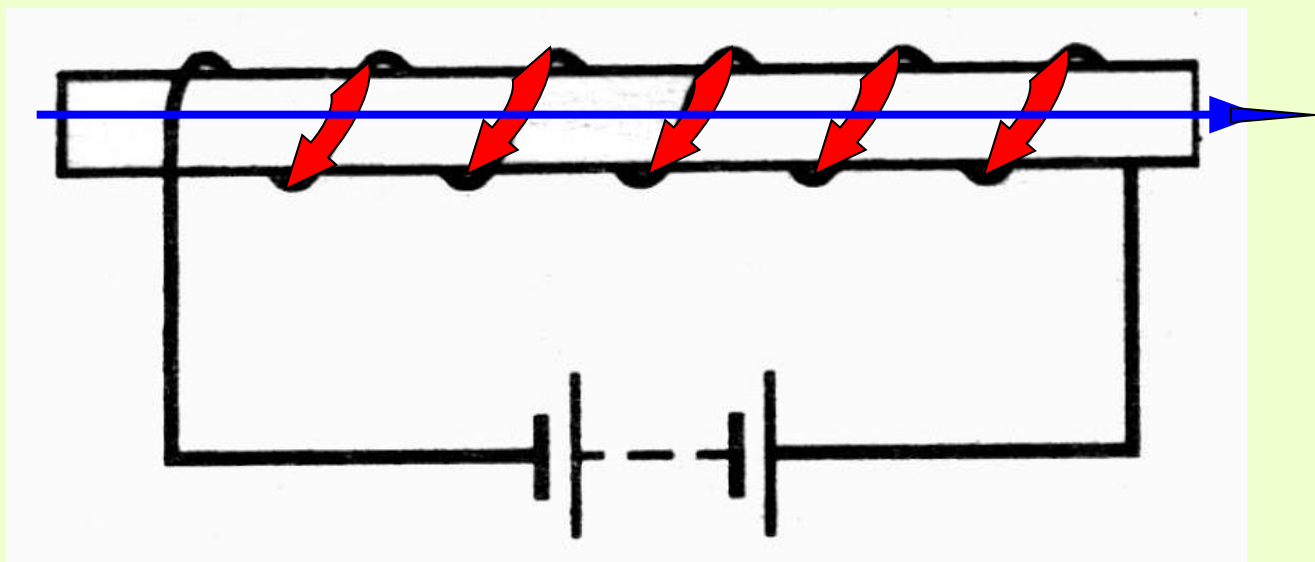
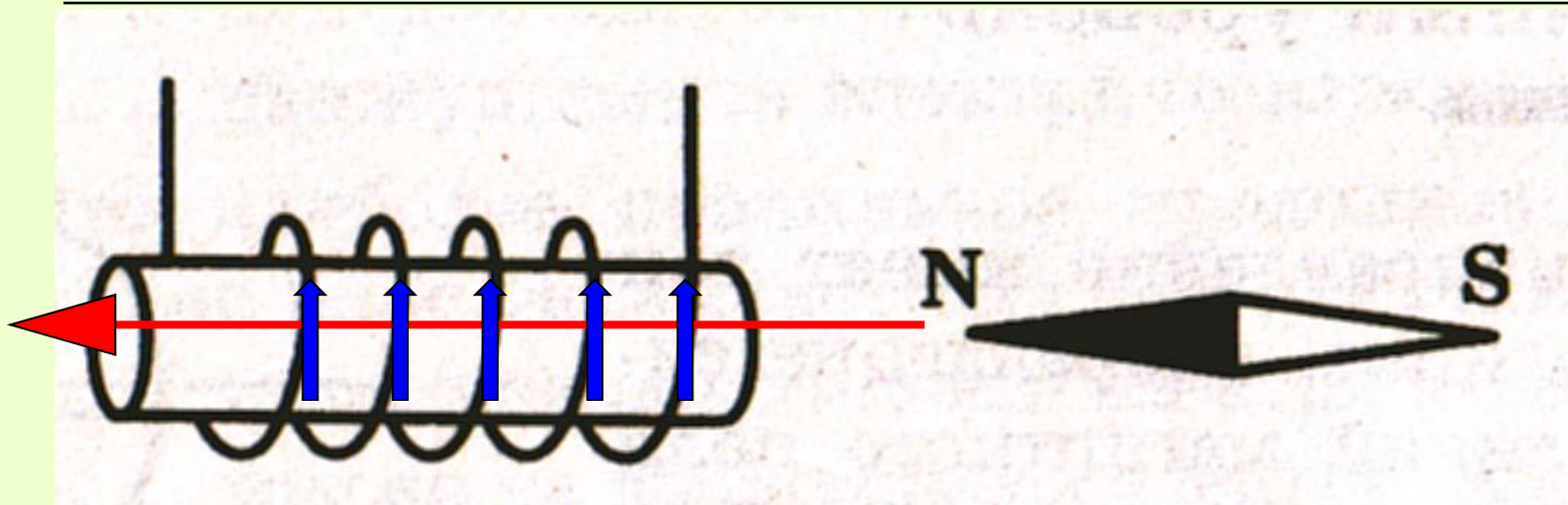


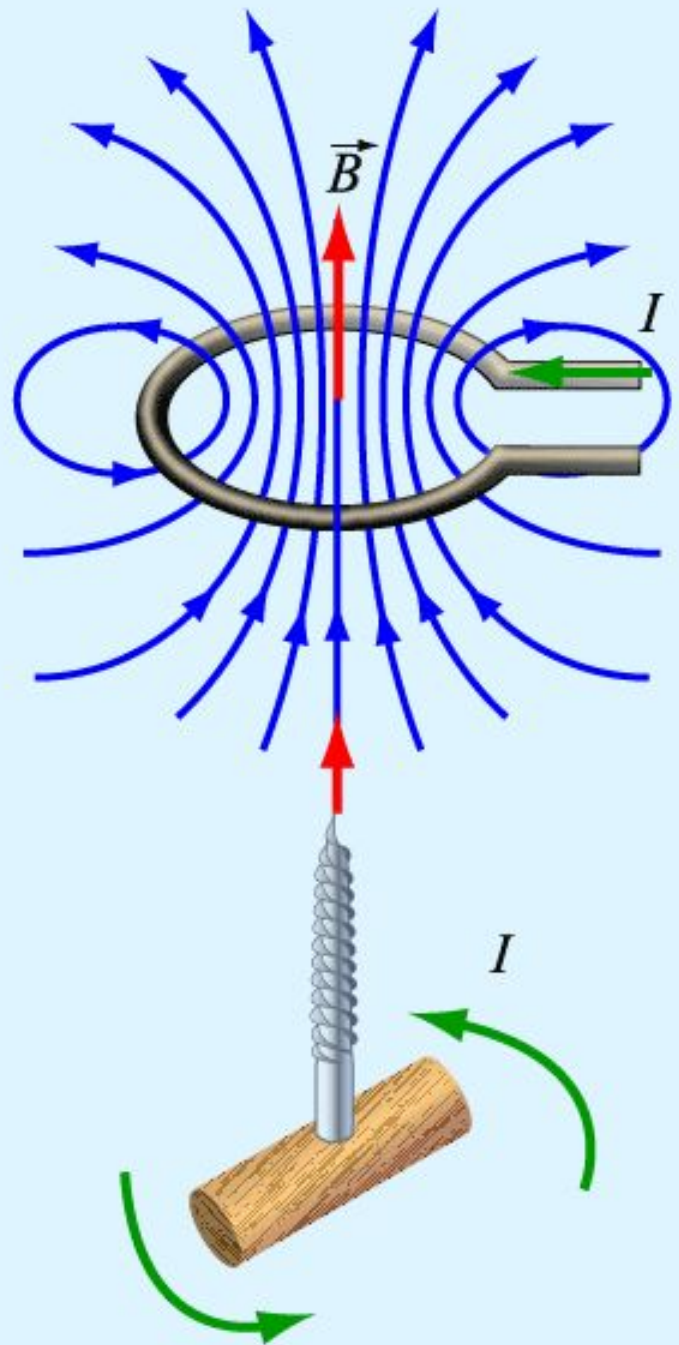
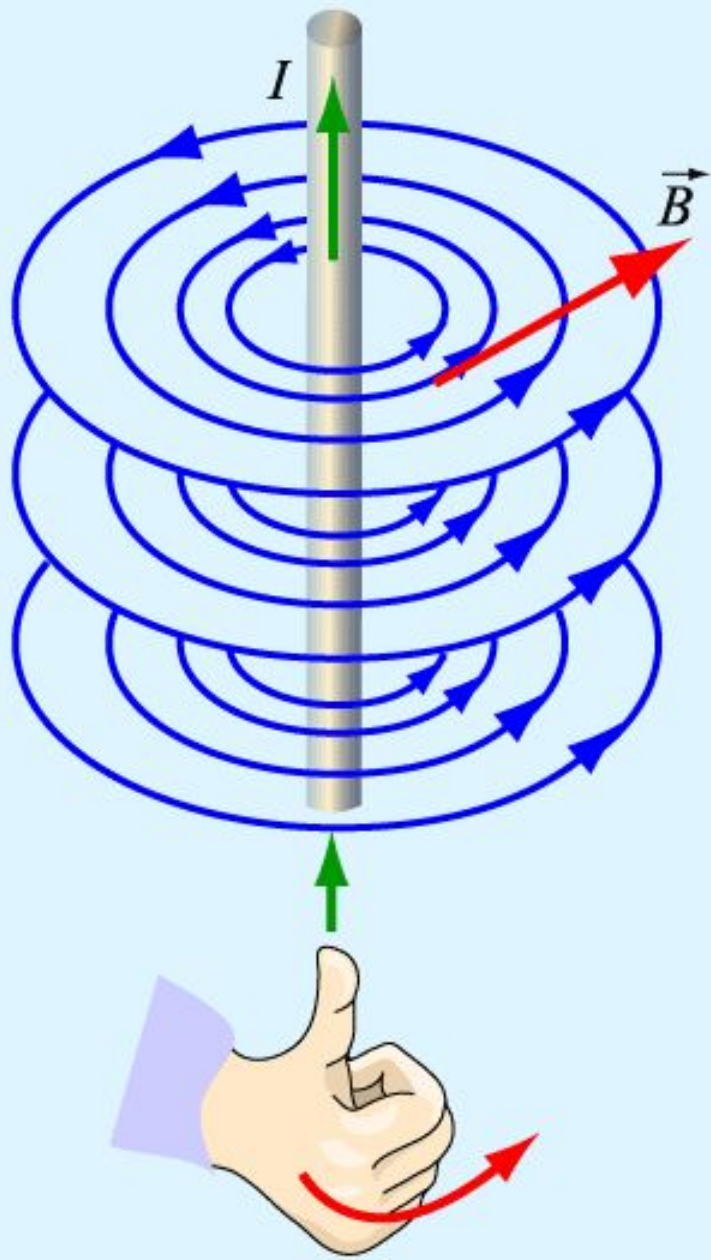
# Повторение

- **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 соленооида.



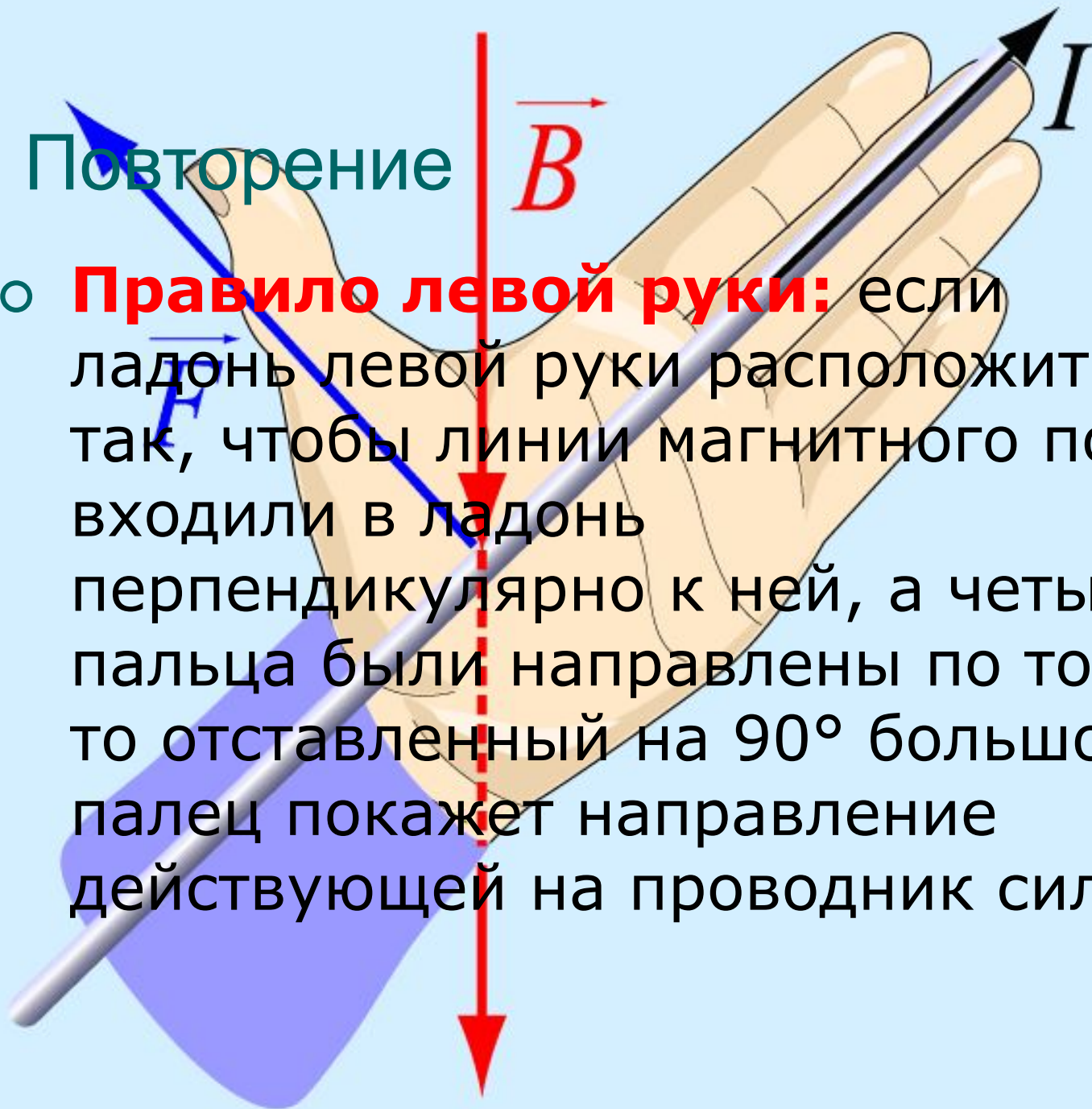
# Повторение





## Повторение

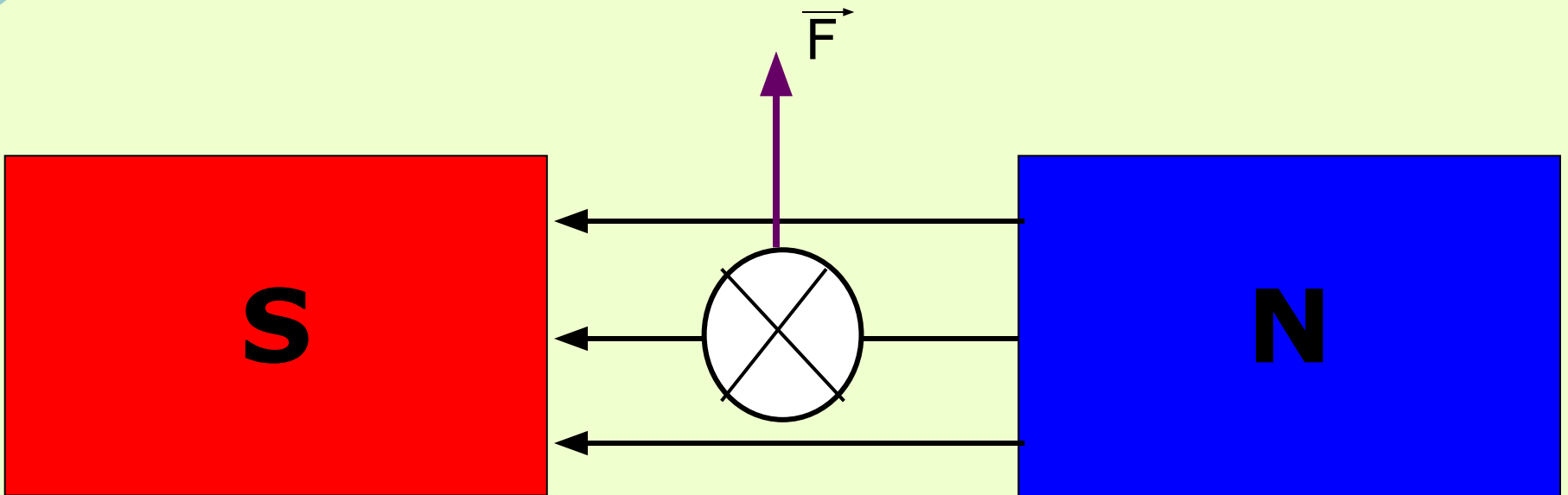
- **Правило левой руки:** если ладонь левой руки расположить так, чтобы линии магнитного поля входили в ладонь перпендикулярно к ней, а четыре пальца были направлены по току, то отставленный на  $90^\circ$  большой палец покажет направление действующей на проводник силы.



# Повторение

---

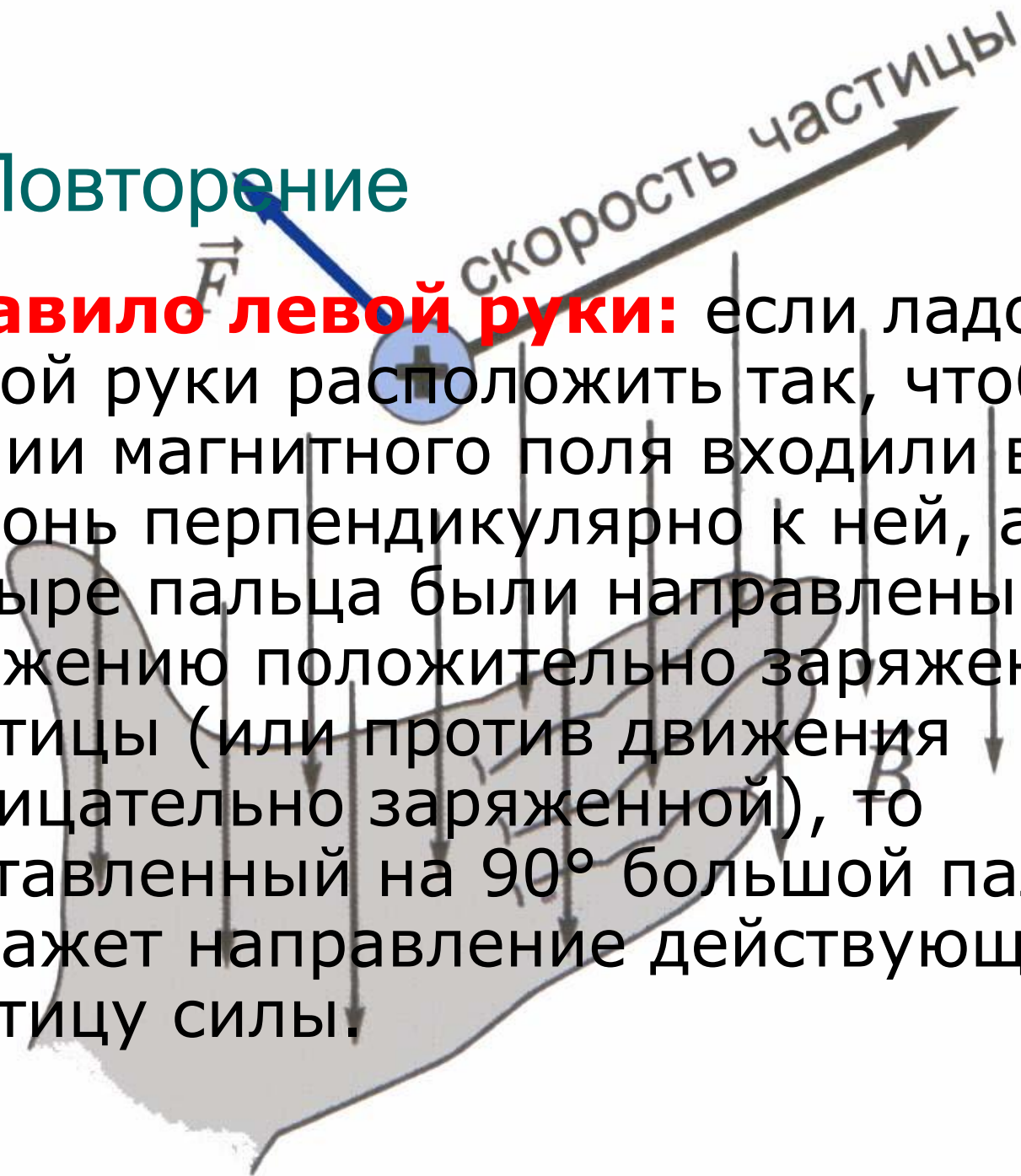
- Определите направление силы, действующей на проводник с током со стороны магнитного поля.





## Повторение

- **Правило левой руки:** если ладонь левой руки 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 отставленный на  $90^\circ$  большой палец покажет направление действующей на частицу силы.



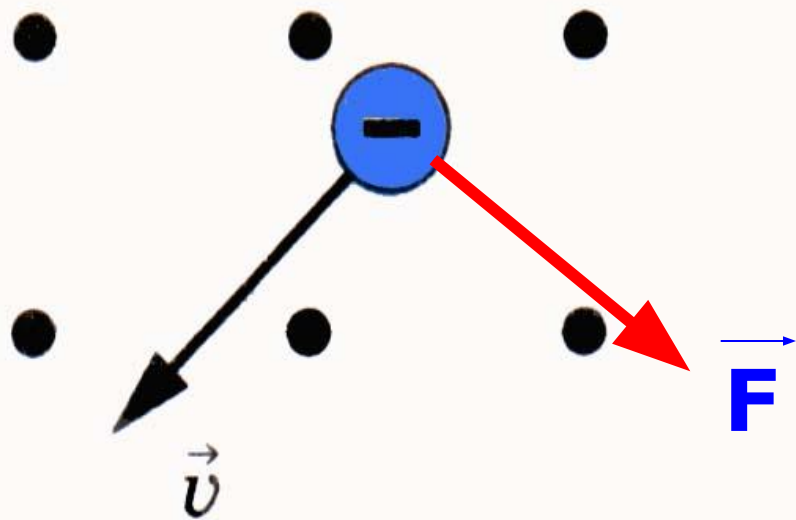


Рис. 114

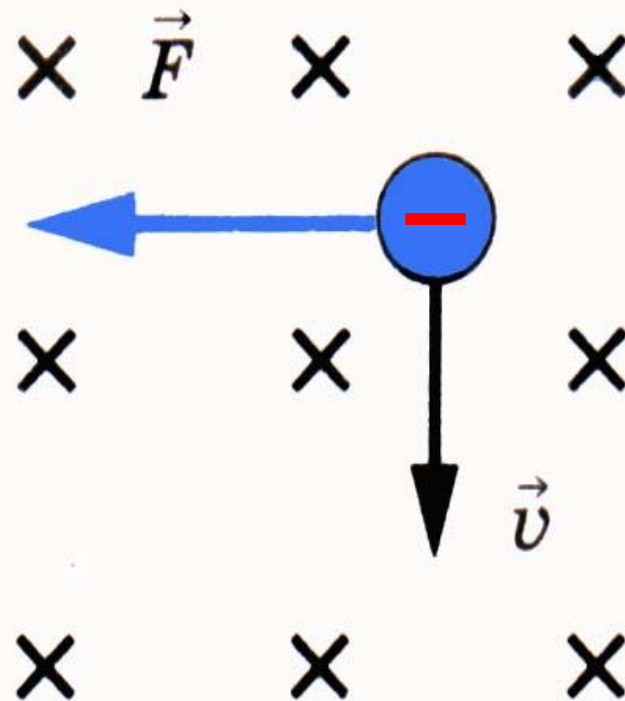


Рис. 115

# Индукция магнитного поля

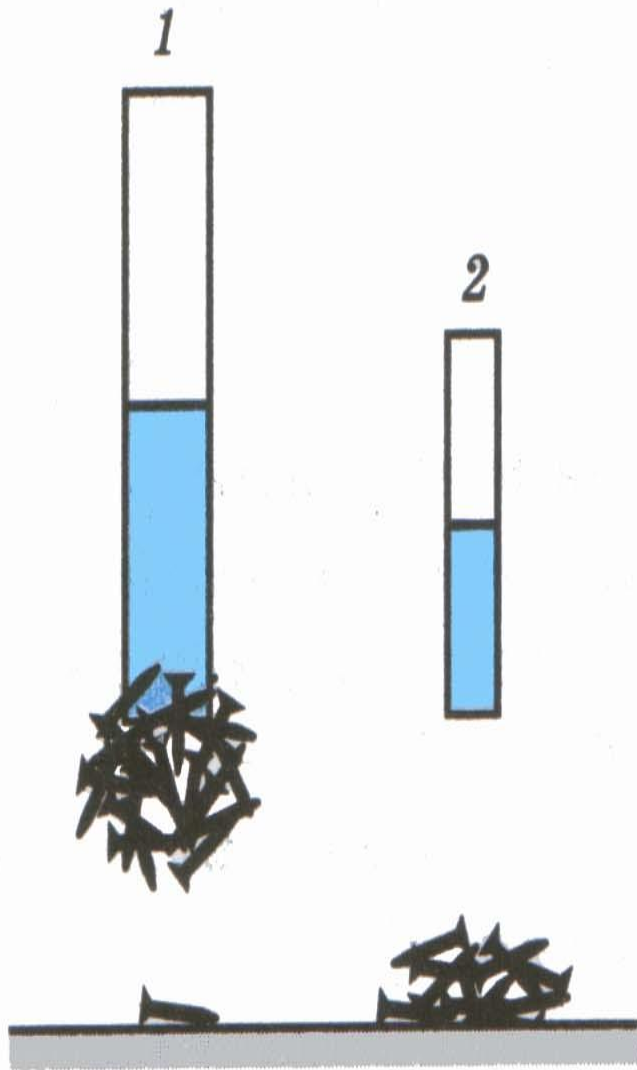


Рис. 116

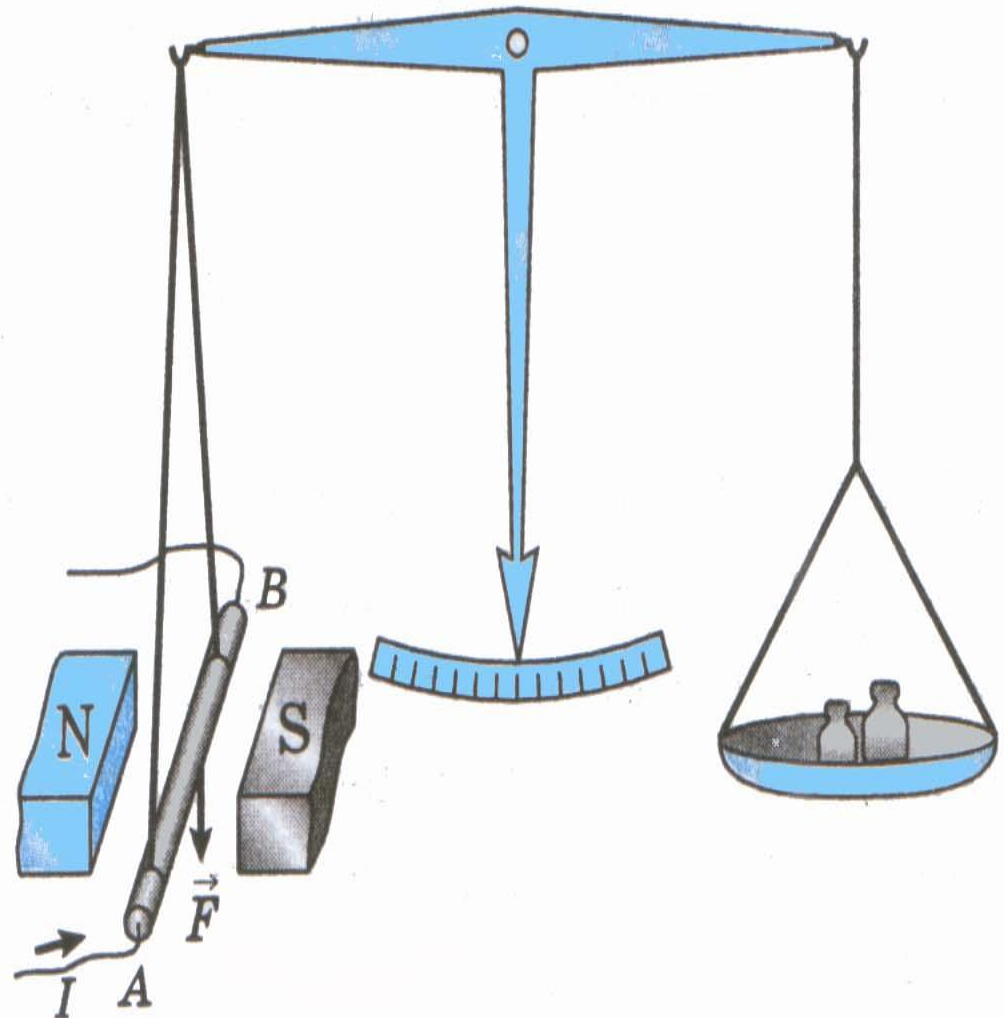
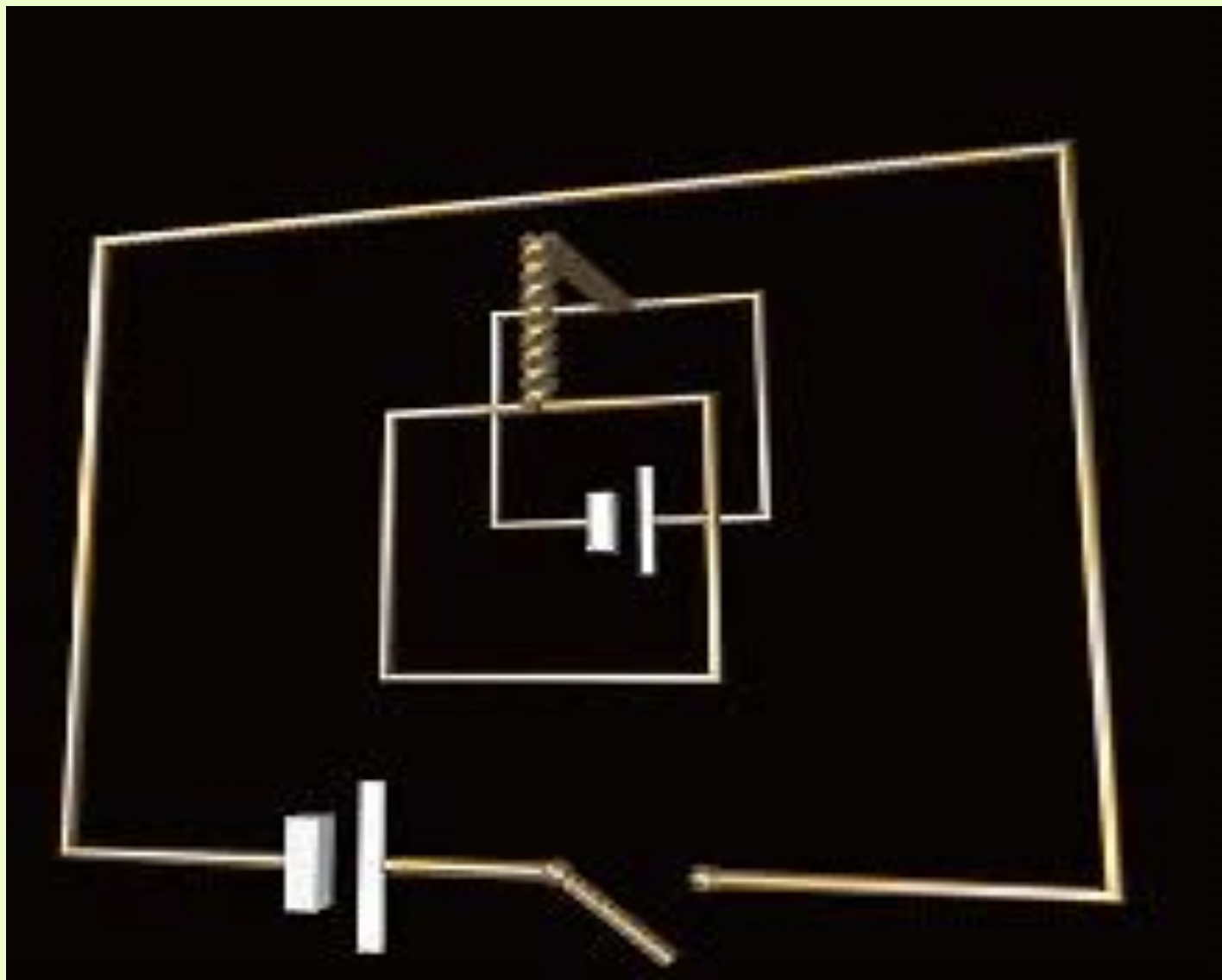


Рис. 117

# Действие магнитного поля на рамку с током



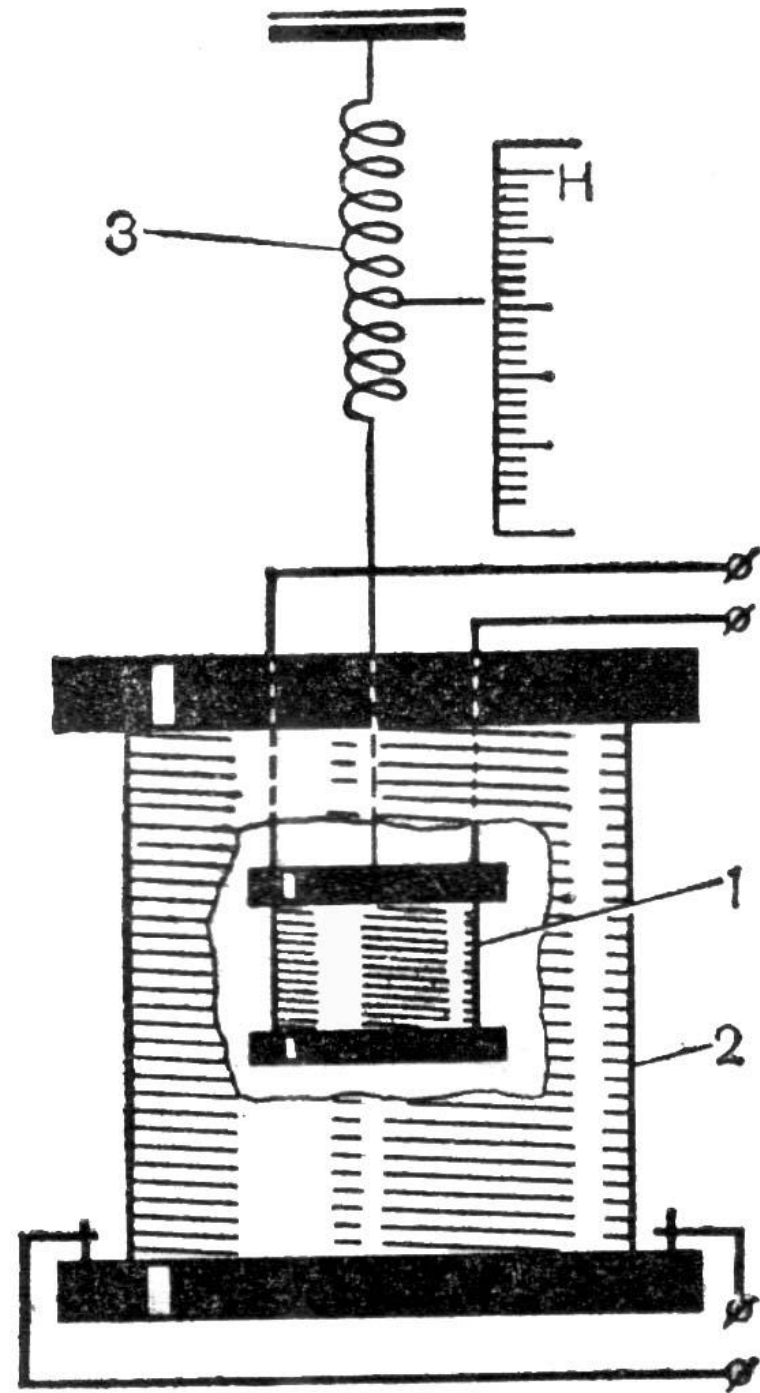
---

$$F \sim I$$

$$F \sim l$$

$F$  зависит от свойств поля

- 1** – легкая катушка
- 2** – неподвижная катушка
- 3** – динамометр




Магнитное поле характеризуется  
магнитной индукцией  **$B$**

---

$$F \sim B$$

**Индукция магнитного поля** измеряется силой, с которой магнитное поле действует на единицу длины проводника, по которому проходит ток в 1 А.

$$B = \frac{F}{I \cdot l}$$



---

$$B = \frac{F}{I \cdot l}$$

- **Модуль вектора магнитной индукции  $B$**  равен отношению модуля силы  $F$ , с которой магнитное поле действует на расположенный перпендикулярно магнитным линиям проводник с током, к силе тока  $I$  в проводнике и его длине  $l$ .

Единица магнитной индукции – 1 Тесла

---

$$B = \frac{F}{I \cdot l} = \frac{1H}{1A \cdot 1m} = 1 \frac{H}{A \cdot m} = 1Tл$$



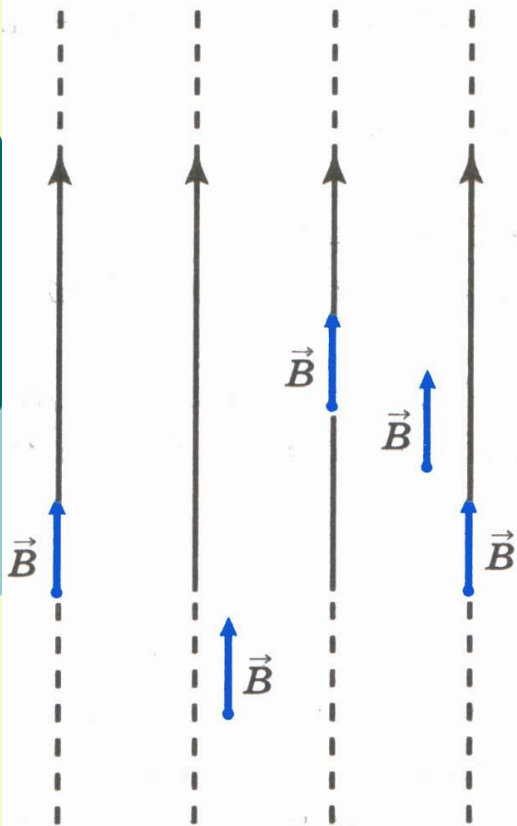


Рис. 119

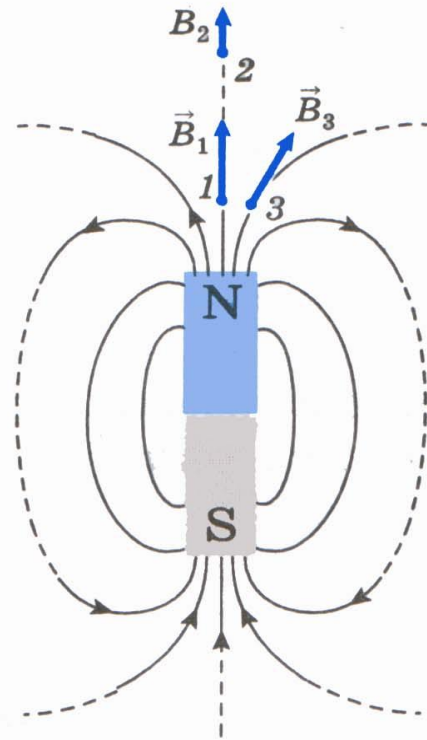


Рис. 120

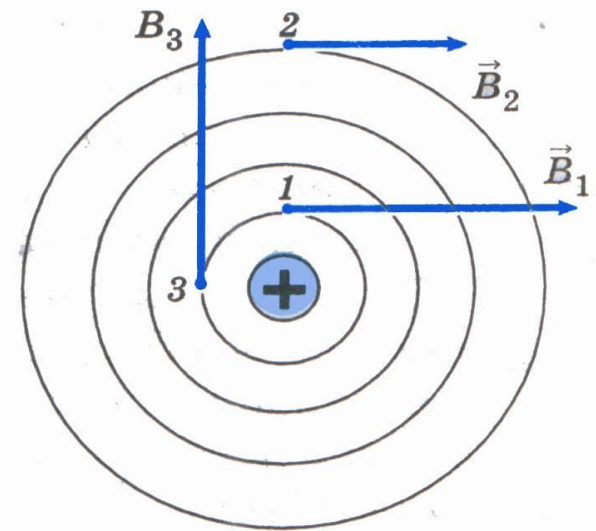


Рис. 121

- **Линиями магнитной индукции** называются линии, касательные к которым в каждой точке поля совпадают с направлением вектора магнитной индукции.

# Закрепление

---

**1.** По какой формуле определяется модуль вектора магнитной индукции однородного магнитного поля? Выберите правильное утверждение.

**A.**  $B = F \cdot I \cdot l$

**Б.**  $B = \frac{F}{I \cdot l}$

**В.**  $F = B \cdot I \cdot l$

# Закрепление

---

**2.** Силовой характеристикой магнитного поля является... Выберите правильное утверждение.

**А.** ... магнитный поток.

**Б.** ... сила, действующая на проводник с током.

**В.** ... вектор магнитной индукции.

# Закрепление

---

**3.** Единицей измерения магнитной индукции в СИ является... Выберите правильное утверждение.

**А.** ... тесла.

**Б.** ... джоуль.

**В.** ... ампер.

# Закрепление

---

- 4.** Линии магнитной индукции отличаются от линий электростатического поля тем, что они... Выберите правильное утверждение.
- А.** ... пересекаются друг с другом.
  - Б.** ... замкнуты.
  - В.** ... начинаются на южном полюсе магнита.

## Решите задачи:

---

1. Какова индукция магнитного поля, в котором на проводник с длиной активной части 5 см действует сила 50 мН? Сила тока в проводнике 25 А. Проводник расположен перпендикулярно линиям индукции магнитного поля.
2. На прямой проводник длиной 0,5 м, расположенный перпендикулярно силовым линиям поля с индукцией 0,02 Тл, действует сила 0,15 Н. Найти силу тока, протекающего по проводнику.

## Решите задачи:

---

3. Какая сила действует со стороны однородного магнитного поля с индукцией 30 мТл на находящийся в поле прямолинейный провод длиной 50 см, по которому идет ток 12 А? Провод образует прямой угол с направлением вектора магнитной индукции поля.
4. Магнитное поле индукцией 10 мТл действует на проводник, в котором сила тока равна 50 А, с силой 50 мН. Найдите длину проводника, если линии индукции поля и ток взаимно перпендикулярны.

Домашнее задание:

---

**§ 47, упр. 37**