

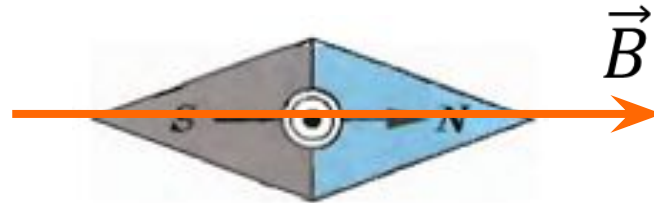


ХАРАКТЕРИСТИКА МАГНИТНОГО ПОЛЯ — МАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ

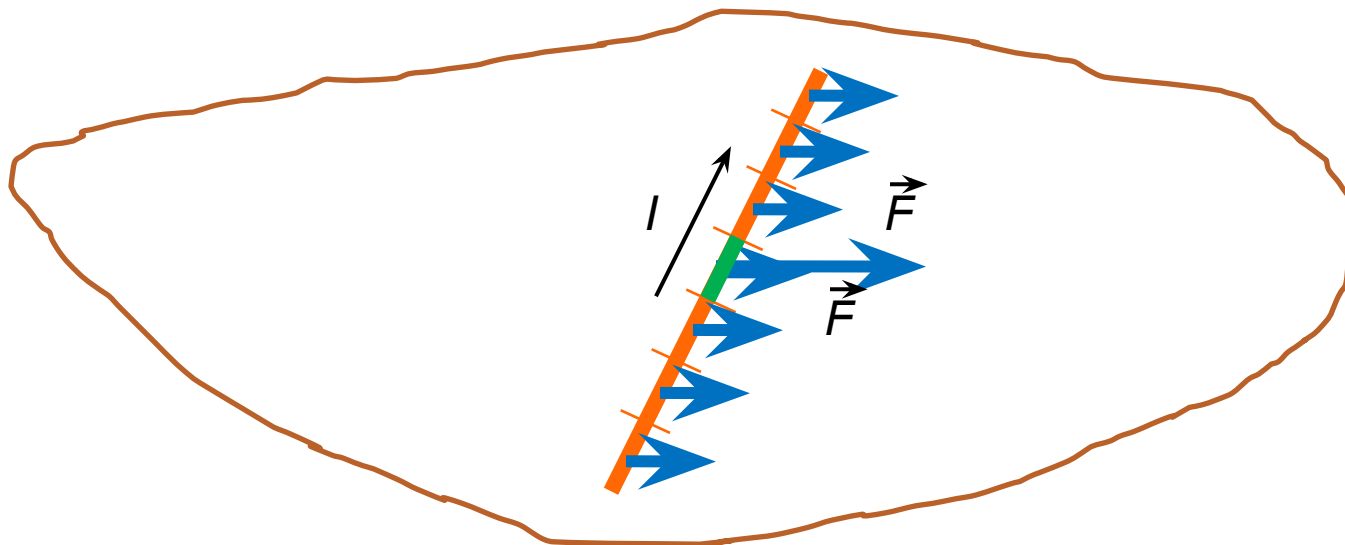
- Характеристика электрического поля — **вектор напряженности E**
- Характеристика магнитного поля — **вектор магнитной индукции B**
- Дать простое определение магнитной индукции B (как для напряженности E электрического поля) невозможно, т.к. магнитное поле — более сложное явление, чем электрическое поле
- Поэтому надо отдельно исследовать, как определяется:
 - **направление вектора магнитной индукции** — куда направлено магнитное поле в данной точке
 - **модуль (величина) магнитной индукции** — какой силы магнитное поле в данной точке



- ▣ **Направление вектора магнитной индукции \vec{B} в данной точке магнитного поля определяют по направлению северного полюса магнитной стрелки**



- Возьмем длинный проводник с током и поместим его в магнитное поле — на него со стороны магнитного поля будет действовать сила

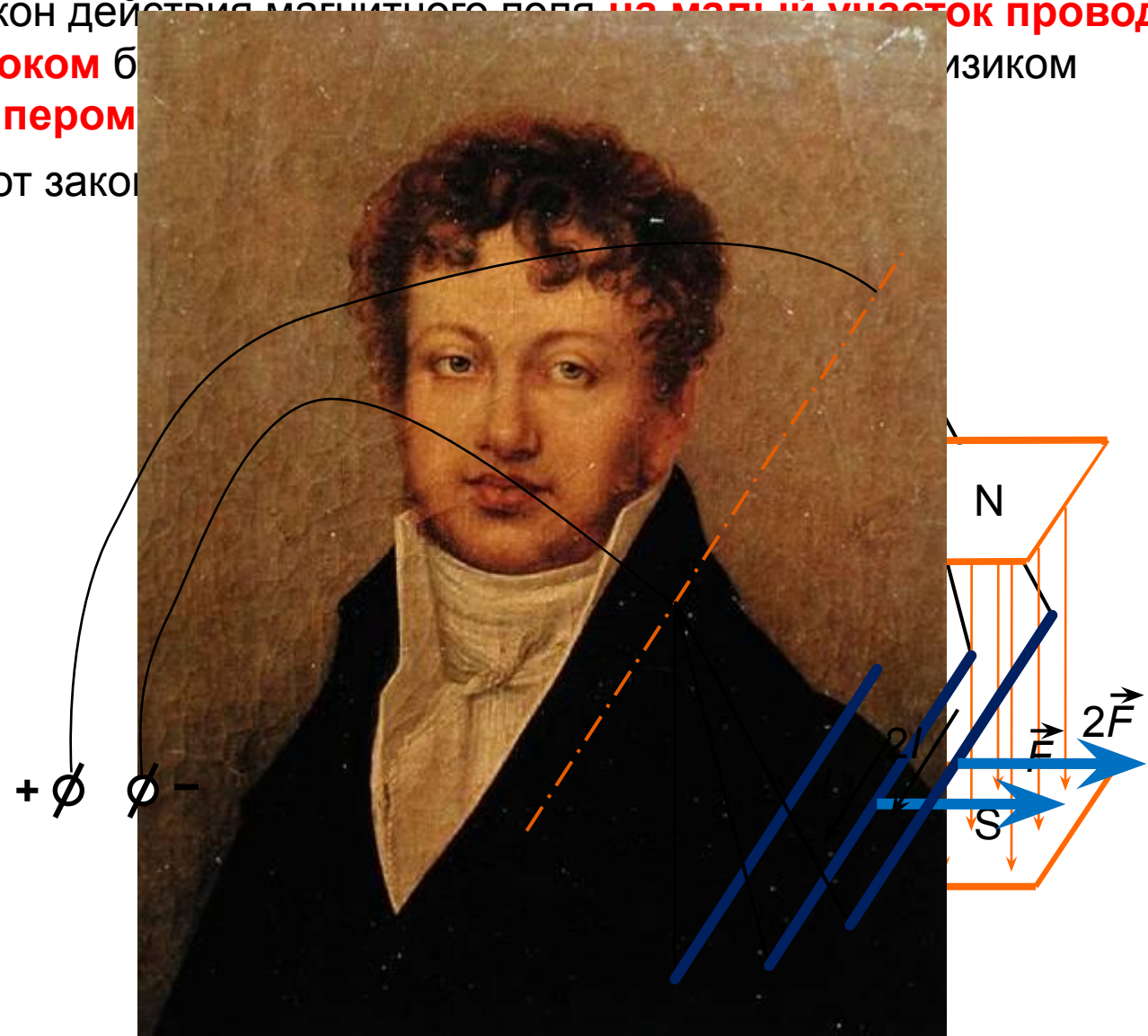


- Любой проводник можно рассматривать как состоящий **из малых участков** с одним и тем же током I , и на каждый из них будет действовать сила со стороны магнитного поля
- Нам **достаточно знать** закон, по которому магнитное поле действует на один малый участок тока



- Закон действия магнитного поля на малый участок проводника с током **близким к Амперу**
- Этот закон

ФИЗИКОМ



□ **Выводы** из опытов Ампера:

- сила, действующая на проводник с током, прямо пропорциональна величине тока: $F \sim I$
- сила, действующая на проводник с током, прямо пропорциональна длине проводника: $F \sim \Delta l$
- сила, действующая на проводник с током, максимальна, когда направление тока перпендикулярно линиям магнитного поля:

$$I \perp B \Rightarrow F = F_{\max}$$

□ Получаем $F_{\max} \sim I \Delta l$

□ Если разделим это выражение на $I \Delta l$, то

$$\frac{F_{\max}}{I \Delta l} \sim 1 \quad \text{или} \quad \frac{F_{\max}}{I \Delta l} = \text{const}$$

□ Другими словами, это отношение не зависит ни от тока, ни от длины проводника, и будет характеризовать само магнитное поле. Это отношение и есть модуль вектора магнитной индукции:

$$B = \frac{F_{\max}}{I \Delta l}$$

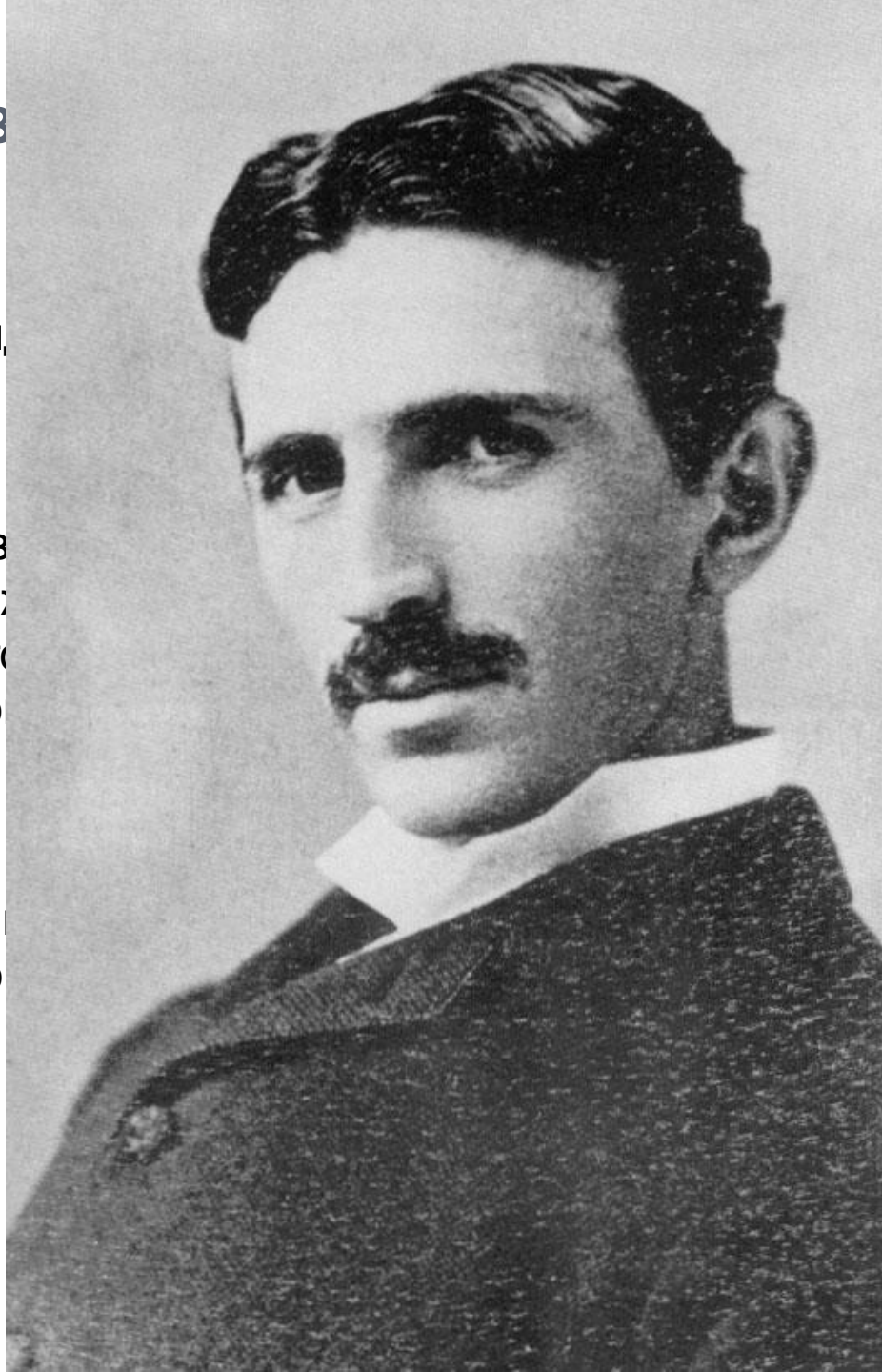


Единица из

- Из формулы, магнитной инд,

следует, что э (индукции) мо (действующего) максимально

- Эта единица югославского



магнитной
ного поля,
1 м с

т) в честь



- Из определения модуля вектора магнитной индукции следует, что

$$F_{\max} = B I \Delta l$$

- Эта формула позволяет вычислять **максимальную силу**, действующую со стороны магнитного поля индукции B на проводник с током I длины Δl
- Сила со стороны магнитного поля **максимальна**, когда направление тока **перпендикулярно** направлению вектора магнитной индукции: $I \perp B$
- При других ориентациях тока сила ослабляется и **равна нулю**, когда направление тока **параллельно** вектору магнитной индукции: $I \parallel B$
- Опыт показывает, что

$$F_A = B I \Delta l \sin \alpha$$
 сила Ампера

где α — угол между I и вектором B

Это — формула для **силы Ампера** (силы, действующей на проводник с током в магнитном поле)



- Направление вектора силы Ампера определяется **правилом левой руки**
- **Правило левой руки:**
 - четыре пальца левой руки показывают направление течения тока
 - линии магнитного поля входят в ладонь
 - отогнутый на 90 градусов большой палец показывает направление сила Ампера

