

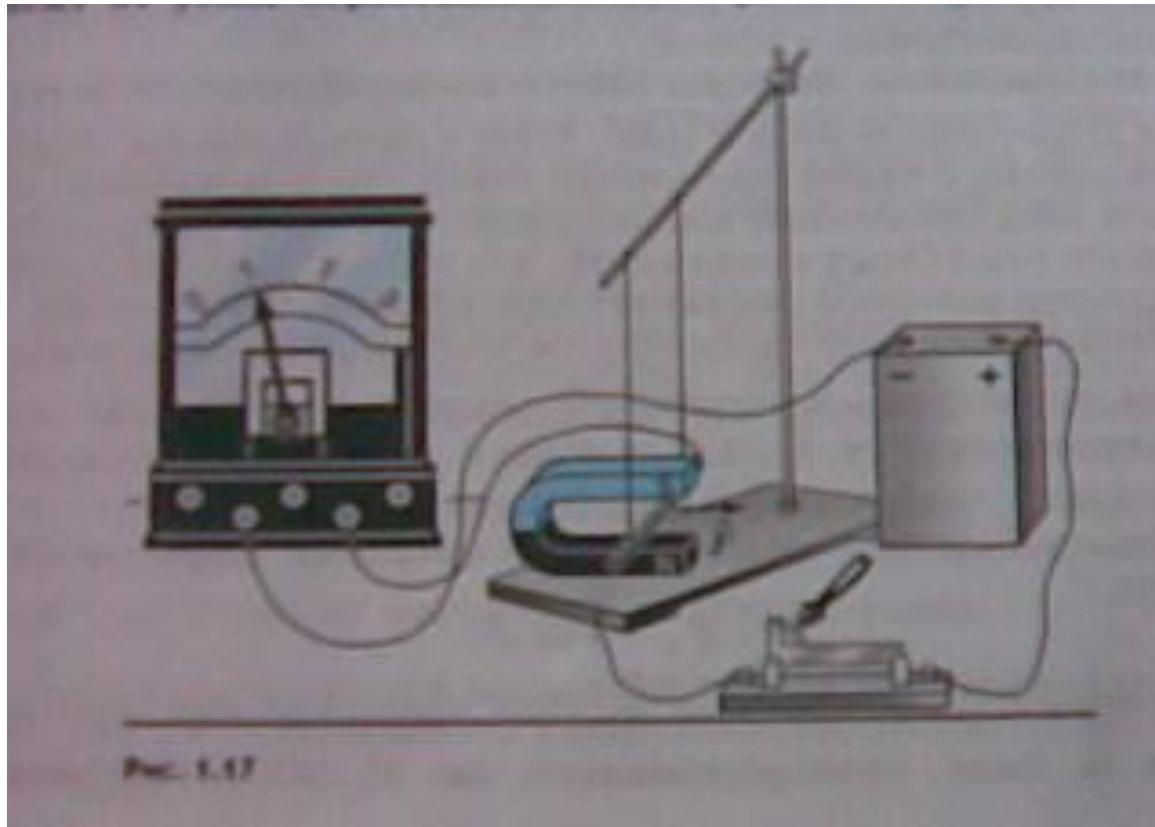
Тема урока:

Модуль вектора магнитной индукции.
Сила Ампера.

Цель урока:

- Рассмотреть действие магнитного поля на проводник с током
- Ввести количественную характеристику магнитного поля – модуль вектора магнитной индукции;
- Сформулировать закон Ампера и показать его практическую значимость.

- **Сила Ампера – это сила, с которой магнитное поле действует на проводник с током.**
- **От чего зависит сила Ампера?**



Экспериментально установлено, что сила Ампера зависит

1. от значения силы тока в проводнике,
2. от длины проводника,
3. от угла, образованного вектором магнитной индукции и проводником.

Примечание: сила Ампера

максимальна, когда вектор магнитной индукции перпендикулярен проводнику.

Модуль вектора магнитной индукции

определяется отношением максимальной силы, действующей со стороны магнитного поля на отрезок проводника с током, к произведению силы тока на длину этого отрезка:

$$B_{\perp} = \frac{F_{\max}}{I \Delta l}$$

Единица измерения магнитной индукции – Тесла (Тл)

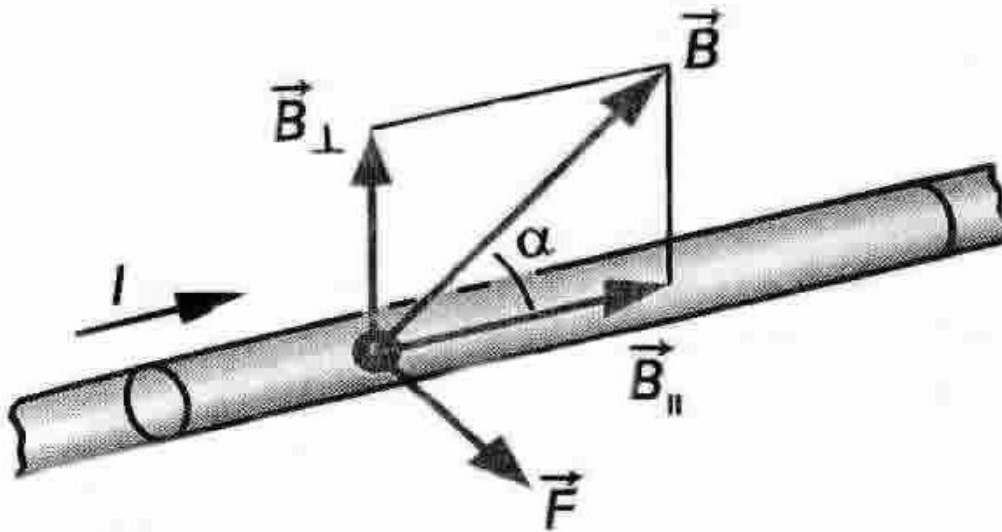
- Физический смысл: За единицу магнитной индукции принимают индукцию однородного поля, в котором на участок проводника длиной 1 м при силе тока в нем 1 А, действует со стороны поля сила 1 Н:

$$1 \text{ Тл} = 1 \frac{\text{Н}}{\text{А} \cdot \text{м}}$$

Модуль силы Ампера

Из опыта: магнитное поле, вектор индукции которого направлен вдоль проводника с током, не оказывает никакого действия на ток.

Поэтому модуль силы зависит лишь от модуля составляющей вектора B , перпендикулярной проводнику, и не зависит от составляющей B , направленной вдоль проводника.



$$B_{\perp} = B \sin \alpha$$

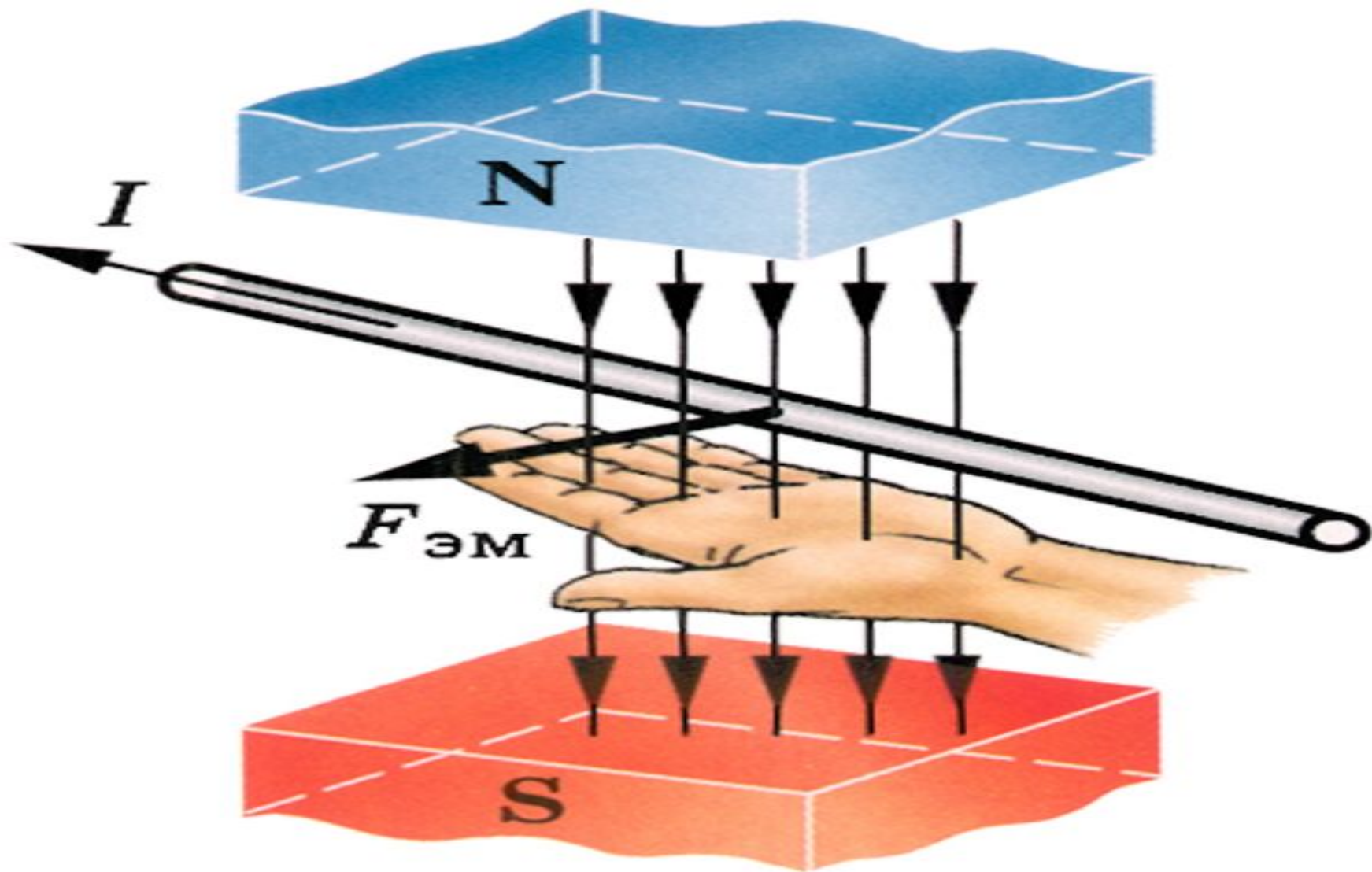
Сила Ампера равна произведению вектора магнитной индукции, модуля силы тока, длины участка проводника и синуса угла между магнитной индукцией и участком проводника.

- Это выражение носит название «закон Ампера».

Математическая форма записи закона Ампера

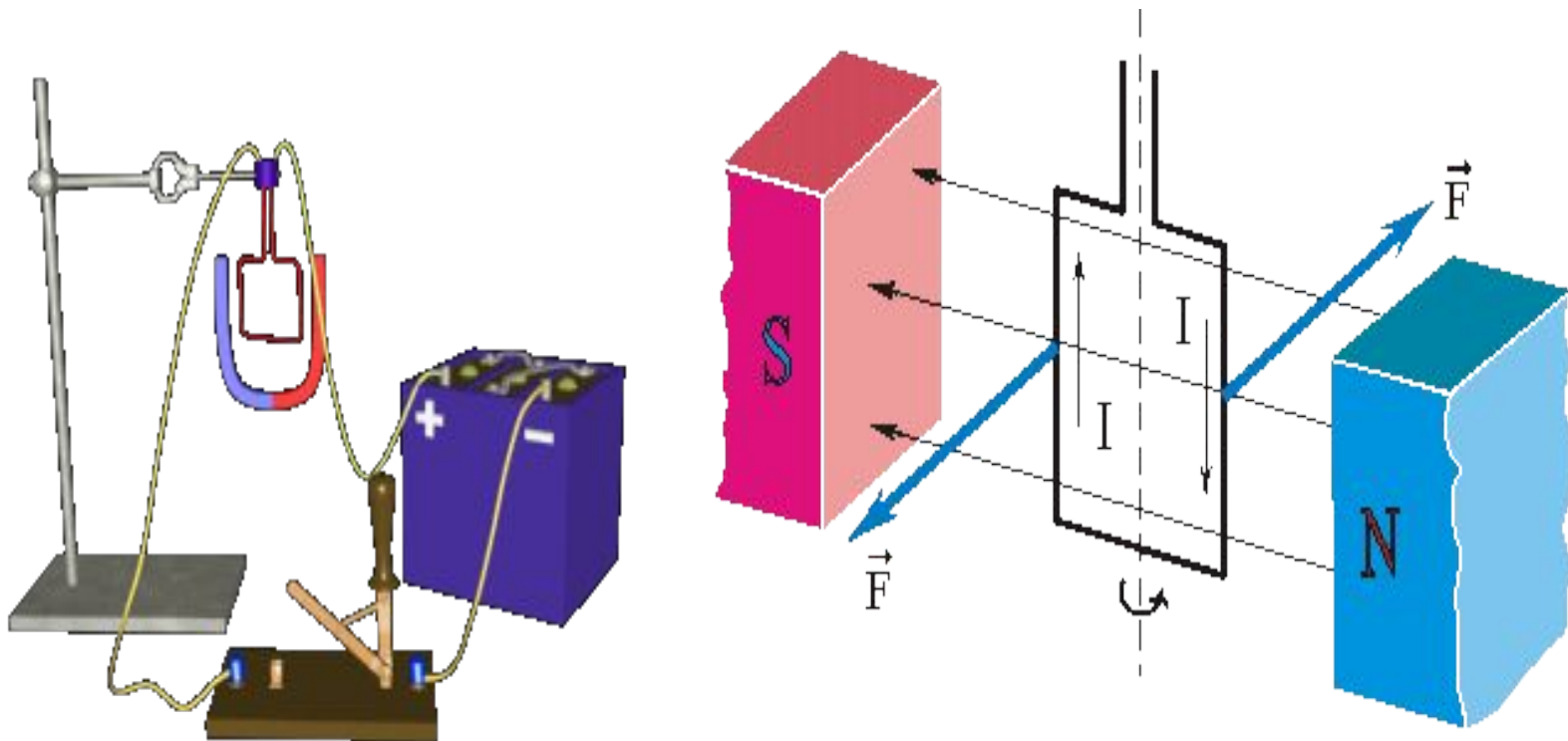
$$F = I |\vec{B}| l \sin \alpha$$

Направление силы Ампера можно определить используя правило левой руки:



Действие магнитного поля на рамку с током.

В магнитном поле возникает пара сил, момент которых приводит катушку во вращение.



Применение силы Ампера.

Ориентирующее действие магнитного поля на контур с током используют в электроизмерительных приборах магнитоэлектрической системы – амперметрах и вольтметрах.

1. Сила, действующая на катушку, прямо пропорциональна силе тока в ней.
2. При большой силе тока катушка поворачивается на большой угол, а вместе с ней и стрелка.
3. Остается проградуировать прибор – т.е. установить каким углом поворота соответствуют известные значения силы тока.

