

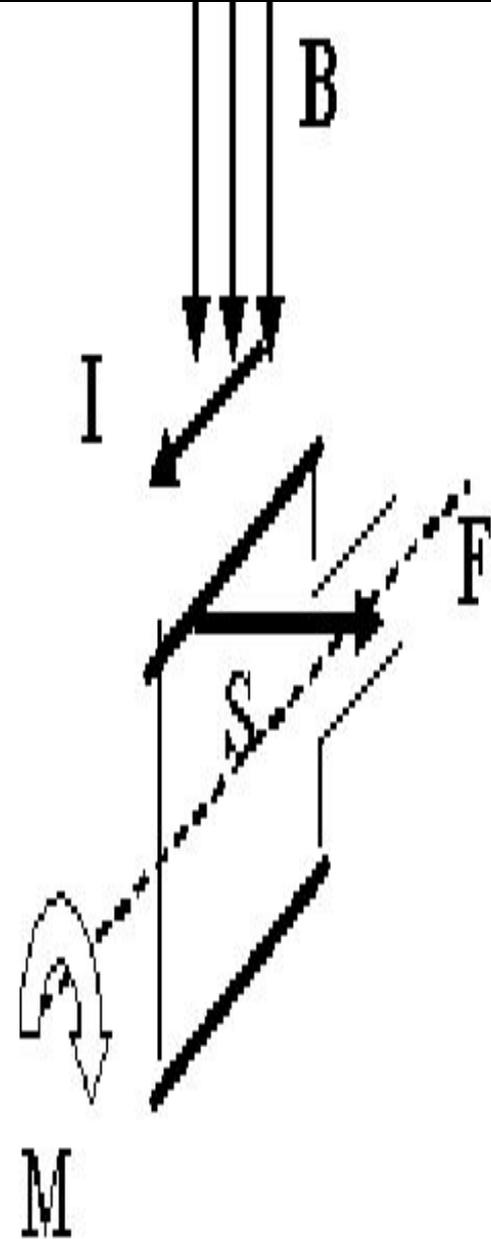
# ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

## 1. Магнитное поле

- Магнитное поле является одной из составляющих электромагнитного поля.
- Магнитное поле создается:
  - Проводниками с током;
  - Движущимися электрически заряженными частицами и телами;
  - Намагниченными телами;
  - 4. Переменным электрическим полем.

- Силовой характеристикой магнитного поля является **вектор индукции** магнитного поля  $\mathbf{B}$ . Единицей магнитной индукции является тесла 1 [Тл].
- Если рамка с током внесена в магнитное поле, то образуется взаимодействие полей внешнего поля и поля, от тока рамки. Магнитные свойства поля можно количественно оценить вектором  $[\mathbf{B}]$  магнитной индукции.
- Магнитная индукция  $[\mathbf{B}]$  определяется отношением максимального момента силы ( $M$ ), действующего на рамку, к величине тока в рамке ( $I$ ) и ее площади ( $S$ ):
- 1 Тесла – единица магнитной индукции названа в честь чешского ученого 19 века Теслы.

$$B = M/IS$$



$$1 \text{ Тл} = 1 \text{ Нм/Ам}^2 ;$$

$$1 \text{ Тл} = \text{Вс/м}^2 ;$$

Рис. 148. Действие вектора магнитной индукции.

- Линии магнитной индукции - воображаемые линии, касательные к которым в каждой точке совпадают с направлением вектора  $\mathbf{B}$ .

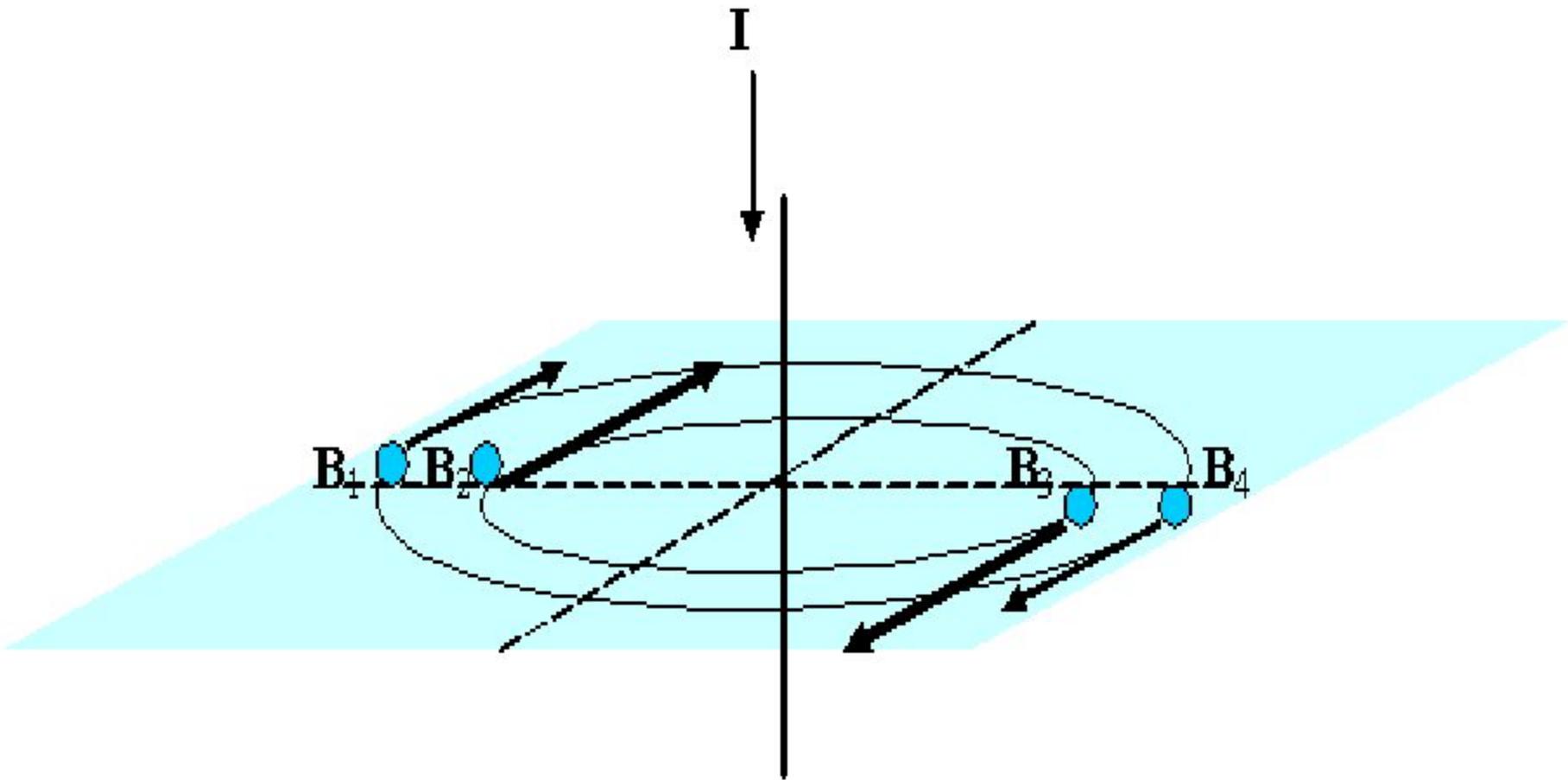
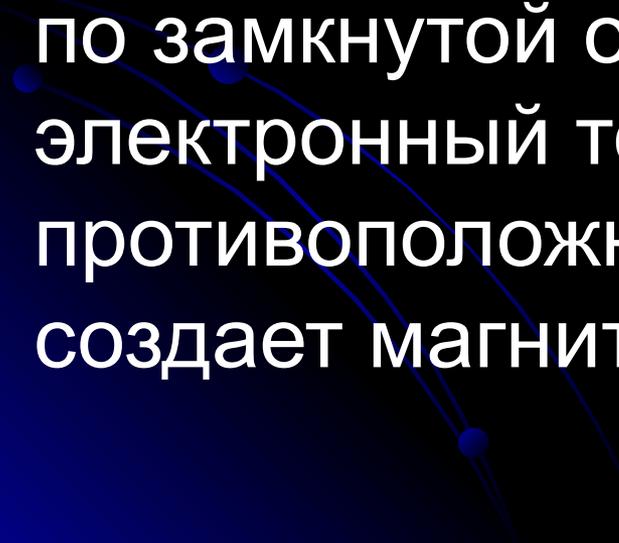


Рис. Линии и векторы магнитной индукции.

- Линии магнитной индукции замкнуты. Это означает, что в природе отсутствуют свободные магнитные заряды (магнитные массы).
  - Магнитное поле создается и электрически заряженными частицами, наименьшей из которых является электрон. Каждый электрон, движущийся в атоме вокруг ядра по замкнутой орбите, представляет собой электронный ток, текущий в направлении, противоположном движению электронов. Он создает магнитное поле.
- 

- *Магнитные свойства вещества определяются электронными токами.*
- Магнитный момент атома определяется движением электронов по орбите, создающими *орбитальный момент* и вращением самого электрона вокруг своей оси создающее *спиновый (spin-вращение) момент* электрона - собственный механический момент количества движения.

- В результате сложение отдельных векторов магнитной напряженности у ферромагнетика появляется результирующий вектор магнитной напряженности всего домена. Под действием внешнего магнитного поля домены приобретают единую направленность по магнитному полю, которая сохраняется и после снятия внешнего поля. Получается постоянный.

