

## Сила Ампера и сила Лоренца

Экспериментально установлено, что сила, действующая на заряд  $q$ , движущийся со скоростью  $\vec{v}$  со стороны магнитного поля индукции  $\vec{B}$  равна:

$$\vec{F} = kq[\vec{v}; \vec{B}] \quad (1)$$

Помимо магнитных сил, на заряд действуют и электростатические, поэтому полная сила равна:

$$\vec{F} = q\vec{E} + q[\vec{v}; \vec{B}] \quad (2)$$

(Установлено, что  $k = 1$ ). Эта сила называется силой Лоренца.

Найдем силу  $d\vec{F}$ , действующую со стороны поля на элемент проводника  $d\vec{l}$ . На каждый из носителей тока в проводнике действует сила:

$$\vec{F} = e[\vec{v}; \vec{B}] \quad (3)$$

В элементе провода длины  $dl$  содержится  $nSdl$  зарядов  $e$ , поэтому сила, действующая на этот элемент:

$$d\vec{F} = [ne\vec{v}; \vec{B}]Sdl \quad (4)$$

$ne\vec{v}$  есть плотность тока  $\vec{j}$ , поэтому

$$d\vec{F} = [\vec{j}; \vec{B}]Sdl \quad (5)$$

$\vec{j}Sdl$  можно заменить на  $jSd\vec{l}$ , если  $\vec{j} \uparrow \uparrow \vec{l}$ :

$$d\vec{F} = I[d\vec{l}; \vec{B}] \quad (6)$$

Эта сила называется силой Ампера.