

УДК 372.853+537

**А.И. СЕРЫЙ**

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОТНОСТИ ОБЪЕМНОГО И ПОВЕРХНОСТНОГО ТОКА**

В разделе «Электродинамика» курса теоретической физики неоднократно встречаются такие величины, как плотность объемных токов  $\vec{j}$

[1, с. 11] и плотность поверхностных токов  $\vec{i}$  [1, с. 67]. Для обобщения и закрепления материала представляется интересным дать сравнительную характеристику этих величин в виде таблицы, предложенной ниже.

Таблица – Сравнительный анализ плотностей тока  $\vec{j}$  и  $\vec{i}$

	$\vec{j}$	$\vec{i}$
1.1. Ток течет	по объему (не обязательно правильной формы)	по поверхности (не обязательно плоской)
1.2. Поперечное сечение тока представляет собой	площадку с площадью $S$ (она перпендикулярна линиям тока)	отрезок с длиной $l$ (он перпендикулярен линиям тока)
1.3. Элементы этой поверхности	$dS$	$dl_{\perp}$
2.1. Плотность тока, выраженная через силу тока $I$	$\vec{j} = \frac{dI}{dS} \vec{n}$	$\vec{i} = \frac{dI}{dl_{\perp}} \vec{n}$
2.2. Плотность тока, выраженная через заряд $q$ и время $t$	$\vec{j} = \frac{d^2q}{dSdt} \vec{n}$	$\vec{i} = \frac{d^2q}{dl_{\perp}dt} \vec{n}$
2.3. При этом	$\vec{n} \perp dS$	$\vec{n} \perp dl_{\perp}$
3.1. В курсе электродинамики	встречается чаще	встречается реже
3.2. Примеры применения	а) закон Ома в дифференциальной форме; б) закон Джоуля – Ленца в дифференциальной форме; в) уравнение непрерывности	вывод граничных условий для тангенциальной составляющей магнитного поля

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баскаков, С. И. Основы электродинамики : учеб. пособие для вузов / С. И. Баскаков. – М. : Сов. радио, 1973. – 248 с.