

УДК 372.853+537

А.И. СЕРЫЙ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СКАЛЯРНОГО
И ВЕКТОРНОГО ПОТЕНЦИАЛОВ В ЭЛЕКТРОДИНАМИКЕ**

В разделе «Электродинамика» курса теоретической физики присутствуют главы, посвященные электростатике и магнитостатике. Для обобще-

ния и закрепления материала представляется интересным дать сравнительную характеристику скалярного потенциала электростатического поля φ [1, с. 75] и векторного потенциала магнитного поля \vec{A} [1, с. 293]. Для этих целей составлена предложенная ниже таблица.

Таблица – Сравнительный анализ потенциалов φ и \vec{A}

	φ	\vec{A}
1. Величина	скалярная	векторная
2. Физический смысл	существует для разности потенциалов	отсутствует
3.1. Связь с силовой характеристикой (СХ) поля	$\vec{E} = -\vec{\nabla}\varphi$	$\vec{B} = \text{rot}\vec{A}$
3.2. Алгоритм вывода формулы в п. 3.1 с математической точки зрения	проще (выражение для работы через: а) разность потенциалов и заряд; б) путь и силу, выражаемую через заряд и напряженность поля)	сложнее (формула для объемных токов и ее преобразования на основе соотношений векторного анализа)
4. Получающиеся уравнения поля	оказываются более удобными для исследования по сравнению с уравнениями первого порядка для СХ полей	
5.1. Определяется с точностью до	произвольной константы C	градиента произвольной скалярной функции χ
5.2. Иными словами, потенциалам	φ и $\varphi' = \varphi + C$ соответствует одно и то же поле \vec{E}	\vec{A} и $\vec{A}' = \vec{A} + \text{grad}\chi$ соответствует одно и то же поле \vec{B}
5.3. Это объясняется	тем, что $\vec{\nabla}C \equiv \vec{0}$	тем, что $\text{rotgrad}\chi \equiv \vec{0}$

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сивухин, Д. В. Общий курс физики : учеб. пособие для вузов : в 5 т. / Д. В. Сивухин. – М. : Наука, 1977. – Т. 3 : Электричество. – 688 с.