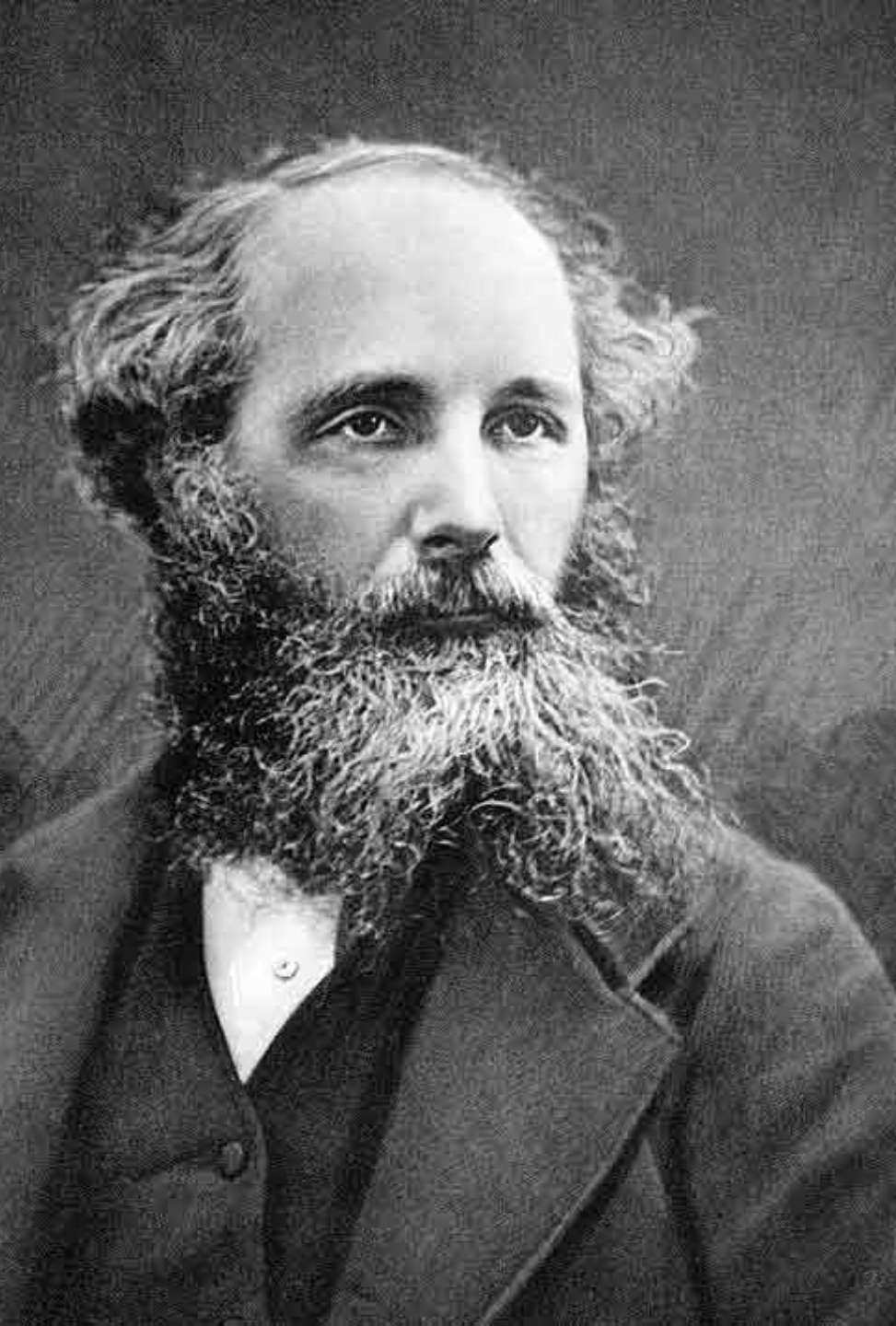


Электромагнитные волны. Электромагнитное поле как особый вид материи

СТУДЕНТКИ ЛМСК
ГРУППЫ УК-19-1
ФОМИЧЁВОЙ
ЕКАТЕРИНЫ



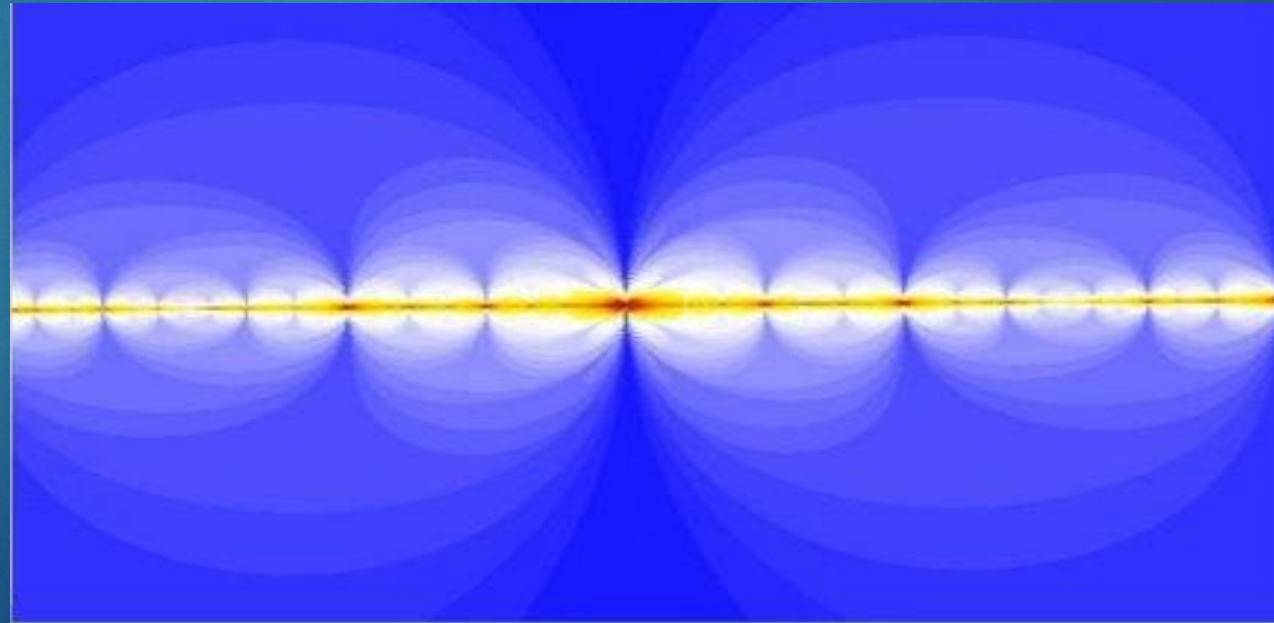
Электромагнитное поле как особый вид материи

- ▶ В 60-х годах XIX в. Дж. Максвелл разработал теорию электромагнитного поля, согласно которой переменное электрическое поле порождает переменное магнитное.

Электромагнитные волны



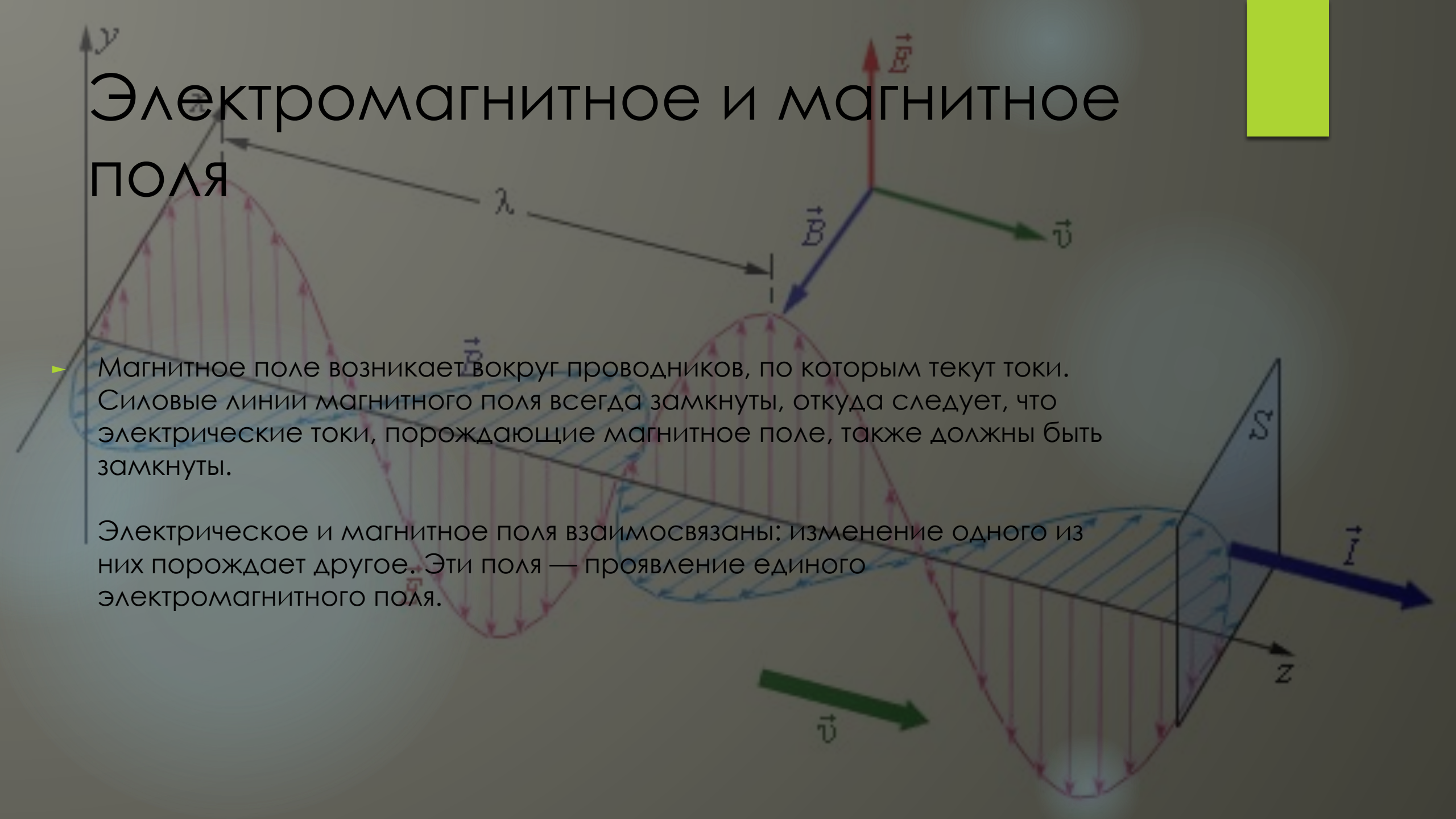
- ▶ **Электромагнитные волны** – это **электромагнитные** колебания, распространяющиеся в пространстве с конечной скоростью.



Электромагнитное и магнитное поля

- ▶ Магнитное поле возникает вокруг проводников, по которым текут токи. Силовые линии магнитного поля всегда замкнуты, откуда следует, что электрические токи, порождающие магнитное поле, также должны быть замкнуты.

Электрическое и магнитное поля взаимосвязаны: изменение одного из них порождает другое. Эти поля — проявление единого электромагнитного поля.



Энергия электромагнитного поля и его материальность.

- Электромагнитное поле — особая форма материи. Оно существует реально, т. е. независимо от нас, от наших знаний о нем. Неотъемлемой характеристикой материи является энергия. Под энергией электромагнитного поля подразумевается сумма энергий электрического и магнитного полей:

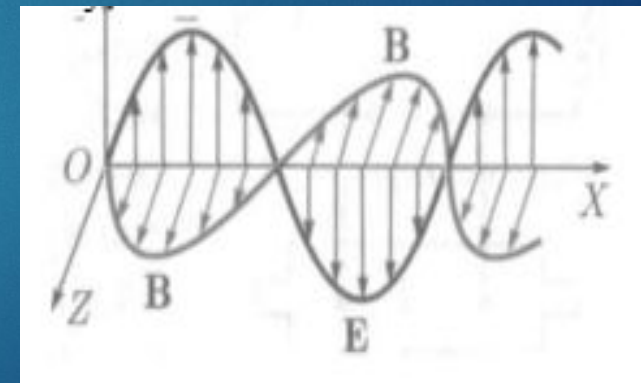
$$W = W_{\text{Эл}} + W_{\text{М}}$$

Электромагнитные волны — это распространяющееся в пространстве переменное электромагнитное поле.

Из теории Максвелла следует, что электромагнитные волны являются поперечными:

- ▶ Скорость распространения волны. Согласно теории Максвелла, скорость распространения электромагнитных волн — величина конечная. Она определяется электрическими и магнитными свойствами среды, в которой распространяется электромагнитная волна:

$$v = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0 \epsilon \mu}},$$



- ▶ Скорость распространения электромагнитных волн в вакууме равна скорости света в вакууме:

$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с.}$$

$$\lambda_0 = \frac{c}{\nu}$$

Так как скорость волны зависит от μ и ϵ среды, то при переходе волны из одной среды в другую изменяются u и λ а частота колебаний остается прежней

$$\lambda = \frac{\lambda_0}{\sqrt{\epsilon\mu}}$$