

## ИЗМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И МАГНИТНОГО ПОЛЕЙ НА ГРАНИЦЕ РАЗДЕЛА ДВУХ СРЕД

Студент гр. 10303120 Жарков Р.А.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Бобученко Д.С.

Белорусский национальный технический университет

Рассмотрим изменение электрического и магнитного полей на границе раздела двух сред с диэлектрическими и магнитными проницаемостями  $\epsilon_1, \mu_1, \epsilon_2, \mu_2$  для этих сред при наличии на границе свободных зарядов и тока.

1. *Граничные условия для вектора напряженности электрического поля  $E$ .* Выделим на границе прямоугольный замкнутый контур (длины  $a$ , ширины  $b$ , рис. 1), и используем закон электромагнитной индукции:

$\oint_L \vec{E} d\vec{l} = -\frac{\partial}{\partial t} \int_S \vec{B} d\vec{S}$ . Устремим ширину контура в  $k$  нулю, поток вектора магнитной индукции  $B$  обратится в нуль.  $\oint_L \vec{E} d\vec{l} = 0$  или

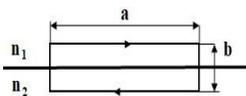


Рис.1.

$E_{1\tau}a - E_{2\tau}a = 0$ . То есть:  $E_{1\tau} = E_{2\tau}$ . На границе раздела двух сред касательная составляющая напряженности электрического поля всегда не изменяется.

2. *Граничные условия для вектора магнитной индукции  $B$ .* Выделим на границе раздела объем в виде симметричного цилиндра (рис. 2). Поток вектора магнитной индукции через любую замкнутую поверхность равен нулю

$\oint_S \vec{B} d\vec{S} = 0$ . Устремим высоту цилиндра к нулю, получим:  $B_{1n}S - B_{2n}S = 0$ ,  $S$  – площадь основания цилиндра. Тогда:  $B_{1n} = B_{2n}$ . На границе раздела двух сред нормальная составляющая магнитной индукции магнитного поля всегда не изменяется.

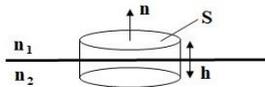


Рис.2.

3. *Граничные условия для вектора электрического смещения  $D$ .*

Опять, выделим на границе раздела объем в виде симметричного цилиндра (рис. 2). По теореме Гаусса:  $\oint_S \vec{D} d\vec{S} = \int_V \rho dV$ ,  $\rho$  – объемная плотность свободных зарядов. Устремим высоту цилиндра  $h$  к нулю, получим:

$D_{1n}S - D_{2n}S = \rho hS$ . Т. к.:  $\lim_{h \rightarrow 0} \rho h = \sigma$ ,  $\sigma$  = поверхностная плотность свободных зарядов. В результате:  $D_{1n} - D_{2n} = \sigma$ . На границе раздела двух сред разность нормальных составляющих электрических смещений равна поверхностной плотности свободных зарядов.

4. *Граничные условия для вектора напряженности магнитного поля  $H$ .* Выделим на границе прямоугольный замкнутый контур (рис. 1), и ис-

пользуем теорему для полного тока:  $\oint_L \vec{H} d\vec{l} = \int_S \vec{j} d\vec{S}$ ,  $\vec{j}$  – плотность тока, А/м<sup>2</sup>. Устремим ширину контура в к нулю, получим:  $H_{1\tau}a - H_{2\tau}a = \vec{j} b a$ . Т. к.:  $\lim_{b \rightarrow 0} \vec{j} b = \vec{j}_p$ , получим  $H_{1\tau} - H_{2\tau} = \vec{j}_p$ ,  $\vec{j}_p$  – поверхностная плотность тока (А/м). На границе раздела двух сред разность касательных составляющих напряженности магнитного поля равна поверхностной плотности тока.

УДК 61

## ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ В АЗАРТНЫХ ИГРАХ

Студент гр. 11312120 Жикин К.Д.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Прусова И.В.

Белорусский национальный технический университет

Теорию вероятностей в играх мы будем рассматривать на примере игры «Больше-Меньше» для колоды (36 карт), цель которой угадывать будет ли следующая карта больше или меньше. Равная карта не завершает игру. Так же в данной работе мы будем рассматривать такое явление как “Ошибка игрока” известная как ложный вывод Монте-Карло, основанный на том, что в казино Монте-Карло 26 раз подряд шарик, останавливался на черном поле. Изучение данного когнитивного заблуждения поможет избежать его в дальнейшем.

Формула для 1 задачи:

$$\frac{4 \cdot (9 - I) - D + K}{n_0 - n + 1},$$

где  $n$  – № шага;  $n_0$  – число карт(36);  $I$  – значение, которое выпало в прошлом шаге (если мы хотим сказать, что следующая карта будет меньше и принимает значения (Т-1, К-2, Д-3, В-4,10-5,9-6,8-7,7-8,6-9) или если мы хотим сказать, что следующая карта будет больше и принимает значения (Т-9, К-8, Д-7, В-6,10-5,9-4,8-3,7-2,6-1)),  $D$  и  $K$  уточняющие числа, отвечающие за точность,  $K$  отвечает за предполагаемый повтор карты  $K = K-k$  (вышедших),  $D$  за уменьшение увеличение шанса на выпадение с учетом количества вышедших карт:

$$D = d_{10} + (d_m \text{ or } d_b),$$

где  $d_m$  – число вышедших карт номиналом меньше предыдущей для варианта если мы выбрали понижение;  $D_b$  – число вышедших карт номиналом больше предыдущей для варианта если мы выбрали понижение.

Ложный вывод Монте-Карло основан из-за того, что закон больших чисел справедлив только для больших чисел.