

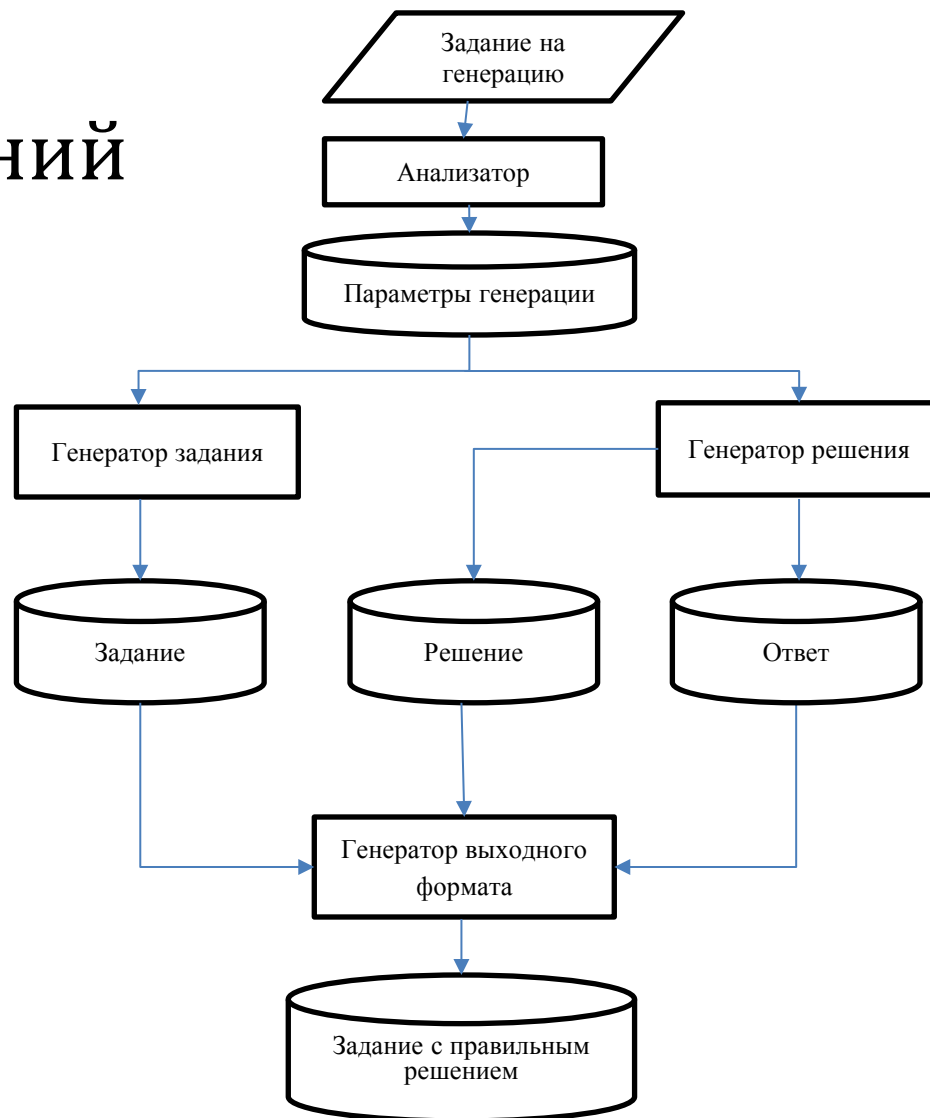
Международная конференция по новым образовательным технологиям  
**30 мая - 1 июня**

# Применение генераторов тестовых заданий в задаче оценки знаний

Ю.В. Морозова,  
доцент кафедры ТЭО ТУСУР



# Структура генератора заданий



# Шаблон задания



# Шаблон задания из генератора «Прямоугольные волноводы»

## • Задание

Определить потери  $L$  на длине  $l$  (волны типа  $H_{11}$  в отрезке прямоугольного медного волновода, заполненного диэлектриком с  $\epsilon_r=3.80$ ,  $\mu_r=1$  сечением  $a \times b$  мм<sup>2</sup>,  $l= 2,2.5..8$  м на частоте  $f=(6,6.5..12) \cdot 10^9$  Гц. Если  $a=(28.35, 28.4..29) \cdot 10^{-3}$ [м] и  $b= a/2$ [м].

Справка:  $\mu_0=1,256 \cdot 10^{-6}$ ,  $\mu_a=\mu_0 \cdot \mu_r$ ,  $\sigma=5,7 \cdot 10^7$  См/м,  $\lambda = c / f$ .

Эталонный ответ:

$$L = \ell \cdot \alpha^H = \ell \cdot \frac{2 \sqrt{\frac{\pi f \cdot \mu_a}{\sigma}} \cdot \left\{ a \left[ \left( \frac{\lambda \sqrt{b^2 + a^2}}{2 \cdot a \cdot b} \right)^2 + \left( \frac{m \cdot 2 \cdot a \cdot b}{2a \sqrt{b^2 + a^2}} \right)^2 \right] + b \left[ \left( \frac{\lambda \sqrt{b^2 + a^2}}{2 \cdot a \cdot b} \right)^2 + \left( \frac{n \cdot 2 \cdot a \cdot b}{2b \sqrt{b^2 + a^2}} \right)^2 \right] \right\}}{ab \cdot 120\pi \cdot \sqrt{\epsilon_r - \left( \frac{\lambda \sqrt{b^2 + a^2}}{2 \cdot a \cdot b} \right)^2}}$$

# Шаблон задания из генератора «Прямоугольные волноводы»

- Подсказка

Потери  $L$  на длине  $l$  волны типа  $H_{11}$  в прямоугольном медном волноводе для волн  $H_{mn}$ , заполненным диэлектриком считаются по формуле

$L = \alpha_m^H \cdot l$ , где  $\alpha_m^H$  – коэффициент затухания, расчетная формула которого затухание считается по формуле

$$\alpha^H = \frac{2R_s \left\{ a \left[ \left( \frac{\lambda}{\lambda_{кр}} \right)^2 + \left( \frac{m\lambda_{кр}}{2a} \right)^2 \right] + b \left[ \left( \frac{\lambda}{\lambda_{кр}} \right)^2 + \left( \frac{n\lambda_{кр}}{2b} \right)^2 \right] \right\}}{abZ_0 \sqrt{\epsilon_r - \left( \frac{\lambda}{\lambda_{кр}} \right)^2}} \quad m^{-1} \quad m \geq 0, n \geq 0.$$

где  $\lambda_{кр}^{H_{11}} = \frac{2 \cdot a \cdot b}{\sqrt{b^2 + a^2}}$ .

# Шаблон задания из генератора «Прямоугольные волноводы»

- Решение

Проведя некоторые преобразования в формуле для расчета коэффициента затухания, получим выражение, определяющее затухание магнитных волн - для волн типа  $H_{10}$  в прямоугольном волноводе

$$L = \ell \cdot \alpha^H = \ell \cdot \frac{2\sqrt{\frac{\pi f \cdot \mu_a}{\sigma}} \cdot \left\{ a \left[ \left( \frac{\lambda\sqrt{b^2 + a^2}}{2 \cdot a \cdot b} \right)^2 + \left( \frac{m \cdot 2 \cdot a \cdot b}{2a\sqrt{b^2 + a^2}} \right)^2 \right] + b \left[ \left( \frac{\lambda\sqrt{b^2 + a^2}}{2 \cdot a \cdot b} \right)^2 + \left( \frac{n \cdot 2 \cdot a \cdot b}{2b\sqrt{b^2 + a^2}} \right)^2 \right] \right\}}{ab \cdot 120\pi \cdot \sqrt{\epsilon_r - \left( \frac{\lambda\sqrt{b^2 + a^2}}{2 \cdot a \cdot b} \right)^2}}$$

при  $m=1, n=1$ .

# Шаблон задания из генератора «Прямоугольные волноводы»

[Показать теорию](#)



Потери  $L$  на длине  $l$  волны типа  $H_{11}$  в прямоугольном медном волноводе для волн  $H_{mn}$ , заполненным диэлектриком считаются по формуле

$L = \alpha_M^H \cdot l$ , где  $\alpha_M^H$  - коэффициент затухания, расчетная формула которого затухание считается по формуле (2.16а) из [3]

Сборник задач по курсу Электродинамика и распространение радиоволн: Учебное пособие Баскаков С.И., Карташев В.Г. Лобов Г.Д. и др.; под ред С.И.Баскакова.-М.: Высш. шк., 1981.-208 с.

$$\alpha^H = \frac{2R_s \left[ a \left[ \left( \frac{\lambda}{\lambda_{кр}} \right)^2 + \left( \frac{m\lambda_{кр}}{2a} \right)^2 \right] + b \left[ \left( \frac{\lambda}{\lambda_{кр}} \right)^2 + \left( \frac{n\lambda_{кр}}{2b} \right)^2 \right] \right]}{abZ_0 \sqrt{1 - \left( \frac{\lambda}{\lambda_{кр}} \right)^2}}, \quad m \geq 0, n \geq 0, \quad (2.16a),$$

$$\text{где } \lambda_{кр}^{H_{11}} = \frac{2ab}{\sqrt{b^2 + a^2}}.$$

Определить потери  $L$  на длине  $l$  волны типа  $H_{11}$  в отрезке прямоугольного медного волновода, заполненного диэлектриком с  $\epsilon_r = 3.80$ ,  $\mu_r = 1$  сечением  $a \times b$  мм<sup>2</sup>, длиной  $l=5$  м на частоте  $f=8.5$  ГГц. Если  $a=28.4$  мм и  $b=a/2$ .

Справка:  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$  Гн/м,  $\mu_a = \mu_r \cdot \mu_0$ ,  $\sigma = 5.7 \cdot 10^7$  См/м,  $\lambda = c/f$ .

Ответ округлите до трех знаков после точки. В качестве разделителя целой и дробной части используйте точку.

Ответ:

0.116



Верно

Баллов за ответ: 1/1. С учетом предыдущих штрафов набрано **0.9/1**.

Правильный ответ введите в текстовое поле в виде числа.

# Применение генераторов тестовых заданий в задаче оценки знаний

В процессе развития генераторов удалось:

- 1) разработать математические основы построения алгоритмов генерации тестовых заданий;
- 2) построить модели и алгоритмы генерации тестовых заданий.
- 3) разработать и внедрить оригинальную технологию создания генераторов (тестовых заданий и компьютерных самостоятельных работ).
- 4) разработать серию генераторов по различным дисциплинам и внедрить их в практику дистанционного обучения.
- 5) интегрировать базу знаний, полученную из генераторов, в Moodle.





Международная конференция по новым образовательным технологиям  
**30 мая - 1 июня**

# Спасибо за внимание!

E-mail: [muv@2i.tusur.ru](mailto:muv@2i.tusur.ru)

Тел: 701-552

