

1. Моделирование фокусировки в ОКТ для однородных сред  
Параметры фокусировки:

Конфигурация 1

Радиус пучка на линзе: 1 мм  $\rightarrow$  *сфер*

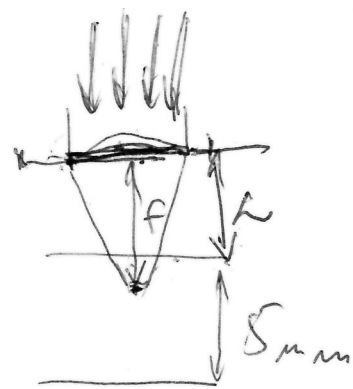
Радиус пучка в перетяжке: 7 мкм  $\rightarrow$  *куча точек*

(f) Фокусное расстояние линзы: 40 мм

L Расстояние от линзы до поверхности: 40 мм, 30 мм, 20 мм, 10 мм, 5 мм, 1 мм

Радиус приемной площадки линзы: 12 мм

Угол приема: 18 градусов



Конфигурация 2 (опционально)

Радиус пучка на линзе: 1 мм

Радиус пучка в перетяжке: 0 мкм

Фокусное расстояние линзы: 40 мм

Расстояние от линзы до поверхности: 40 мм, 30 мм, 20 мм, 10 мм, 5 мм, 1 мм

Радиус приемной площадки линзы: 12 мм

Угол приема: 18 градусов

$$L_{max} = 2L + 20 \text{ мм}$$

$[L_{coh} = 7 \text{ мкм}]$  — ширина для сканирования

Изображения рассчитываются для однородной среды, по 50-100 А-сканов в каждом.

Если у вас конфигурация такова, что фотоны всегда стартуют с границы верхнего слоя — соответственно, нужно брать двухслойную среду, верхний слой — воздух, толщина определяется расстоянием от линзы до поверхности, нижний слой — среда. И времена пробега нужно смотреть, ибо они будут довольно большие из-за большой толщины воздушного слоя.

Оптические параметры сред приведены в таблице ниже, коэффициент поглощения равен нулю.

|   | Scat. coeff. $\mu_s$ (mm <sup>-1</sup> ) | Anisotropy g | Reduced scat. coeff. $\mu_s'$ (mm <sup>-1</sup> ) | $n$  |
|---|------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------|------|
| 1 | 4.36                                     | 0.47         | 2.31                                              | 1.33 |
| 2 | 2.18                                     | 0.47         | 1.15                                              |      |
| 3 | 1.09                                     | 0.47         | 0.58                                              |      |
| 4 | 2.26                                     | 0.22         | 1.78                                              |      |
| 5 | 1.13                                     | 0.22         | 0.84                                              |      |
| 6 | 0.56                                     | 0.22         | 0.43                                              |      |

2. Исследование структуры сигнала при зондировании структурированным излучением

Необходимо рассчитать распределение фотонов по максимально достигнутым длинам в детекторах на поверхности среды, расположенных перпендикулярно направлению изменения интенсивности зондирующего излучения. Можно взять просто распределение в центральном сечении. Таким образом, на выходе должен получиться двумерный массив от координаты и максимальной достигнутой глубины.

Параметры среды:  $\mu_s = 3 \text{ мм}^{-1}$ ,  $\mu_a = 0.1 \text{ мм}^{-1}$ ,  $g = 0.9$

$n = 1.35$

Параметры зондирующего излучения:

Полосы (рис. 1):

1.  $w = 0.1 \text{ мм}$ ,  $p = w + 0.1 \text{ мм}$ ,  $w + 0.2 \text{ мм}, \dots, w + 1 \text{ мм}$
2.  $w = 0.1, \dots 0.5 \text{ мм}$   $p = 2w$

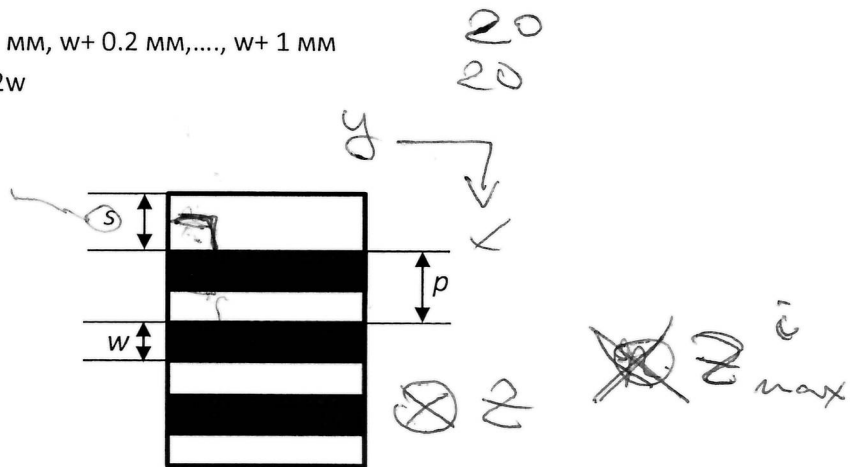


Рис. 1. Схематичное описание сетки зондирующего излучения

Синусоида:

Интенсивность распределена по закону  $1 + \cos(wx)$  где  $w = 0.2, \dots 1 \text{ мм}$

