

Защита бакалаврской работы

Исследование свойств оптических волокон с
брэгговскими решётками для сенсорных применений

Барсегян Сергей Симонович

научный руководитель: Дорофеенко Александр Викторович

Московский физико-технический институт
Национальный исследовательский университет

1 июля 2020 г.

План

Защита ба-
калаврской
работы

Введение

Мотивация

Эффект
Кречмана

Моды
волновода

Брэгговская
решётка

Наклонная
брэгговская
решётка

Дисперсия
плазмона

Заключение

1 Введение

2 Мотивация

3 Эффект Кречмана

4 Моды волновода

5 Брэгговская решётка

6 Наклонная брэгговская решётка

7 Дисперсия плазмона

8 Заключение

Защита ба- калаврской работы

Введение

Мотивация

Эффект
Кречмана

Моды
волновода

Брэгговская
решётка

Наклонная
брэгговская
решётка

Дисперсия
плазмона

Заключение

План

Защита ба-
калаврской
работы

Введение

Мотивация

Эффект
Кречмана

Моды
волновода

Брэгговская
решётка

Наклонная
брэгговская
решётка

Дисперсия
плазмона

Заключение

1 Введение

2 Мотивация

3 Эффект Кречмана

4 Моды волновода

5 Брэгговская решётка

6 Наклонная брэгговская решётка

7 Дисперсия плазмона

8 Заключение

Защита ба- калаврской работы

Введение

Мотивация

Эффект
Кречмана

Моды
волновода

Брэгговская
решётка

Наклонная
брэгговская
решётка

Дисперсия
плазмона

Заключение

План

Защита ба-
калаврской
работы

Введение

Мотивация

Эффект
Кречмана

Моды
волновода

Брэгговская
решётка

Наклонная
брэгговская
решётка

Дисперсия
плазмона

Заключение

1 Введение

2 Мотивация

3 Эффект Кречмана

4 Моды волновода

5 Брэгговская решётка

6 Наклонная брэгговская решётка

7 Дисперсия плазмона

8 Заключение

Защита ба-
калаврской
работы

Введение

Мотивация

Эффект
Кречмана

Моды
волновода

Брэгговская
решётка

Наклонная
брэгговская
решётка

Дисперсия
плазмона

Заключение

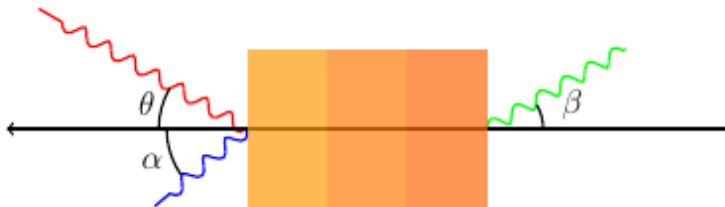


Рис.:

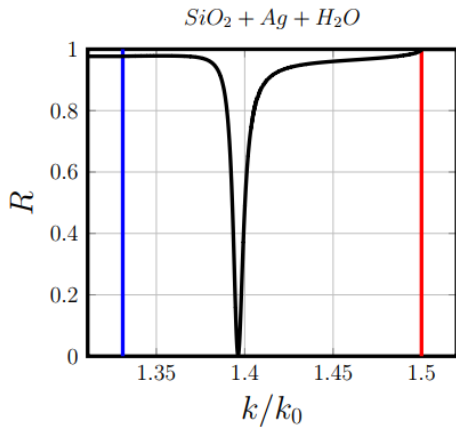


Рис.:

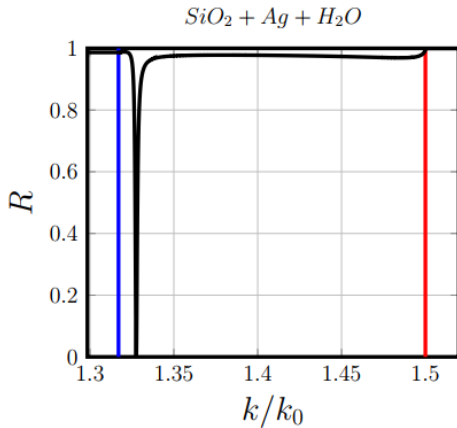


Рис.:

План

Защита ба-
калаврской
работы

Введение

Мотивация

Эффект
Кречмана

Моды
волновода

Брэгговская
решётка

Наклонная
брэгговская
решётка

Дисперсия
плазмона

Заключение

1 Введение

2 Мотивация

3 Эффект Кречмана

4 Моды волновода

5 Брэгговская решётка

6 Наклонная брэгговская решётка

7 Дисперсия плазмона

8 Заключение

$$f_m(p) = \frac{J'_m(p)}{pJ_m(p)}, \quad g_m(q) = \frac{K'_m(q)}{qK_m(q)}$$

$$p = ua, q = va$$

$$p^2 + q^2 = a^2 (k_1^2 - k_2^2)$$

$$[f_m(p) + g_m(q)] \left[\frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2} f_m(p) + g_m(q) \right] = \frac{m^2 h^2}{k_2^2} \left(\frac{1}{p^2} + \frac{1}{q^2} \right)^2$$

План

Защита ба-
калаврской
работы

Введение

Мотивация

Эффект
Кречмана

Моды
волновода

Брэгговская
решётка

Наклонная
брэгговская
решётка

Дисперсия
плазмона

Заключение

1 Введение

2 Мотивация

3 Эффект Кречмана

4 Моды волновода

5 Брэгговская решётка

6 Наклонная брэгговская решётка

7 Дисперсия плазмона

8 Заключение

Защита ба- калаврской работы

Введение

Мотивация

Эффект
Кречмана

Моды
волновода

**Брэгговская
решётка**

Наклонная
брэгговская
решётка

Дисперсия
плазмона

Заключение

План

Защита ба-
калаврской
работы

Введение

Мотивация

Эффект
Кречмана

Моды
волновода

Брэгговская
решётка

Наклонная
брэгговская
решётка

Дисперсия
плазмона

Заключение

1 Введение

2 Мотивация

3 Эффект Кречмана

4 Моды волновода

5 Брэгговская решётка

6 Наклонная брэгговская решётка

7 Дисперсия плазмона

8 Заключение

$$R = \tanh^2(\kappa L)$$

$$\Delta n(x, y) = \Delta n \cos(4\pi/\Lambda)(z \cos(\theta) + y \sin(\theta))$$

$$\kappa = C \iint_{-\infty}^{\infty} \vec{E}_{\text{core}}^* \cdot \vec{E}_r \Delta n(x, y) dx dy$$

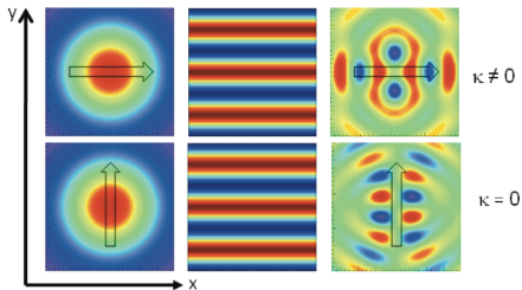


Рис.:

$$\Delta\lambda_B = \left(2 \frac{N_{\text{eff}}^{\text{core}}}{\cos(\theta)} \frac{d\Lambda}{d\varepsilon} + 2 \frac{\Lambda}{\cos(\theta)} \frac{dN_{\text{eff}}^{\text{core}}}{d\varepsilon} \right) \Delta\varepsilon$$

$$+ \left(2 \frac{N_{\text{eff}}^{\text{core}}}{\cos(\theta)} \frac{d\Lambda}{dT} + 2 \frac{\Lambda}{\cos(\theta)} \frac{dN_{\text{eff}}^{\text{core}}}{dT} \right) \Delta T$$

$$\Delta\lambda^r = \left(\frac{(N_{\text{eff}}^{\text{core}} + N_{\text{eff}}^r)}{\cos(\theta)} \frac{d\Lambda}{d\varepsilon} + \frac{\Lambda}{\cos(\theta)} \frac{d(N_{\text{eff}}^{\text{core}} + N_{\text{eff}}^r)}{d\varepsilon} \right) \Delta\varepsilon$$

$$+ \left(\frac{(N_{\text{eff}}^{\text{core}} + N_{\text{eff}}^r)}{\cos(\theta)} \frac{d\Lambda}{dT} + \frac{\Lambda}{\cos(\theta)} \frac{d(N_{\text{eff}}^{\text{core}} + N_{\text{eff}}^r)}{dT} \right) \Delta T$$

$$\Delta\lambda_B - \Delta\lambda^r = \left(\frac{(N_{\text{eff}}^{\text{core}} - N_{\text{eff}}^r)}{\cos(\theta)} \frac{d\Lambda}{d\varepsilon} \right) \Delta\varepsilon$$

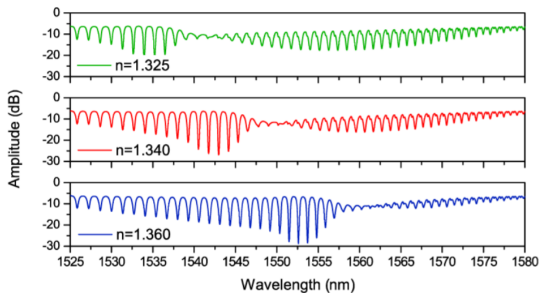


Рис.:

План

Защита ба-
калаврской
работы

Введение

Мотивация

Эффект
Кречмана

Моды
волновода

Брэгговская
решётка

Наклонная
брэгговская
решётка

Дисперсия
плазмона

Заключение

1 Введение

2 Мотивация

3 Эффект Кречмана

4 Моды волновода

5 Брэгговская решётка

6 Наклонная брэгговская решётка

7 Дисперсия плазмона

8 Заключение

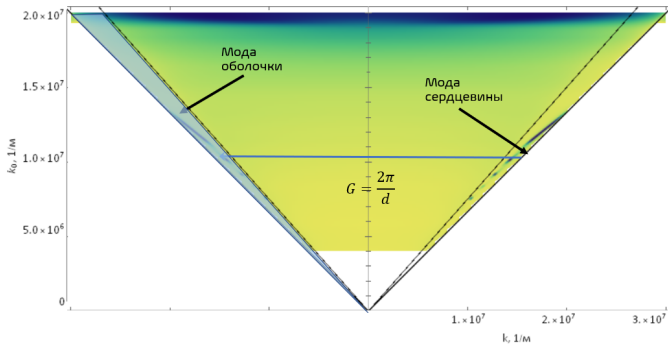


Рис.: Дисперсия плазмона

План

Защита ба-
калаврской
работы

Введение

Мотивация

Эффект
Кречмана

Моды
волновода

Брэгговская
решётка

Наклонная
брэгговская
решётка

Дисперсия
плазмона

Заключение

1 Введение

2 Мотивация

3 Эффект Кречмана

4 Моды волновода

5 Брэгговская решётка

6 Наклонная брэгговская решётка

7 Дисперсия плазмона

8 Заключение

Защита ба- калаврской работы

Введение

Мотивация

Эффект
Кречмана

Моды
волновода

Брэгговская
решётка

Наклонная
брэгговская
решётка

Дисперсия
плазмона

Заключение