

**ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА ПЕРЕСТРОЙКИ ЧАСТОТЫ ИСТОЧНИКА
ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ ПОДАВЛЕНИЯ ШУМОВ ЗАМИРАНИЯ В КОГЕРЕНТНОМ
РЕФЛЕКТОМЕТРЕ**

Ушанов С.А. (Университет ИТМО)
Плотников М.Ю. (Университет ИТМО)
Волков А.В. (Университет ИТМО)
Куничкин Д.П. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – доцент, к.т.н., Плотников М.Ю.
(Университет ИТМО)

Введение. Эффективность усреднения одиночных рефлектограмм определяется степенью их корреляции (меры схожести), которая зависит от стабильности внешних условий, в которых находится исследуемое оптическое волокно, а также от стабильности оптической частоты источника оптического излучения [1]. Поскольку опрос исследуемого оптического волокна, как правило, происходит с большой скоростью, все снимаемые одиночные рефлектограммы имеют высокую степень корреляции, и их усреднение малоэффективно при условии стабильной оптической частоты источника оптического излучения [1].

Основная часть. Устранение шумов замирания, обусловленных схожестью снимаемых рефлектограмм, может быть достигнуто лишь путем перестройки оптической частоты источника излучения в процессе опроса исследуемого оптического волокна [2]. При этом перестройка оптической частоты источника излучения может осуществляться путем периодического изменения его температуры [2], тока модуляции [3], либо одновременного изменения температуры и тока модуляции [4].

Выводы. Исходя из результатов эксперимента были сформулированы требования к практической реализации метода синхронной перестройки частоты – для длительностей оптических импульсов в диапазоне от 1 мкс до 100 мкс требуется обеспечить шаг синхронной перестройки частоты не менее 305,2 кГц и период цикла перестройки частоты не менее 1 с.

Список использованных источников:

1. King J., Smith D., Richards K., Timson P., Epworth R., Wright, S. Development of a coherent OTDR instrument //Journal of Lightwave Technology. 1987. V. 5 № 4. P. 616-624.
2. Izumita H., Furukawa S.I., Koyamada Y., Sankawa I. Fading noise reduction in coherent OTDR // IEEE Photonics Technology Letters. 1992. V.4. № 2, P.201-203.
3. Lu L., Sun X., Bu X., Li B. Coherent optical time domain reflectometry by logarithmic detection and timed random frequency hopping // Optical Engineering 2017. V. 56 № 2, P. 024106.
4. Liang Y., Lv L., Huang L., Wang D., Li P. Noise reduction method based on timed frequency hopping in long distance optical fiber sensing system// Journal of Computational Methods in Sciences and Engineering. 2018. V.18 № 2, P.339-348.

Ушанов С.А. (автор)

Подпись

Плотников М.Ю. (автор)

Подпись

Волков А.В. (автор)

Подпись

Куничкин Д.П. (автор)

Подпись

Плотников М.Ю (научный руководитель)

Подпись