

THÔNG TIN VỀ LUẬN ÁN TIẾN SĨ

1. Họ và tên nghiên cứu sinh: Bùi Trung Ninh
2. Giới tính: Nam
3. Ngày sinh: 30-06-1981
4. Nơi sinh: Thái Bình
5. Quyết định công nhận nghiên cứu sinh số: 3205/QĐ-SĐH ngày 08/11/2010 của ĐHQGHN.

6. Các thay đổi trong quá trình đào tạo: Có

6.1. Thay đổi người hướng dẫn:

PGS. TS. Nguyễn Quốc Tuấn thay cho PGS. TS. Chử Đức Trình, Quyết định số 62/QĐ-ĐT ngày 25 tháng 01 năm 2013 của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghệ.

6.2. Thay đổi tên đề tài theo góp ý của Hội đồng đánh giá luận án cấp cơ sở họp ngày 25/1/2016:

Tên cũ: Nghiên cứu nâng cao hiệu suất mạng quang DWDM sử dụng khuếch đại quang hỗn hợp DRFA/EDFA.

Tên mới: Nghiên cứu ảnh hưởng của nhiễu trong bộ khuếch đại quang và tác động của nó đến hiệu năng của mạng truy nhập

7. Tên đề tài luận án: *Nghiên cứu ảnh hưởng của nhiễu trong bộ khuếch đại quang và tác động của nó đến hiệu năng của mạng truy nhập.*

8. Chuyên ngành: Kỹ thuật viễn thông

9. Mã số: 62 52 02 08

10. Cán bộ hướng dẫn khoa học: 1- PGS.TS. Phạm Văn Hội;

2- PGS.TS. Nguyễn Quốc Tuấn.

11. Tóm tắt các **kết quả mới** của luận án: Nghiên cứu và tìm kiếm giải pháp cải thiện hiệu năng của hệ thống mạng LR-PON đa bước sóng sử dụng công nghệ OCDMA và DWDM dưới tác động của nhiễu ASE, NF, chiều bơm (do việc sử dụng các bộ khuếch đại quang EDFA và DRFA) và ảnh hưởng của tán sắc màu. Bên cạnh đó, luận án đã chế tạo thành công một bộ khuếch đại quang Raman được bơm bằng công suất thấp ($< 1\text{W}$) sử dụng trong mạng truy nhập quang đa bước sóng (LR-PON DWDM).

Đóng góp chính của luận án bao gồm:

- Thứ nhất, nghiên cứu sinh đã thiết kế, chế tạo thành công bộ khuếch đại quang Raman sử dụng sợi bù tán tắc (DCF) có hệ số khuếch đại quang đạt 16dB tại bước sóng 155.36nm và thông số NF=3.68dB khi được bơm bằng công suất thấp (880mW). Bằng

việc khảo sát và đo đạc thực nghiệm đã xây dựng được các bộ dữ liệu về các tham số của bộ khuếch đại Raman chế tạo tại Việt Nam.

○ Thứ hai, nghiên cứu sinh cũng đã xây dựng được cơ sở lý thuyết và khảo sát bằng mô phỏng ảnh hưởng của nhiễu do bộ khuếch đại EDFA gây ra (nhiều ASE) đến hiệu năng của mạng truy nhập đa bước sóng dựa trên kỹ thuật OCDMA.

○ Thứ ba, xây dựng được cơ sở lý thuyết và khảo sát bằng mô phỏng ảnh hưởng của nhiễu do bộ khuếch đại Raman gây ra (nhiều ASE và NF) và tán sắc màu đến hiệu năng của mạng truy nhập sử dụng kỹ thuật DWDM trong các cấu hình bơm khác nhau.

12. Khả năng ứng dụng trong thực tiễn: Những đóng góp trên có thể áp dụng để cải tiến hiệu năng cho mạng truy nhập quang đa bước sóng triển khai tại Việt Nam.

13. Những hướng nghiên cứu tiếp theo:

- Đánh giá ảnh hưởng của tán sắc màu đến hiệu năng của mạng truy nhập LR-PON sử dụng công nghệ OCDMA.
- Kết hợp giữa kỹ thuật WDM và kỹ thuật OCDMA để tăng dung lượng và số lượng người dùng trên mạng truy nhập.

14. Các công trình đã công bố có liên quan đến luận án:

1. Nguyen The Anh, Nguyen Thuy Van, Nguyen Thanh Hai, Pham Thanh Son, Bui Huy, Tran Thi Cham, Bui Trung Ninh, Ha Xuan Vinh, Pham Van Hoi (2011), “Optical amplifier based on simulated Raman scattering effect”, *Proceedings of the second Academic Conference on Natural Science for Master and PhD Students from Cambodia-Laos-Malaysia-Vietnam*, ISBN 978-604-913-088-05, pp. 312-316.
2. Pham Thanh Son, Nguyen The Anh, Nguyen Thuy Van, Hoang Thi Hong Cam, Bui Huy, Ha Xuan Vinh, Bui Trung Ninh and Pham Van Hoi (2012), “Stimulated Raman scattering effect in the Silica-alumina fibers”, *Proceedings of the 7th International Conference on Photonics and Applications (ICPA-7)*, ISSN: 1859-4271, pp. 666-670.
3. Bui Trung Ninh, Pham Van Hoi (2012), “The Effects of ASE Noise on the Performance of Multi-wavelength OCDMA Systems using APD Receiver”, *Proceedings of the 7th International Conference on Photonics and Applications (ICPA-7)*, ISSN: 1859-4271, pp. 188-192.
4. Bui Trung Ninh, Ngoc T. Dang, Anh T. Pham (2012), “The Effects of EDFA Noise on the Performance of Multi-wavelength OCDM-based Long-Reach

Passive Optical Networks”, *Proceedings of the IEEE Tencon 2012*, Cebu, Philippines, Nov. 19-22, 2012.

5. Bùi Trung Ninh, Phạm Văn Hội, Đặng Thế Ngọc, Phạm Tuấn Anh, Nguyễn Quốc Tuấn (2014), “The Effects of ASE Noise and the Position of EDFA Amplifier on Multi-Wavelength OCDM-Based Long- Reach Passive Optical Networks”, *VNU Journal of Natural Sciences and Technology*, Vol. 30, No. 1, pp. 58-67.
6. Ninh T. Bui, Tuan Q. Nguyen and Hoi V. Pham (2014), “Effects of ASE Noise and Dispersion Chromatic on Performance of DWDM Networks using Distributed Raman Amplifiers”, *International Journal of Communication Networks and Information Security (IJCNIS)*, Vol. 6, No. 2, pp. 168-172, ISSN: 2073-607X (Online).
7. Bui Trung Ninh, Nguyen Quoc Tuan, Pham Van Hoi (2015), “Influence of ASE noise on performance of DWDM networks using low-power pumped Raman amplifiers”, *IETE Journal of Research*, Vol. 62, No. 2, pp.239-245, ISSN: 0974-780X (Online).

Ngày 20 tháng 12 năm 2016
Xác nhận của cán bộ hướng dẫn
(Ký và ghi rõ họ tên)

Phạm Văn Hội

Ngày 20 tháng 12 năm 2016
Nghiên cứu sinh
(Ký và ghi rõ họ tên)

Bùi Trung Ninh