

บทคัดย่อ

การสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสงมีความสำคัญอย่างมากต่อการสื่อสารในปัจจุบัน ใยแก้วนำแสงประเภทหลายโหมดเป็นชนิดหนึ่งของใยแก้วนำแสง ที่มีความสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสื่อสารข้อมูลที่มีอัตราเร็วสูง อย่างไรก็ตาม การจะส่งข้อมูลที่อัตราเร็วสูงผ่านใยแก้วนำแสงประเภทนี้นั้น ผลตอบสนองทางความถี่ของใยแก้วนำแสงประเภทหลายโหมด นั้น ยานความถี่สูงนั้นมีความสำคัญ ในงานวิจัยชิ้นนี้ ได้มีการศึกษาถึงผลตอบสนองทางความถี่ของใยแก้วนำแสงประเภทหลายโหมด และพบว่ามีความถี่มากมายที่สามารถใช้เป็นช่องส่งสัญญาณ อย่างไรก็ตาม การเลือกความถี่พาห้ที่เหมาะสมในการส่งสัญญาณผ่านแถบผ่านความถี่เหล่านี้จำเป็นต้องเลือกอย่างเหมาะสม จากงานวิจัย พบว่าการนำเอากระบวนการทางพันธุศาสตร์มาใช้ในการคัดสรรความถี่พาห้ที่เหมาะสม ทำให้ได้ความถี่พาห้ที่สามารถนำไปใช้ในการส่งสัญญาณร่วมด้วยสัญญาณพาห้ย่อยที่มีค่าความน่าจะเป็นในการตัดสินใจผิดพลาดที่ดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งส่งผลให้การสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสงประเภทหลายโหมด มีประสิทธิภาพดีขึ้นทั้งในแง่ของอัตราเร็วของข้อมูลและความผิดพลาดในการส่ง

คำสำคัญ: ใยแก้วนำแสงประเภทหลายโหมด ผลตอบสนองทางความถี่ กระบวนการทางพันธุศาสตร์ ระบบสื่อสาร การส่งสัญญาณร่วมด้วยสัญญาณพาห้ย่อย ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจผิดพลาด

Abstract

Currently, optical fibers are one of major media for being used in communication systems. Multimode fiber is one type of optical fibers that can be used to carry a high-data-rate signal. However, to be able to do that, first, the frequency response at high frequency region of multimode fibers is very important. In this research, the frequency response of multimode fibers has been studied. It was found that at high frequency region of multimode fiber's frequency response, there are many available passbands that can be used as channels to carry many subcarrier signals. To successfully transmit such subcarrier signals over multimode fibers, the carrier frequencies have to be carefully selected. The well known technique called genetic algorithm has been adopted in order to use in the carrier-frequency selecting process. It was found that applying the suitable subcarrier frequencies found by such technique, the bit-error-rate of transmitting many subcarriers over multimode fibers has been reduced significantly. The results from this research can certainly be applied to the subcarrier multiplexing system over high frequency region of multimode fibers in order to improve the performance of the system in terms of bit rate and bit-error-rate.

Keywords: Multimode Fibers, Frequency Response, Genetic Algorithm, Communications Systems, Subcarrier Multiplexing, Bit-Error-Rate