

# ОПТИЧЕСКИЕ УСИЛИТЕЛИ ДЛЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ

## ЗАДАНИЕ

Контрольная работа выполняется в форме АНАЛИТИЧЕСКОГО ОБЗОРА по выбранной теме. Аналитический обзор должен содержать краткое описание соответствующего устройства, формулы и графики, необходимые для понимания его работы, примеры применения в технике ВОСС, цифры, параметры и прочую относящуюся к вопросу техническую информацию и её анализ.

## ТЕМЫ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Использование оптических усилителей EDFA для построения высокоскоростных линейных оптических трактов с технологией DWDM большой протяженности.
2. Использование оптических усилителей ВКР для построения высокоскоростных линейных оптических трактов с технологией DWDM большой протяженности.
3. Использование полупроводниковых оптических усилителей для построения высокоскоростных линейных оптических трактов с технологией DWDM большой протяженности.
4. Каскадное включение оптических усилителей в протяженных оптических системах связи. Нарастание шумов.
5. Возможность одновременной компенсации затухания и хроматической дисперсии.
6. Многокаскадные оптические усилители EDFA.
7. Проектирование однопролетных регенерационных участков большой протяженности.
8. Использование гибридных усилительных схем.
9. Эрбиевые волоконные усилители и нелинейные эффекты в них.
10. Вынужденное комбинационное рассеяние. Эффект и его закономерности. Применение в ВОСП.
11. Рамановские волоконные усилители. Принцип работы, параметры, применения.
12. Компоненты ВОСП на основе нелинейных оптических эффектов.
13. Вынужденное рассеяние Манделъштама – Бриллюэна. Суть эффекта, проявления в ВОСП, возможности использования или методы борьбы.
14. Солитонные ВОСП – идея, техническая реализация, достоинства, недостатки, параметры – современное состояние проблемы.
15. Нелинейные оптические материалы. Обзор материалов, их свойства, параметры, методы производства, области применения.
16. Использование оптических усилителей для построения волоконно-оптических систем связи.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Г. Агравал, Применение нелинейной волоконной оптики, 2011, Изд. «Лань»
2. Б. Салех, М. Тейх, Оптика и фотоника. Принципы и применения, 2012, Изд. дом «Интеллект». Т.2, гл.21, 20, 23 (частично).
3. Г. Агравал, Нелинейная волоконная оптика, 1996, Изд. «Мир».
4. Листвин В.Н., Трещиков В.Н. DWDM системы: научное издание.- М.: Издательский дом «Наука», 2013.- 300 с.
5. Рамановские усилители на волоконно-оптических линиях передачи : Монография / В.А. Андреев, М.В. Дашков. – М. : Ириас, 2008.- 219 с.

6. M. Z. Rahman, M. S. Islam Effect of chromatic dispersion on four-wave mixing in WDM optical transmission system. Journal of Media and Communication Studies Vol. 3(12), pp. 323-330, December, 2011.
7. Слепов Н.Н. Современные технологии цифровых оптоволоконных сетей связи.-М.: Радио и связь, 2000. – 468 с.: ил.
8. С.А. Булгакова, А.Л. Дмитриев Нелинейно-оптические устройства обработки информации/ Учебное пособие.-СПб: СПбГУИТМО, 2009.- 56 с.

Объём аналитического обзора – 5 - 10 страниц, шрифт 12, 1.5 интервала. Номер темы определяется по последним двум цифрам студенческого билета  $X$  по выражению  $N_{\text{т}} = \text{INT}(X/3.96+1)$ , где оператор INT- означает целую часть числа. Например, последние цифры номера студенческого 46, тогда  $N_{\text{т}} = \text{INT}(46/3.96+1) = \text{INT}(11.61+1) = 12$