

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет радиофизики и компьютерных технологий

Кафедра физики и аэрокосмических технологий

Аннотация к дипломной работе

**«ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКАЯ СИГНАЛЬНАЯ СИСТЕМА
РЕЦИРКУЛЯЦИОННОГО ТИПА НА ОСНОВЕ WDM-
ТЕХНОЛОГИЙ»**

Галыня Наталья Константиновна

Научный руководитель – кандидат физико-математических наук,
доцент А.В.Поляков

Минск, 2016

РЕФЕРАТ

Дипломная работа с. 62, рис. 33, табл. 4, источников 38.
СИГНАЛЬНАЯ СИСТЕМА, ВОЛОКОННЫЙ СВЕТОВОД,
РЕЦИРКУЛЯЦИЯ, МИКРОДЕФОРМАЦИЯ

Объектом исследования является волоконно-оптическая сигнальная система рециркуляционного типа.

Цель работы – разработка структуры и принципов функционирования квазираспределенной волоконно-оптической сигнальной системы рециркуляционного типа с использованием технологии спектрального мультиплексирования.

В процессе работы проведен анализ способов построения волоконно-оптических систем охраны периметра, основанных на различных физических принципах функционирования.

Для улучшения метрологических характеристик волоконно-оптических систем охраны периметра предложен новый способ измерения, основанный на регистрации изменения периода рециркуляции оптического сигнала в замкнутом оптоэлектронном контуре с периодической регенерацией импульсов по форме, амплитуде и длительности.

Разработана структура подземной волоконно-оптической системы охраны периметра рециркуляционного типа, позволяющая не только установить сам факт нарушения периметра, но и локализовать место нарушения, а также отслеживать перемещение нарушителя по охраняемой территории.

Разработана математическая модель изменения временных интервалов между циркулирующими импульсами в зависимости от величины микродеформаций волоконного световода с прямоугольным профилем показателя преломления

С помощью численного моделирования получены зависимости величины дополнительных потерь, возникающих в волоконных световодах с различными соотношениями показателя преломления сердцевины и оболочки, под воздействием микроизгибов переменного радиуса.

ABSTRACT

Diploma p. 62, fig. 33, tabl. 4, references 38.

SIGNAL SYSTEM, OPTICAL FIBER, RECIRCULATION, MICRO-STRAIN

Research object is the fiber-optic recirculation signal system.

Work purpose is development of structure and the functioning principles of the quasi-distributed fiber-optic recirculation signal system with use of spectral multiplexing technology.

During the research, the analysis of constructing methods of the fiber-optic systems for perimeter security based on different functioning physical principles are carried out.

The new measurement method based on registration change of recirculation period of an optical signal in a closed optoelectronic circuit with periodic regeneration of pulses by the shape, amplitude and duration is offered for improving of metrological characteristics of the fiber-optic perimeter security systems.

The structure of underground fiber-optic recirculation perimeter security system, allowing not only to establish the fact of the perimeter violation, but also to localize a violation place, and also to trace relocation of the violator on the protected territory is developed.

The mathematical model of change the time intervals between the circulating pulses which depending on micro-strain value of the optical fiber with a rectangular profile of refractive index is developed.

Dependences of the additional losses arising under the influence of micro-bends of variable radius in the fibers with different ratio of a core and cover refraction indexes by means of numerical modeling are received.