

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра телекоммуникаций и информационных технологий

Аннотация к дипломной работе

**РАЗРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА
ПО КУРСУ «СИСТЕМЫ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ»**

АСИПЁНОК Светлана Геннадьевна

Научный руководитель – старший преподаватель,
И.Н. Щербак

Минск, 2025

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 85 с., 125 рис., 15 источников, 3 прил.

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ, СИГНАЛ, ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ, ХАРАКТЕРИСТИКИ СИГНАЛА, КОЛЕБАНИЕ, МОДИФИКАЦИЯ, СВЯЗЬ

В данной работе модернизированы и реализованы лабораторные работы «Исследование временных и спектральных характеристик модулированных сигналов» и «Исследование канала связи» на новой версии MATLAB – R2024b.

Цель работы – усовершенствовать и модернизировать существующие методические материалы, а также разработать новые элементы лабораторного практикума по курсу «Системы телекоммуникаций».

В рамках первой лабораторной работы проводится исследование временных и спектральных характеристик модулированных сигналов, проводится расчет зависимости девиации частоты и индекса модуляции от параметров модулирующего сигнала при частотной и фазовой модуляции. Вторая лабораторная работа посвящена моделированию цифровой системы связи, канала передачи данных и процесса восстановления несущей частоты, что позволяет изучить влияние искажений и помех на сигнал, а также понять принципы работы цифровых систем связи.

Также, с целью адаптации лабораторного практикума под англоязычную программу обучения, обновленные методические материалы по теме «Исследование временных и спектральных характеристик модулированных сигналов» были переведены на английский язык.

Данный лабораторный практикум помогает понять, каким образом различные факторы, такие как изменения частоты и амплитуды, влияют на качество сигнала и его передачу. Полученные знания используются для улучшения работы систем связи, например, для разработки более надёжных и устойчивых к помехам технологий передачи данных, таких как мобильная связь или интернет.

Лабораторные работы, модернизированные в рамках этой дипломного проекта, позволяют улучшить процесс обучения студентов системам телекоммуникаций.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа: 85 с., 125 мал., 15 крыніц, 3 дад.

ТЭЛЕКАМУНІКАЦЫІ, СІГНАЛ, ЛАБАРАТОРНЫ ПРАКТЫКУМ, ХАРАКТЭРЫСТЫКІ СІГНАЛА, ВАГАННЕ, МАДЫФІКАЦЫЯ, СУВЯЗЬ

У дадзенай рабоце мадэрнізаваны і рэалізаваны лабараторныя работы «Даследаванне часавых і спяктральных характарыстык мадуляваных сігналаў» і «Даследаванне канала сувязі» на новай версіі MATLAB – R2024b.

Мэта працы – удасканаліць і мадэрнізаваць існуючыя метадычныя матэрыялы, а таксама распрацаваць новыя элементы лабараторнага практыкума па курсе «Сістэмы тэлекамунацый».

У рамках першай лабараторнай работы праводзіцца даследаванне часавых і спяктральных характарыстык мадуляваных сігналаў, разлічваецца залежнасць дэвіацыі частаты і індэкса мадуляцыі ад параметраў мадулюючага сігнала пры частотнай і фазавай мадуляцыі. Другая лабараторная работа прысвечана мадэляванню лічбавай сістэмы сувязі, канала перадачы даных і працэсу аднаўлення нясухай частаты, што дазваляе вывучыць уплыў скажэнняў і перашкод на сігнал, а таксама зразумець прынцыпы работы лічбавых сістэм сувязі.

Таксама, з мэтай адаптацыі лабараторнага практыкума пад англамоўную праграму навучання, аднўлённыя метадычныя матэрыялы па тэме «Даследаванне часавых і спяктральных характарыстык мадуляваных сігналаў» былі перакладзены на англійскую мову.

Дадзены лабараторны практыкум дапамагае зразумець, як розныя фактары, такія як змены частаты і амплітуды, уплываюць на якасць сігналаў і яго перадачу. Атрыманыя веды выкарыстоўваюцца для паляпшэння работы сістэм сувязі, напрыклад, для распрацоўкі больш надзейных і ўстойлівых да перашкод тэхналогій перадачы дадзеных, такіх як мабільная сувязь або інтэрнэт.

Лабараторныя работы, мадэрнізаваныя ў рамках гэтага дыпломнага праекта, дазваляюць палепшыць працэс навучання студэнтаў сістэмам тэлекамунацый.

ABSTRACT

Thesis: 85 p., 125 fig., 15 references, 3 app.

TELECOMMUNICATIONS, SIGNAL, LABORATORY PRACTICUM, SIGNAL CHARACTERISTICS, OSCILLATION, MODIFICATION, COMMUNICATION

In this work, the laboratory assignments «Investigation of the time and spectral characteristics of modulated signals» and «Investigation of the communication channel» have been modernized and implemented using the new version of MATLAB – R2024b.

The goal of the work is to improve and modernize the existing methodological materials, as well as to develop new elements for the laboratory practicum in the «Telecommunication Systems» course.

The first laboratory assignment investigates the time and spectral characteristics of modulated signals, calculating the dependence of frequency deviation and modulation index on the parameters of the modulating signal for frequency and phase modulation. The second laboratory assignment is dedicated to modeling a digital communication system, data transmission channel, and the process of carrier frequency recovery, which allows studying the impact of distortions and noise on the signal and understanding the principles of digital communication systems.

Also, with the aim of adapting the laboratory practicum to the English-language curriculum, the updated methodological materials on the topic «Investigation of the time and spectral characteristics of modulated signals» were translated into English.

This laboratory practicum helps to understand how different factors, such as changes in frequency and amplitude, affect signal quality and transmission. The acquired knowledge is used to improve the performance of communication systems, for example, by developing more reliable and noise-resistant data transmission technologies such as mobile communication or the internet.

The laboratory assignments modernized within this diploma project allow for an enhanced learning process for students in telecommunication systems.