

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Факультет прикладной математики и информатики**

**Кафедра** компьютерных технологий и систем

Аннотация к дипломной работе

**«ОБРАБОТКА РЕЧЕВЫХ СИГНАЛОВ МЕТОДАМИ ИНТЕГРАЛЬНЫХ  
ПРЕОБРАЗОВАНИЙ»**

Кинчиков Максим Иванович

Научный руководитель — доцент кафедры КТС, кандидат физико-  
математических наук  
Чеб Е. С.

Минск, 2025

## АННОТАЦИЯ

Дипломная работа: 76 с., 31 рис., 3 прил., 24 источника.

**Ключевые слова:** ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ, ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ФУРЬЕ, ВЕЙВЛЕТ-ПРЕОБРАЗОВАНИЕ, ОБРАБОТКА РЕЧЕВЫХ СИГНАЛОВ, ШУМОПОДАВЛЕНИЕ, ПЕРЕДИСКРЕТИЗАЦИЯ.

**Объект исследования:** цифровые речевые сигналы, методы их обработки.

**Цель исследования:** разработка вычислительных алгоритмов подавления шума и изменения частоты дискретизации речевых сигналов с применением интегральных преобразований и реализация программы на их основе.

**Методы исследования:** теоретические: интегральные преобразования, цифровые сигналы, теория цифровых фильтров, теория алгоритмов; практические: разработка алгоритмов, программная реализация и визуализация результатов.

**Полученные результаты:** реализована программа, состоящая из двух модулей шумоподавления и одного модуля передискретизации, осуществляющих соответствующую обработку речевых сигналов, проведен анализ качества получаемых в результате работы программы выходных сигналов, который подтверждает успешность работы программы на основе разработанных алгоритмов.

**Достоверность материалов и результатов дипломной работы:** использованные материалы и результаты дипломной работы являются достоверными. Работа выполнена самостоятельно.

**Область возможного практического применения:** цифровая обработка речевых сигналов.

## АНАТАЦЫЯ

Дыпломная праца: 76 с., 31 мал., 3 дадатка, 24 крыніцы.

**Ключавыя словы:** ІНТЭГРАЛЬНЫЯ ПЕРАЎТВАРЭННІ, ПЕРАЎТВАРЭННЕ ФУР'Е, ВЕЙВЛЕТ-ПЕРАЎТВАРЭННЕ, АПРАЦОЎКА МАЎЛЕНЧЫХ СІГНАЛАЎ, ШУМАПРЫГЛУШЭННЕ, ПЕРАДЫСКРЭТЫЗАЦЫЯ.

**Аб'ект даследавання:** лічбавыя маўленчыя сігналы, метады іх апрацоўкі.

**Мэта даследавання:** распрацоўка вылічальных алгарытмаў падаўлення шуму і змены частоты дыскрэтызацыі маўленчых сігналаў з ужываннем інтэгральных пераўтварэнняў і рэалізацыя праграмы на іх аснове.

**Метады даследавання:** тэарэтычныя: інтэгральныя пераўтварэнні, лічбавыя сігналы, тэорыя лічбавых фільтраў, тэорыя алгарытмаў; практычныя: распрацоўка алгарытмаў, праграмная рэалізацыя і візуалізацыя вынікаў.

**Атрыманыя вынікі і іх навізна:** рэалізавана праграма, якая складаецца з дзвюх модуляў шумапрыглушэння і аднаго модуля перадыскрэтызацыі, якія ажыццяўляюць адпаведную апрацоўку маўленчых сігналаў, праведзен аналіз якасці атрымленых у выніку працы праграмы выхадных сігналаў, які пацвярджае паспяховасць працы праграмы на аснове распрацаваных алгарытмаў.

**Даставернасць матэрыялаў і вынікаў дыпломнай працы:** выкарыстаныя матэрыялы і вынікі дыпломнай Працы з'яўляюцца даставернымі. Праца выканана самастойна.

**Вобласць магчымага практычнага прымянення:** лічбавая апрацоўка маўленчых сігналаў.

## ANNOTATION

Diploma work: 76 p., 31 fig., 3 append., 24 references.

**Keywords:** INTEGRAL TRANSFORMS, FOURIER TRANSFORM, WAVELET TRANSFORM, SPEECH SIGNAL PROCESSING, NOISE REDUCTION, RESAMPLING.

**The object of the research:** digital speech signals, methods of their processing.

**The aim of the research:** development of computational algorithms for noise suppression and changing the sampling frequency of speech signals using integral transformations and implementation of a program based on them.

**Research methods:** theoretical: integral transformations, digital signals, theory of digital filters, theory of algorithms; practical: development of algorithms, software implementation and visualization of results.

**The results of the work and their novelty:** a program consisting of two noise suppression modules and one resampling module that perform the corresponding processing of speech signals has been implemented; an analysis of the quality of the output signals obtained as a result of the program's operation has been carried out, which confirms the successful operation of the program based on the developed algorithms.

**Authenticity of the materials and results of the diploma work:** the materials used and the results of the diploma work are authentic. The work has been put through independently.

**Recommendations on the usage:** digital speech signal processing.