

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет радиофизики и компьютерных технологий
Кафедра интеллектуальных систем

Аннотация к дипломной работе

**Методы преобразования нестационарных сигналов в частотно-
временной плоскости с помощью вейвлет-преобразований**

Терлюкевич Дмитрий Сергеевич

Научный руководитель: старший преподаватель И.О. Митрахович

Минск, 2021

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 83 страницы, 46 рисунков, 11 таблиц, 28 источников.

НЕСТАЦИОНАРНЫЕ СИГНАЛЫ; ЧАСТОТНО-ВРЕМЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ; ВЕЙВЛЕТ-ПРЕОБРАЗОВАНИЯ; ЭФФЕКТИВНЫЕ АЛГОРИТМЫ.

Объект исследования – нестационарные сигналы.

Цель работы – разработка и исследование методов преобразования нестационарных сигналов в частотно-временной плоскости с помощью вейвлет-преобразований.

Задача решалась с помощью пакета прикладных программ для решения задач технических вычислений – MATLAB, в операционной системе Windows 10. Использовались следующие дополнительные тулбоксы: Wavelet Toolbox, Communications Toolbox.

Поставленная задача решалась при помощи следующих алгоритмов:

- алгоритм частотно-временное распределения с избыточной дискретизацией;
- алгоритм урезанного частотно-временного распределения;
- разделимое ядро;
- неразделимое ядро;
- независимое от сдвигов во времени ядро;
- доплер-независимое ядро;
- алгоритм непрерывного вейвлет-преобразования;

На основании полученных результатов сделаны выводы об эффективных алгоритмах для дискретных частотно-временных распределений с использованием вейвлет-преобразований.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца: 83 старонкі, 46 малюнкаў, 11 табліц, 28 крыніц.

НЕСТАЦЫЯНАРНЫЯ СІГНАЛЫ; ЧАСТОТНА-ЧАСОВАЕ
РАЗМЕРКАВАННЕ; ВЭЙВЛЕТ-ПЕРАЎТВАРЭННІ; ЭФЕКТЫЎНЫЯ
АЛГАРЫТМЫ.

Аб'ект даследавання – нестатыянарныя сігналы.

Мэта працы – распрацоўка і даследаванне метадаў пераўтварэння нестатыянарных сігналаў у частотна-часовай плоскасці з дапамогай вэйвлетаў-пераўтварэнняў.

Задача вырашалася з дапамогай пакета прыкладных праграм для вырашэння задач тэхнічных вылічэнняў – MATLAB, у аперацыйнай сістэме Windows 10. Выкарыстоўваліся наступныя дадатковыя тулбоксы: Wavelet Toolbox, Communications Toolbox.

Пастаўленая задача вырашалася пры дапамозе наступных алгарытмаў:

- алгарытм частотна-часовае размеркавання з залішняй дыскрэтызацыі;
- алгарытм ўрэзанага частотна-часовага размеркавання;
- раздзімное ядро;
- непадзельнае ядро;
- незалежнае ад зрухаў ў часе ядро;
- доплер-незалежнае ядро;
- алгарытм бесперапыннага вэйвлетаў-пераўтварэння;

На падставе атрыманых вынікаў зроблены высновы аб эфектыўных алгарытмах для дыскрэтных частотна-часавых размеркаванняў з выкарыстаннем вэйвлетаў-пераўтварэнняў.

ABSTRACT

Thesis: 83 pages, 46 figures, 11 tables, 28 sources.

NON-STATIONARY SIGNALS; FREQUENCY-TIME DISTRIBUTION;
WAVELET TRANSFORMATION; EFFECTIVE ALGORITHMS.

The object of research is non-stationary signals.

The purpose of the work is to develop and study methods for transforming non-stationary signals in the time-frequency plane using wavelet transformations.

The problem was solved using a package of applied programs for solving technical computing problems – MATLAB, in the Windows 10 operating system. The following additional toolboxes were used: Wavelet Toolbox, Communications Toolbox.

The task was solved using the following algorithms:

- oversampling time-frequency distribution algorithm;
- the algorithm of the cut frequency-time distribution;
- separable core;
- nonseparable core;
- core independent of time shifts;
- doppler-independent core;
- continuous wavelet transform algorithm;

Based on the results obtained, conclusions are drawn about efficient algorithms for discrete time-frequency distributions using wavelet transforms.