Лист утверждения

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ

Профессор,

главный научный сотрудник

\_\_\_\_\_\_\_\_ Малютин Н.Д.

\_\_\_\_\_\_\_\_

Техническое задание

STRIP FILTER CAD

РОФ.ТУСУР.62.01.29–01

Листов 0

Томск 2024 О

# Введение

## Наименование программы

Наименование программы – «Программа расчета и проектирования неотражающих устройств частотной селекции»

## Краткая характеристика области применения

Система автоматизированного проектирования «Strip Filter CAD» предназначена для расчета, проектирования и создания цифровых двойников неотражающих устройств частотной селекции на основе распределенных и сосредоточенных цепей.

# Основания для разработки

Основанием для разработки является договор № 70-2024-001104 от 19.09.2024. Договор утвержден Фондом поддержки проектов национальной технологической инициативы. Номер регистрации в РОСРИД: 124101000297-5. Дата регистрации: 10.10.2024.

Наименование темы разработки – «Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для обеспечения технологической независимости и глобальной конкурентоспособности российских беспилотных авиационных систем по приоритетному направлению технологий «Технологии, методы и средства связи». Условное обозначение темы разработки (шифр темы) – «Редут».

# Назначение разработки

Программа будет использоваться в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах для создания демонстраторов неотражающих устройств частотной селекции.

## Функциональное назначение

Функциональным назначением программы является расчет, проектирование, оптимизация и синтез неотражающих устройств частотной селекции.

## Эксплуатационное назначение

Программа предназначена для использования в научно-исследовательских центрах, лабораториях, офисных помещениях.

Конечными пользователями программы могут являться конструкторы и проектировщики электронной радиоаппаратуры.

# Требования к программе

## Требования к функциональным характеристикам

### Требования к составу выполняемых функций

Программа должна обеспечивать возможность выполнения перечисленных ниже функций:

1. Задание пользовательских полосковых структур и эквивалентных схем;
2. Расчет первичных и вторичных параметров поперечного сечения полосковых структур;
3. Расчет матрицы рассеяния по заданной эквивалентной схеме;
4. Определение физико-геометрических параметров распределенных и сосредоточенных цепей по заданным точкам выходной частотной характеристики;
5. Вывод и редактирование графиков зависимостей; вывод и редактирование графиков линий уровня;
6. Исследовать влияние на выходные характеристики неотражающего устройства частотной селекции и строить соответствующие графики зависимостей от следующих параметров: длина распределенной цепи; значения номиналов сосредоточенных элементов, входящих в состав эквивалентной схемы.

### Требования к организации входных данных

Входные данные программы должны быть организованы в виде вводимых или выбираемых в специальных формах данных. Данные, вводимые вручную, проверяются на корректность после попытки сохранения ввода.

### Требования к организации выходных данных

Выходные данные программы должны быть организованы в виде матриц или списков, сохраняемых в текстовых файлах в формате «.txt».

Программа должна иметь возможность сохранения графиков зависимостей в формате растровых изображений «.png».

## Требования к надежности

### Требование к обеспечению надежного функционирования программы

### Время восстановления после отказа

### Отказы из-за некоторых действий оператора

## Условия эксплуатации

### Климатические условия эксплуатации

### Требования к квалификации и численности персонала

## Требования к составу и параметрам технических средств

Видеокарта RTX 5090.

## Требования к информационной и программной совместимости

### Требования к информационным структурам и методам решения

Исходный код программы должен быть реализован на любом языке. В качестве интегрированной среды разработки программы должна быть использована среда Microsoft Visual Studio 2022.

Программа должны иметь модульную структуру. Архитектура программы должна быть спроектирована согласно шаблону Model-View-ViewModel (Модель – Представление – Модель Представления). Должен использоваться многопоточный режим работы программы. Один поток должен отвечать за отображение и работу пользовательского интерфейса, второй поток должен отвечать за выполнение математических расчетов и других программных функций, не относящихся к пользовательскому интерфейсу.

Основные программные модули:

**Модуль пользовательского интерфейса.**

Данный модуль должен отвечать за отображение и логику работы пользовательского интерфейса.

Пользовательский интерфейс должен быть интуитивно понятным и содержать подсказки.

**Модуль визуального проектирования полосковых структур.**

Данный модуль должен осуществлять отрисовку пользовательского поперечного сечения полосковых структур на чертежном листе. Чертежный лист должен иметь возможность смещения и масштабирования.

**Модуль математического моделирования и расчетов.**

Данный модуль должен осуществлять все операции связанные с математическими расчетами.

**Модуль связи пользовательского интерфейса и вычислительных систем.**

Данный модуль должен осуществлять связь и передачу данных между модулями пользовательского интерфейса и модулями математических расчетов.

**Модуль связи различных частей пользовательского интерфейса.**

Данный модуль должен осуществлять связь и передачу данных между различными частями пользовательского интерфейса.

**Модуль обработки текстовых и числовых данных.**

Данный модуль должен осуществлять операции с вводимыми пользователем числовыми и текстовыми данными. Модуль должен обеспечивать проверку вводимых данных и конвертирование строковых данных в числовые и наоборот.

**Модуль перехвата и обработки ошибок.**

Данный модуль должен отвечать за отслеживание ошибок, появляющихся в ходе работы с программой. При возникновении ошибки модуль должен проинформировать об этом пользователя.

**Модуль загрузки-сохранения данных.**

Данный модуль должен отвечать за сохранение следующих данных:

1. данные проекта;
2. текстовые данные, записанные в виде матриц или списков;
3. графические данные, записанные в формате изображений.

Модуль должен обеспечивать загрузки данных проекта.

## Требования к маркировке и упаковке

## Требование к транспортированию и хранению

## Специальные требования

# Требования к программной документации

# Технико-экономические показатели

# Стадии и этапы разработки

# Порядок контроля и приемки