

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий  
институт  
Вычислительная техника  
кафедра

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

  
подпись      инициалы, фамилия  
« 19 »      06      20 17 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника»  
код и наименование направления

Прибор для проверки правильности распайки многожильных кабелей  
тема

Пояснительная записка

Руководитель

 19.06.17

подпись, дата


доцент, к.т.н.

должность, ученая степень

А.И. Постников

инициалы, фамилия

Выпускник

 14.06.17

подпись, дата

А.М. Пахомов

инициалы, фамилия

Нормоконтролер

 17.06.17

подпись, дата

В.И. Иванов

инициалы, фамилия

Красноярск 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1 Анализ задания на ВКР.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.1 Задание на ВКР.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.2 Актуальность разработки.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.3 Анализ существующих приборов и способов проверки	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.4 Разработка структурной схемы прибора .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2 Способ реализации поставленной задачи..	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.1 Выбор программируемой платы.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.2 Выбор программного обеспечения .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3 Разработка алгоритма работы прибора.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.1 Разработка алгоритма .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.2 Функциональная схема прибора.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4 Программирование ПЛИС .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.1 Модуль «Top».....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.2 Модуль «TriggerSTART».....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.3 Модуль «TriggerGO» .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.4 Модуль «Counter» .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.5 Модуль «Deshifrator» .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.6 Модуль «Recounter».....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.7 Модуль «Redeshifrator» .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.8 Модуль «Sigmoid».....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.9 Модуль «Divisor» .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
5 Руководство пользователя.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
5.1 Введение.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
5.1.1 Область применения .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
5.1.2 Краткое описание возможностей .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
5.1.3 Уровень подготовки пользователя....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
5.1.4 Перечень эксплуатационной документации .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

5.2 Назначение и условия применения .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
5.2.1 Назначение прибора.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
5.2.2 Условия использования прибора.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
5.3 Комплектация .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
5.4 Подготовка к работе .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
5.5 Эксплуатация прибора.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
5.5.1 Запуск прибора.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
5.5.2 Поиск ошибок.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
5.5.3 Завершение проверки .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Заключение .....	5
Список сокращений .....	6
Список использованных источников .....	7

[изъято 33 стр. с информацией представляющей потенциальную  
коммерческую ценность]

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе разработан прибор для проверки многожильных кабелей на основе платы Altera DE1.

В ходе выполнения работы был решен ряд задач:

- анализ актуальности прибора;
- анализ существующих приборов и способов проверки;
- разработка структурной схемы прибора;
- выбор программируемой платы;
- выбор программного обеспечения;
- разработка алгоритма;
- проектирование прибора;
- разработка функциональной схемы прибора;

В результате анализа и разработки прибора было определено структурное строение прибора, была выбрана плата и программное обеспечение, разработан алгоритм проверки и написан программный код для ПЛИС. Данные решения позволяют перейти непосредственно к физической реализации прибора.

Разработанное устройство представляет собой полностью готовое изделие, выполняющее поставленную задачу. Кроме того, управление устройством не требует специальных знаний и навыков, интерфейс интуитивно понятен любому пользователю.

Программный код прибора универсален и может быть использован для программирования других плат и для использования с разъёмами любого типа.

Таким образом в работе проведено исследование предметной области, разработана структура, алгоритм проверки и программное обеспечение, спроектирован прибор и проведены реальные эксперименты.

## **СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

БИС – Большая интегральная микросхема.

ГТИ – Генератор тактовых импульсов.

МИС – Малая интегральная схема.

ПЛИС – Программируемая логическая интегральная схема.

ППМК – Прибор для проверки многожильных кабелей.

САПР – Средство автоматизированного проектирования.

СИС – Средняя интегральная схема.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 2.316–2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения. Взамен ГОСТ 2.316–68; дата введ. 01.07.2009. – Москва: Стандартинформ, 2009. – 12 с.
2. ГОСТ РД 50-34.698-90 Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов. Общие положения. Взамен ГОСТ 24.104-85; дата введ. 01.01.1992.
3. Накрышкин, А. К. Цифровые устройства и микропроцессоры: учебник. / А. К. Накрышкин. – Москва: Академия, 2006. – 320 с.
4. Бородин, В. Б. Системы на микроконтроллерах и БИС программируемой логики: учебник. / В.Б. Бородин, А. В. Калинин. – Москва: ЭКОМ, 2002. – 400 с.
5. Системы автоматизированного проектирования фирмы Altera MAX+plus II и Quartus II. Краткое описание и самоучитель. / Д. А. Коломов, Р. А. Мьяльк, А. А. Зобенко, А. С. Филиппов. – Москва: РадиоСофт, 2002. – 352 с.
6. Соловьев, В. В. Основы языка проектирования цифровой аппаратуры Verilog : [Учебное пособие для студентов] / В. В. Соловьев, – Москва: Горячая линия-Телеком, 2016. – 205 с.
7. Поляков, А. К. Языки VHDL и VERILOG в проектировании цифровой аппаратуры: учебник. / А. К. Поляков. – Москва: СОЛОН – Пресс, 2003. – 320с.
8. Харрис, Дэвид М. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера: учебник на русском. / М. Дэвид Харрис, Л. Сара Харрис. – США, Массачусетс, Берлингтон: Morgan Kaufmann, 2012. – 712 с.
9. Стешенко, В. Б. ПЛИС фирмы Altera. Элементная база, система проектирования и языки описания аппаратуры: учебник. / В. Б. Стешенко. Москва: ДМК пресс, издательство, 2007. – 576 с.

10. Бойко, В. И. Схемотехника электронных систем. Микропроцессоры и микроконтроллеры: учебник. / В. И. Бойко. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2004. – 464 с.

11. СТО 4.2–07–2014 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. – Введ. 09.01.2014. – Красноярск : ИПК СФУ, 2014. – 60 с.



Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий  
институт  
Вычислительная техника  
кафедра

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

  
подпись      инициалы, фамилия  
« 19 »      06      20 17 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника»  
код и наименование направления

Прибор для проверки правильности распайки многожильных кабелей  
тема

Пояснительная записка

Руководитель

 19.06.17

подпись, дата

доцент, к.т.н.

должность, ученая степень

А.И. Постников

инициалы, фамилия

Выпускник

 14.06.17

подпись, дата

А.М. Пахомов

инициалы, фамилия

Нормоконтролер

 17.06.17

подпись, дата

В.И. Иванов

инициалы, фамилия

Красноярск 2017