



УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ПИКС

В. В. Хорошко

« 31 » января 2022 года

ЗАДАНИЕ по курсовому проекту

Группа 913801

Студенту Гончару Виталию Витальевичу

(указать полностью фамилию, имя, отчество)

1. Тема проекта: Мобильная IP-видеокамера

(указать название)

2. Сроки сдачи студентом законченного проекта: 14.05.2022 г.

3. Исходные данные к проекту:

3.1. Назначение прибора: считывание, сжатие и передача по Ethernet-каналу потока данных цифровой видеокамеры

3.2. Электрические параметры:

- основное питание от аккумулятора напряжением 3,6 В;
- потребляемый ток, не более 40 мА;
- предусмотреть возможность зарядки аккумулятора от дополнительного (внешнего) источника питания напряжением (9,0 В – 48,0 В) посредством разъёма RJ-45.

3.3. Общие технические условия (требования) по ГОСТ 5651-89, группа 1. Устойчивость к климатическим воздействиям по ГОСТ 15150-69 УХЛ 1.3.

3.4. Конструкторские требования:

3.4.1. Габаритные размеры прибора, не более 40 x 40 x 20 мм.

3.4.2. Масса прибора, не более 0,2 кг.

3.5. Требования к надёжности по ГОСТ 27.003-90.

3.6. Пояснительную записку и графический материал выполнять по СТП БГУИР 01-2017.

4. Содержание расчётно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов):

4.1. Титульный лист. Реферат. Задание. Содержание. Перечень условных обозначений, символов и терминов. Введение: применение IP-видеокамер, актуальность темы, цель, постановка задачи.

4.2. Общетеchnическое обоснование разработки прибора:

4.2.1. Анализ исходных данных.

4.2.2. Теоретические сведения и принципы функционирования отдельных узлов прибора: понятие изображения; принципы формирования и представления изображений; классификация цветковых моделей; разновидности цветовой модели RGB; понятие видеопотока; назначение видеокамеры; Ethernet в контексте модели OSI; протокол TCP/IP; обзор современных архитектур и микропроцессорной базы IP-видеокамер; структура микроконтроллерного ядра ARM Cortex-M4; регистровая модель портов ввода-вывода общего назначения микроконтроллера с ядром ARM Cortex-M4; физический и канальный уровни интерфейса I2C; регистровая модель I2C микроконтроллера на базе ядра ARM Cortex-M4; физический и канальный уровни интерфейса DCMI; регистровая модель DCMI микроконтроллера с ядром ARM Cortex-M4; принципы функционирования блока DMA прямого доступа к памяти; методика обработки прерывания DMA; структура и логика функционирования цифровой видеокамеры на базе процессора OV9655; физический и канальный уровни интерфейса MII; физический и канальный уровни интерфейса RMII; физический и канальный уровни интерфейса Ethernet; структура и логика функционирования микросхемы LAN8720; организация LWIP-стека; стандарты сжатия данных в IP-видеонаблюдении; технология PoE; принципиальные основы и схемы зарядки литий-ионных аккумуляторных батарей; структура и логика функционирования микросхем LTC4058 и BQ24295 зарядки литий-ионных аккумуляторных батарей.

4.3. Разработка структурной электрической схемы IP-видеокамеры:

4.3.1. Обоснование базовых блоков структурной схемы IP-видеокамеры.

4.3.2. Обоснование связей структурной схемы IP-видеокамеры.

4.4. Разработка принципиальной электрической схемы IP-видеокамеры:

4.4.1. Обоснование выбора САПР для разработки принципиальной электрической схемы.

4.4.2. Описание используемых библиотечных элементов и процесса их создания.

4.4.3. Обоснование выбора базовых компонентов принципиальной схемы IP-видеокамеры.

4.4.4. Обоснование связей принципиальной электрической схемы IP-видеокамеры.

4.4.5. Анализ и обоснование принципиальной электрической схемы зарядки аккумуляторной батареи.

4.5. Разработка модели и алгоритма функционирования IP-видеокамеры:

4.5.1. Обоснование модели IP-видеокамеры в среде Proteus.

4.5.2. Разработка диаграммы состояний IP-видеокамеры.

4.5.3. Разработка схемы алгоритма функционирования IP-видеокамеры.

4.5.4. Моделирование потока видео образов в среде Proteus.

4.5.5. Реализация интерфейса Ethernet в среде Proteus.

4.5.6. Алгоритм реализации стандарта сжатия H.264 в контексте LWIP-стека.

4.5.7. Программная реализация и отладка в среде Proteus алгоритмов функционирования IP-видеокамеры.

4.6. Разработка конструкции проектируемого прибора:

4.6.1. Выбор и обоснование элементной базы.

4.6.2. Выбор и обоснование конструктивных элементов и установочных изделий.

4.7. Расчёт конструктивно-технологических параметров проектируемого прибора:

4.7.1. Проектирование печатного модуля: выбор типа конструкции печатной платы, класса точности и шага координатной сетки; выбор и обоснование метода изготовления электронного модуля; расчёт конструктивно-технологических параметров электронного модуля (определение габаритных размеров, выбор толщины печатной платы; определение элементов проводящего рисунка).

4.7.2. Выбор и обоснование материалов конструкции и защитных покрытий, маркировки деталей и сборочных единиц.

4.8. Применение средств автоматизированного проектирования при разработке прибора.

Заключение. Список использованных источников. Приложения (перечень элементов, спецификация, визуализированная трёхмерная модель, текст программы, ведомость документов курсового проекта).

5. Перечень графического материала (с указанием обязательных чертежей и графиков):

5.1. Схема электрическая структурная (1 лист формата А3).

5.2. Схема электрическая принципиальная (1 лист формата А3).

5.3. Чертёж печатной платы (1 лист формата А3-А2).

5.4. Сборочный чертёж печатной платы (1 лист формата А3-А2).

5.5. Диаграмма состояний (1 лист формата А3-А2).

5.6. Схема алгоритма (1 лист формата А3-А2).

6. Консультанты по проекту (с указанием разделов): доцент кафедры ПИКС РОЛИЧ Олег Чеславович (4.2.2, 4.3 – 4.5), доцент кафедры ПИКС КОЛБУН Виктор Сильвестрович (4.2.1, 4.6 – 4.8).

7. Дата выдачи задания: 27.01.2022 г.

8. Календарный график работы над проектом на весь период проектирования (с указанием сроков выполнения и трудоёмкости отдельных этапов):

№ п/п	Наименование этапов курсового проекта	Срок выполнения этапов проекта	Примечание
1.	1-я опрoцентовка (4.2, 4.3, 4.6, 5.1)	27.01.2022-26.02.2022	30%
2.	2-я опрoцентовка (4.4, 4.7, 5.2, 5.3, 5.4)	28.02.2022-26.03.2022	60%
3.	3-я опрoцентовка (полностью готовый проект)	28.03.2022-30.04.2022	90%
4.	Сдача курсового проекта на проверку	10.05.2022 – 14.05.2022	100%
5.	Защита курсового проекта	После 16.05.2022	Согласно графику

Руководители

О. Ч. Ролич

В. С. Колбун

Задание принял к исполнению 27.01.2022

В. В. Гончар

(подпись студента)