

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ Машиностроительный

КАФЕДРА Интеллектуальные и мехатронные системы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 А.В. Гулай

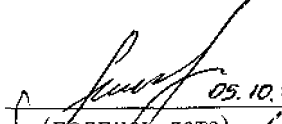
«30» 12 2020 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

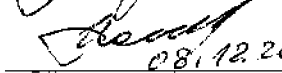
Оптико-электронная система для автоматической ориентации солнечных батарей

Специальность 1-55 01 02 Интегральные сенсорные системы

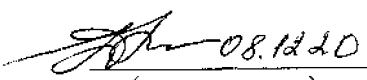
Обучающийся
группы 10307116

 05.10.20 А.В. Подгорная
(подпись, дата)

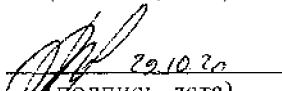
Руководитель проекта

 08.12.2020 М.Р. Костюк
(подпись, дата)

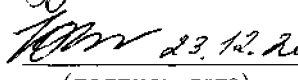
Консультанты
по разделу экономики

 08.12.20 Н.В. Комина
(подпись, дата)


по разделу охраны труда

 29.10.20 Е.Ф. Пантелеенко
(подпись, дата)

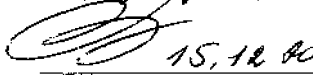
по переводу научно-
технической литературы,

 23.12.20 Ю.В. Безнис
(подпись, дата)

по электронной презентации

 30.12.20 Е.В. Польшкова
(подпись, дата)

Ответственный за нормоконтроль

 15.12.2020 З.Н. Волкова
(подпись, дата)

Объем дипломного проекта:
расчетно-пояснительная записка – 69 страниц;
графическая часть – 8 листов;
магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

Минск 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	9
1 АНАЛИЗ И ВЫРАБОТКА СИСТЕМНЫХ ТРЕБОВАНИЙ К СОСТАВУ И ФУНКЦИЯМ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ.....	11
1.1 Описание и технические характеристики известных аналогов	11
1.2 Формулировка системных технических требований	15
2 РАЗРАБОТКА ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОРИЕНТАЦИИ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ.....	18
2.1 Структурная схема оптико-электронной системы для автоматической ориентации солнечных батарей	18
2.2 Выбор аппаратных средств для применения в системе	18
2.3 Программные обеспечения оптико-электронной системы с четырьмя степенями свободы.....	25
3 ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТИРУЕМОЙ СИСТЕМЫ.....	28
3.1 Оценка конкурентоспособности объекта проектирования.....	28
3.2 Расчет себестоимости и отпускной цены интеллектуальной системы.....	31
3.3 Расчет цены потребления проектируемой интеллектуальной системы	37
3.4 Расчет текущих затрат	38
4 ОХРАНА ТРУДА	44
4.1 Опасные и вредные производственные факторы.....	44
4.2 Освещение.....	46
4.3 Вредные вещества	47
4.4 Микроклимат	48
4.5 Шум и вибрация	50
4.6 Электромагнитные и электростатические поля	50
4.7 Ультрафиолетовое и инфракрасное излучение.....	51
4.8 Электробезопасность	52
4.9 Пожарная безопасность	53
4.10 Техника безопасности при пайке.....	54
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	56
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	57
ПРИЛОЖЕНИЕ А Листинг программного модуля.....	58

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 69 с., 8 ил., 26 табл., 12 источников, *1 прил.*

СОЛНЕЧНАЯ БАТАРЕЯ, СЕНСОРНАЯ СИСТЕМА, АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ, ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Объектом разработки является оптико-электронная сенсорная система для автоматического управления угловым перемещением солнечных батарей.

Целью проекта является разработка и исследование функционирующего макета оптико-электронной сенсорной системы для автоматической ориентации солнечных батарей.

Разработан алгоритм сбора и обработки информации с фоторезисторов, алгоритм управления исполняющим механизмом для поворота солнечных батарей, проведено 3D моделирование оптико-электронной системы.

Область применения:

- функционирующего макета – в учебном процессе кафедры при выполнении студентами курсовых и дипломных работ;
- результатов исследования – при разработке экспериментальных образцов систем управления солнечными батареями.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Отраслевой портал в сфере энергетики «Energo Belarus» [Электронный ресурс] — Электронные данные. — Режим доступа: <https://energobelarus.by/>
2. Солнечный трекер UST-AADAT компании «United Solar Technologies» [Электронный ресурс] — Электронные данные. — Режим доступа: <http://ust.su/>
3. Солнечная электростанция фирмы «Solar Time» [Электронный ресурс] — Электронные данные. — Режим доступа: <https://solartime.by/>
4. Автономная солнечная электростанция Aurinko [Электронный ресурс] — Электронные данные. — Режим доступа: <https://shop-energo.by>
5. Двигатели для производителей: руководство по шаговым двигателям, сервоприводам и другим электрическим машинам. — Matthew Scarpino, 2018.
6. Стабилизатор напряжения [Электронный ресурс] — Электронные данные. — Режим доступа: <http://ostabilizatore.ru/>
7. Характеристики 3D принтера [Электронный ресурс] — Электронные данные. — Режим доступа: <https://3dtoday.ru/>
8. Петин В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino. — СПб.: БХВ-Петербург, 2014. — 400 с.: ил. — (Электроника)
9. Зиновьев Д.А. Основы моделирования в SolidWorks: практическое руководство по освоению программы в кратчайшие сроки. — Практическое руководство, 2016. — 277с.
10. Правила по охране труда при проведении работ по пайке и лужению №9
11. Санитарные нормы и правила №33 "Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях"
12. Санитарные нормы и правила №59 "Требования при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами"