

ФАКУЛЬТЕТ Машиностроительный

КАФЕДРА Интеллектуальные и мехатронные системы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой



А.В. Гулай


«11»  2021 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

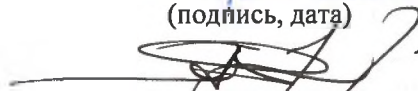
Компьютерная микроаналитическая лаборатория – капсула для дистанционного
внутриполостного зондирования

Специальность 1–55 01 02 Интегральные сенсорные системы


Обучающийся
группы 10307116

 21.12.2020 И. Е. Завадский
(подпись, дата)

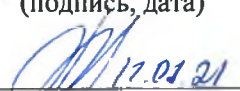
Руководитель проекта

 А. В. Гулай
(подпись, дата)

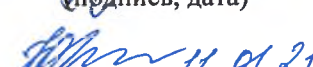
Консультанты
по разделу экономики

 11.01.21 Н.В. Комина
(подпись, дата)

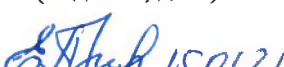
по разделу охраны труда

 17.01.21 Е.Ф. Пантелеенко
(подпись, дата)


по переводу научно-
технической литературы,

 11.01.21 Ю.В. Безнис
(подпись, дата)

по электронной презентации

 15.01.21 Е.В. Полынкова
(подпись, дата)

Ответственный за нормоконтроль

 16.01.2021 З.Н. Волкова
(подпись, дата)

Объем дипломного проекта:
расчетно-пояснительная записка – 58 страниц;
графическая часть – 8 листов
магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	10
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ	11
1.1 Применение видеокапсулы	11
1.2 Показания и противопоказания	14
1.3 Разновидности капсул	16
1.4 Возможности и ограничения видеокапсульной эндоскопии.	19
2 РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ЛАБОРАТОРИИ-КАПСУЛЫ ДЛЯ ВНУТРЕПОЛОСТНОГО ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ И ЗАПИСИ ДАННЫХ НА ВНЕШНИЙ ПЕРЕДАТЧИК	20
2.1 Структурная схема оптико-электронной системы для автоматической ориентации солнечных батарей.....	20
2.2 Выбор аппаратных средств для применения в системе.....	20
2.2.1 Видеокамера	20
2.2.2 Светодиоды.....	22
2.2.3 Индукционно-резонансное питание.....	23
2.2.4 Wi-Fi модуль	25
2.2.5 Записывающее устройство	26
3 ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТИРУЕМОЙ СИСТЕМЫ	29
3.1 Оценка конкурентоспособности объекта проектирования	29
3.2 Расчет себестоимости и отпускной цены интеллектуальной системы	32
3.2.1 Определение трудоемкости разработки программного продукта.....	32
3.2.2 Определение себестоимости создания программного продукта.....	34
3.2.3 Определение отпускной цены программного продукта.....	35
3.2.4 Определение стоимости машиночаса работы ЭВМ.....	35
3.3 Расчет цены потребления проектируемой интеллектуальной системы	38
3.3.1 Расчет единовременных затрат.....	38
3.4 Расчет текущих затрат.....	39
3.4.1 Расчёт затрат на топливно-энергетические ресурсы.....	39
3.4.2 Расчет заработной платы и отчислений в социальные фонды.....	40
3.4.3 Расчет затрат на приобретение запасных частей.....	40
4 ОХРАНА ТРУДА	44
4.1 Опасные и вредные производственные факторы	44

4.2 Освещение	45
4.3 Вредные вещества.....	46
4.4 Микроклимат.....	48
4.5 Шум и вибрация.....	49
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
4.11 Техника безопасности при обработке деталей шлифовальным инструментом	55
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	56
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	57

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 66 с., 15 ил., 27 табл., 24 источников.

ЛАБОРАТОРИЯ – КАПСУЛА, СЕНСОРНАЯ СИСТЕМА, ИНДУКЦИОННОЕ ПИТАНИЕ, ОПТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Объектом разработки является оптическая сенсорная система для микроаналитической капсулы для внутреннего дистанционного зондирования.

Целью проекта является разработка и исследование функционирующего макета для микроаналитической капсулы для внутреннего дистанционного зондирования.

Разработана система индукционно - резонансного питания и передача информации с капсулы, электронная схема, блок – схема капсулы и записывающего устройства, проведено 3D моделирование капсулы.

Область применения:

- функционирующего макета – в учебном процессе кафедры при выполнении студентами курсовых и дипломных работ;
- результатов исследования – при разработке экспериментальных образцов для исследования кишечного тракта человека.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тимербулатов В.И., ред. Видеоэндоскопическая капсульная диагностика заболеваний органов брюшной полости. М.: МЕДпресс-информ.; 2006: 80.
2. Домарев Л.В., Старков Ю.Г. Капсульная эндоскопия в диагностике заболеваний тонкой кишки. Хирургия. 2006; 5: 63—75. 3. Франкис Р., Льюис Б.С., Мишкин Д.С. Капсульная эндоскопия понятным языком. Федорова Е.Д., Иванова Е.В., ред. М.: Практическая Медицина; 2012.
4. Старков Ю.Г., Домарев Л.В. Возможности капсульной эндоскопии информативность, неудачи, недостатки. В кн.: Материалы IX Московского международного конгресса по эндоскопической хирургии. М.: 2005; 362-4.
5. Старков Ю.Г., Солодина Е.Н., Домарев Л.В., Алексеев К.И. Новые методы диагностики заболеваний тонкой кишки — капсульная эндоскопия и двухбаллонная интестиноскопия. Медицинская визуализация. 2006; 3: 65—74.
6. Щербаков П.Л. Успехи эндоскопии в диагностике и лечении болезней тонкой кишки. Терапевтический архив. 2013; 2: 93—5.
7. Liao Z., Gao R., Xu C., Li Z.S. Indications and detection, completion, and retention rates of small-bowel capsule endoscopy: a systematic review. *Gastrointest. Endosc.* 2010; 71: 280—6.
8. Pennazio M. Capsule endoscopy: Where are we after 6 years of clinical use? *Dig. Liver Dis.* 2012; 44: S95.
9. Rosch T. Small-Bowel Endoscopy. *Endoscopy.* 2002; 34: 896—9.
10. Eliakim R. Capsule endoscopic images are displayed in a real-time video format. Video capsule endoscopy of the small bowel. *Curr. Opin. Gastroenterol.* 2013; 29: 133—9.
11. Старков Ю.Г., Домарев Л.В. Опыт использования капсульной интестиноскопии в диагностике заболеваний желудочно-кишечного тракта. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии.* 2006; 16 (5): 67—71.
12. Li F., Gurudu S.R., De Petris G., Sharma V.K., Shiff A.D., Heigh R.I. et al. Retention of the capsule endoscope: a single-center experience of 1000 capsule endoscopy procedures. *Gastrointest. Endosc.* 2008; 68: 174—80.
13. Baik S.J., Shim K.N., Choi H.J., Jung S.A., Yoo K. Small bowel lymphoma detected by MiroCam capsule endoscope in a patient with acquired immune deficiency syndrome. *Korean J. Gastroenterol.* 2008; 52(1): 37—41.
14. Домарев Л.В., Старков Ю.Г. Капсульная интестиноскопия. Методика подготовки к исследованию. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии.* 2007; 17 (1): 74—7.

15. Cheon J.H., Kim Y.S., Lee I.S., Chang D.K., Ryu J.K., Lee K.J. et al. Can we predict spontaneous capsule passage after retention? A nationwide study to evaluate the incidence and clinical outcomes of capsule retention. *Endoscopy*. 2007; 39: 1046—52.

16. Старков Ю.Г., Домарев Л.В. Современные методы эндоскопической диагностики тонкокишечных кровотечений. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2008; 18 (5). Прил. 32: Материалы XIV Российской гастроэнтерологической недели. 6—8 октября, 2008 г. Москва; 2008. 52.

17. Старков Ю.Г., Домарев Л.В., Солоднина Е.Н., Шитиков Е.А. Баллонная энтероскопия. *Альманах Института хирургии им. А.В. Вишневского*. 2012; 7 (Материалы XV Российского съезда общества эндоскопистов хирургов России): 161—2.

18. Neumann H., Fry L.C., Neurath M.F. Review article on current applications and future concepts of capsule endoscopy. *Digestion*. 2013; 87: 91—9.

19. Höög S.M., Bark L.Å., Arkani J., Gorsetman J., Broström O., Sjöqvist U. Capsule retentions and incomplete capsule endoscopy.

20. Минский научно-практический центр хирургии, трансплантологии и гематологии – Капсулы «PillCam». <https://msth.by>.

21. Воробьев Г.И., Халиф И.Л. Неспецифические воспалительные заболевания кишечника. М.: Миклош; 2008.

22. Халиф И.Л., Лоранская И.Д. Воспалительные заболевания кишечника. М.: Миклош; 2004.

23. Ликутов А.А. Капсульная эндоскопия в диагностике заболеваний тонкой и толстой кишки (обзор литературы). *Колопроктология*. 2016;2:75-82.

24. Медицинские системы и технологии: <https://medsyst.ru>.