

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра ядерной физики**

ЛОПИН

Андрей Николаевич

**МОНИТОР ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ РАДИАЦИОННО
ОПАСНЫХ ИСТОЧНИКОВ**

Дипломная работа

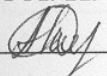
Научный руководитель:
кандидат технических наук, доцент
Комар М. В.

Рецензент:
зам. начальника лаборатории СРК
РУП «Атомтех»
Николаев В. А.

Допущена к защите

«15» сентября 2019 г.

Зав. кафедрой ядерной физики, кандидат физико-математических наук,
доцент А. И. Тимошенко



МИНСК, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	4
РЕФЕРАТ	5
РЭФЕРАТ	6
ABSTRACT	7
ВВЕДЕНИЕ	8
ГЛАВА 1. ОБЗОР МИКРОКОНТРОЛЛЕРА СЕМЕЙСТВА STM32, ЕГО ПЕРИФЕРИИ, ИНТЕРФЕЙСА СВЯЗИ RS-485 И БЛОКА ДЕТЕКТИРОВАНИЯ БДРМ-05	9
1.1 Микроконтроллер STM32L486RGT6	9
1.1.1 Структурная схема микроконтроллера STM32L486RGT6	10
1.1.2 Организация памяти микроконтроллера STM32L486xx.....	13
1.1.3 Функциональное описание интерфейса SPI микроконтроллера STM32L486RGT6	18
1.1.4 Модуль USART микроконтроллера STM32L486RGT6	22
1.2 Описание интерфейса RS-485	25
1.8 Блок детектирования БДРМ 05	28
1.9 Выводы	31
ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА ПОРТАЛЬНОГО МОНИТОРА	32
2.1 Разработка блок-схемы портального монитора	33
2.2 Разработка электрической принципиальной схемы блока первичной обработки.....	35
2.3 Разработка алгоритма работы радиационного портального монитора.....	40
2.4 Алгоритм Пуассона	42
2.5 Алгоритм Стюарта.....	44
2.6 Подпрограмма управления микросхемой внешней flash-памяти.....	45
2.7 Выводы	48
ГЛАВА 3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА МОНИТОРА.....	49
3.1 Экспериментальная проверка работоспособности портального монитора.....	49
3.2 Выводы	53
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	54
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	55

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 82 с., 3 гл., 25 рис., 6 табл., 19 источников.

**РАДИАЦИОННЫЙ МОНИТОР, МИКРОКОНТРОЛЛЕР,
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ПРИЕМО-ПЕРЕДАТЧИК, ИНТЕРФЕЙС RS-485,
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ПЕРИФЕРИЙНЫЙ ИНТЕРФЕЙС.**

Объектом исследования является порталный радиационный монитор с функцией идентификации радиационно опасных источников. Предметом исследования является применение современных микроконтроллеров для использования в ядерном приборостроении.

Выбор данных объекта и предмета исследования обусловлен широким применением автоматизированных средств радиационного контроля в современном мире.

Цель работы – разработка порталного радиационного монитора с функцией идентификации радиационно опасных источников.

Результатом работы является порталный радиационный монитор с функцией идентификации радиационно опасных источников.

Область применения – полученные результаты будут использованы для построения и реализации порталных радиационных мониторов компанией УП «АТОМТЕХ».

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 82 с., 3 гл., 25 мал., 6 табл., 19 крыніц.

РАДЫЯЦЫЙНЫ МАНІТОР, МІКРАКАНТРОЛЕР, ПАСЛЯДОЎНЫ ПРЫЁМА-ПЕРАДАТЧЫК, ІНТЭРФЕЙС RS-485, ПАСЛЯДОЎНЫ ПЕРЫФЕРЫЙНЫ ІНТЭРФЕЙС.

Аб'ектам даследавання з'яўляецца партальны радыяцыйны манітор з функцыяй ідэнтыфікацыі радыяцыйна небяспечных крыніц. Прадметам даследавання з'яўляецца прымяненне сучасных мікракантролераў для выкарыстання ў ядзерным прыборабудаванні.

Выбар дадзеных аб'екта і прадмета даследавання абумоўлены шырокім выкарыстаннем аўтаматызаваных сродкаў радыяцыйнага кантролю ў сучасным свеце.

Мэта работы – распрацоўка партальнага радыяцыйнага манітора з функцыяй ідэнтыфікацыі радыяцыйна небяспечных крыніц.

Вынікам работы з'яўляецца партальны радыяцыйны манітор з функцыяй ідэнтыфікацыі радыяцыйна небяспечных крыніц.

Вобласць прымянення – атрыманыя вынікі будуць выкарыстаны для пабудовы і рэалізацыі партальных радыяцыйных манітораў кампаніяй УП «АТАМТЭХ».

ABSTRACT

Graduate work of 82 p., 3 ch., 25 Fig., 6 of Table, 19 references.

RADIATION MONITOR, MICROCONTROLLER, SERIAL TRANSCEIVERS, RS-485 INTERFACE, SERIAL PERIPHERAL INTERFACE.

The object of research is a portal radiation monitor with the function of identification radiation sources. The subject of research is the use of modern microcontrollers for use in nuclear instrumentation.

The choice of object data and the subject of research is due to the widespread use of automated means of radiation monitoring in the modern world.

The goal of the work is the development of a portal radiation monitor with the function of identification radiation sources.

The result of the work is a portal radiation monitor with the function of identification radiation sources.

Application area – the results will be used for the construction and implementation of portal radiation monitors by ATOMTEX.