

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ:**

УДК 004.61:621.398

№ ГР 20143663

Инв. № \_\_\_\_\_



Проректор УО «ВГТУ»  
по научной работе, д.э.н.

Е.В. ВАНКЕВИЧ

12 2014 г.

**ОТЧЕТ**

по научно-исследовательской работе

**Исследование методов обработки телеметрической информации для датчиков уровня топлива мобильных объектов в реальном масштабе времени**

*2014 - ХД - 251*

(заключительный)

Начальник НИЧ

Научный руководитель,  
д.т.н., доцент

*29.12.2014*  
*29.12.2014*

С.А. БЕЛИКОВ

А.А. КУЗНЕЦОВ

Витебск, 2014

Библиотека ВГТУ



## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ


Руководитель темы:  
Г.Н.С. (д.т.н., доцент)

  
\_\_\_\_\_ подпись, дата.  
29.12.14

КУЗНЕЦОВ А.А.  
(общее руководство,  
координация выполнения  
НИР, введение, заключение)

Исполнители:

Н.С. (к.т.н.)

  
\_\_\_\_\_ подпись, дата.  
29.12.14


НАДЁЖНАЯ Н.Л.  
(Раздел 1, 2)

Н.С.

  
\_\_\_\_\_ подпись, дата.  
29.12.14


КЛИМЕНКОВА С.А.  
(Раздел 1, 2)

лаборант

  
\_\_\_\_\_ подпись, дата.  
29.12.14

ЗЯБКИНА З.Т.  
(Раздел 3)

лаборант

  
\_\_\_\_\_ подпись, дата.  
29.12.14

ЧЕРНЯВСКИЙ Д.Л.  
(Раздел 3)

Нормоконтролер

  
\_\_\_\_\_ подпись, дата.  
29.12.14

КУКСЕВИЧ В.Ф.

## РЕФЕРАТ

Отчет 40 с., 1 ч., 5 рис., 8 источников.

### ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ, ФИЛЬТРАЦИЯ СИГНАЛОВ, ФИЛЬТР КАЛМАНА, МЕДИАННЫЙ ФИЛЬТР, ИЗМЕРЕНИЕ УРОВНЯ ТОПЛИВА

Целью научно-исследовательской работы является исследование методов обработки телеметрической информации для датчиков уровня топлива мобильных объектов в реальном масштабе времени.

В процессе работы проведен анализ возможностей применения существующих методов обработки телеметрической информации для датчиков уровня топлива мобильных объектов в реальном масштабе времени; разработаны методы обработки телеметрической информации на основе использования фильтра Калмана; произведена обработка экспериментальных данных с датчиков уровня топлива с целью оценки точности разработанных методов; определены основные направления совершенствования алгоритмов обработки телеметрической информации.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
1 Анализ возможностей применения существующих методов обработки телеметрической информации для датчиков уровня топлива .....	6
1.1 Фильтр Калмана.....	6
1.2 Медианный фильтр.....	20
2 Разработка метода обработки телеметрической информации на основе использования фильтра Калмана для датчиков уровня топлива мобильных объектов в реальном масштабе времени .....	26
3 Обработка экспериментальных данных с датчиков уровня топлива мобильных объектов, оценка точности разработанных методов. Разработка рекомендаций по дальнейшему совершенствованию алгоритмов обработки телеметрической информации для датчиков уровня топлива в реальном масштабе Времени.....	31
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	39
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	40

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Синицын, И.Н. Фильтры Калмана и Пугачева: учеб. пособие. – М.: Университетская книга, 2006. – 640 с.
2. Гутников, В.С. Фильтрация измерительных сигналов / В.С. Гутников – Санкт-Петербург : Энергоатомиздат, 1990. – 192 с.
3. Гольденберг, Л.М. Цифровая обработка сигналов: Справочник / Л.М. Гольденберг и др. – Москва : Радио и связь, 1985. – 312 с.
4. Гольденберг, Л.М. Цифровая обработка сигналов: Учебное пособие для вузов / Л.М. Гольденберг и др. – Москва : Радио и связь, 1990. – 256 с.
5. Дмитриев, В.И. Прикладная теория информации: Учебник для студентов вузов / В.И. Дмитриев. – Москва : Высшая школа, 1989. – 325 с.
6. Солонина, А.И. Основы цифровой обработки сигналов. Учебное пособие / А.И. Солонина и др. – Санкт-Петербург : БХВ Петербург, 2005. – 768 с.
7. Андреев, А.Л. Автоматизированные телевизионные системы наблюдения. Часть II. Арифметико -логические основы и алгоритмы. Учебное пособие. - СПб: СПб, ГУИТМО, 2005. – 88с.
8. Антонью, А. Цифровые фильтры: анализ и проектирование / А. Антонью – Москва : Радио и связь, 1983. – 320 с.

