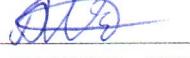


Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ОТЧЕТ о деятельности OpenLab
«Автономные инерциальные навигационные системы»
(шифр - Ариадна)

Научный руководитель
доцент,
кандидат технических наук


Чикрин Д.Е.
подпись, дата

Руководитель приоритетного направления
Ph.D


Хасьянов А.Ф.
подпись, дата

Казань 2015

1. ВНИЛ «Автономные инерциальные навигационные системы» (шифр - Ариадна). Приказ о создании № 01-06/371 от 04.04.2014г. Руководитель – Чикрин Дмитрий Евгеньевич, кандидат технических наук, доцент кафедры радиофизики института физики КФУ, +7 9172 727100, dmitry.kfu@gmail.com.
2. Кремлёвская, 35, Высшая школа Информационных технологий и Информационных систем, dmitry.kfu@gmail.com.
3. Информационно - телекоммуникационные системы.
Исследования лаборатории посвящены разработке и изучению методов оценки параметров стохастических ошибок в инерциальных системах навигации и их аппроксимации.
В лаборатории выполняется проект «Ариадна».
4. Кадровый состав:
Ануфриева Анастасия Вадимовна, младший научный сотрудник, б/с, внутренний совместитель 04.03.1991, ассистент.
Главацкий Никита Владимирович, лаборант-исследователь, основной работник, 31.01.1994.
Глазенап Александр Львович, научный сотрудник, б/с, основной работник, 25.12.1953.
Егорчев Антон Александрович, младший научный сотрудник, б/с, основной работник, 20.02.1990.
Ермаков Дмитрий Владимирович, лаборант-исследователь, основной работник, 10.05.1994.
Ибрагимов Рустам Маратович, главный научный сотрудник, внешний совместитель, канд. физ.-мат. наук, 24.06.1975, проф., Имперский колледж Лондона.
Лавренов Роман Олегович, младший научный сотрудник, б/с, внешний совместитель, 02.02.1991, инженер-программист ООО «Эйдос - Робототехника».
Литвин Михаил Александрович, младший научный сотрудник, б/с, основной работник, 04.03.1990.
Миллер Борис Михайлович, гл. научный сотрудник, д.н. (профессор), внешний совместитель, д-р физ.-мат. наук, 03.10.1951, гл. науч. сотрудник ИППИ им. А.А. Харкевича РАН.
Музаров Артур Ринатович, лаборант-исследователь, основной работник, 17.04.1992.
Свалова Ирина Евгеньевна, лаборант-исследователь, основной работник, 08.07.1994.
Созуров Илья Георгиевич, лаборант-исследователь, основной работник, 04.02.1987.
Солодухина Анна Олеговна, лаборант-исследователь, основной работник, 13.01.1995.
Степанов Алексей Николаевич, младший научный сотрудник, б/с, основной работник, 18.10.1991.
Стехина Кристина Николаевна, старший научный сотрудник, к.н., внутренний совместитель канд. физ.-мат. наук, 08.09.1983, доцент КФУ.
Чикрин Дмитрий Евгеньевич, старший научный сотрудник, к.н., внутренний совместитель, канд. техн. наук, 18.06.1986, доц. КФУ.
Чупрунов Алексей Николаевич, гл. научный сотрудник, д.н. (профессор) внутренний совместитель, д-р физ.-мат. наук, 06.02.1953, проф. КФУ.
Шабернев Глеб Владимирович, младший научный сотрудник, б/с, внутренний совместитель 03.04.1989, ассистент КФУ.
5. Отсутствует оборудование стоимостью более 500 т.р.
6. ОАО «НПО «Андроидная Техника»
ЗАО «Радиокомпания Вектор»
ЗАО «Охранная Техника»
Cisco Systems Inc
Keysight Technologies
National Instruments

7. Сотрудники OpenLab не проходили стажировок в российских и зарубежных научных организациях.

8. На базе OpenLab производится подготовка следующих кадров высшей квалификации (аспирантов и докторантов):

Егорчев А. - аспирант

Лавренов Р. - аспирант

Чикрин Д. - докторант

9. 01201464813

Исследования посвящены разработке изучению методов оценки параметров стохастических ошибок в инерциальных системах навигации и их аппроксимации.

Цель работы – создание системы автономной (комбинированной инерциальной) навигации человека и наземных робототехнических платформ, обеспечивающей определение местоположение вне зоны доступности сигналов спутниковых навигационных систем.

В ходе работы были изучены источники шумовых составляющих показаний микроэлектромеханических (MEMS) датчиков (акселерометров и гироскопов) инерциальных навигационных систем и способы их оценки. Данные методы могут использоваться для моделирования систем подобного рода, оценки производительности реальных датчиков и разработки фильтров Калмана. В отчете представлены описания ошибок, обзоры способов их оценки с использованием методов Allan Variance (дисперсия Аллана) и PSD (Power Spectral Density - спектральная плотность мощности), а так же результаты исследования количественных характеристик шумовых составляющих для реальной инерциальной навигационной системы Analog Devices ADIS16448.

На основании полученных результатов была опубликована статья в научном журнале, рецензируемая базой данных ВАК.

10. Сведения о наиболее значимых научных результатах НИР Название Open Lab

1. Наименование результата:

Дифракция упругой волны на градиентном анизотропном слое

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

- теория

- метод

- гипотеза

- другое (расшифровать):

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

- методика, алгоритм

- технология

- устройство, установка, прибор, механизм

- вещество, материал, продукт

- штаммы микроорганизмов, культуры клеток

- система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)

- программное средство, база данных

- другое (расшифровать):

3. Результат получен в Приоритетном направлении развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

- Безопасность и противодействие терроризму

- Индустрия наносистем

- Информационно-телекоммуникационные системы

- Науки о жизни

- Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники

- Рациональное природопользование	
- Транспортные и космические системы	
- Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	

4. Коды ГРНТИ: 29.37.27, 29.37.03

5. Назначение:

Дифракция упругих волн на анизотропных слоях

6. Описание, характеристики:

Применение для решения вычислительных задач отражения и прохождения упругой волны через градиентные анизотропные слои

7. Правовая защита (ОИС):

Подана заявка на получение авторского свидетельства

8. Авторы:

Ануфриева А.В., Тумаков Д.Н.

1. Наименование результата:

Метод решения задач дифракции упругих волн на градиентных слоях различной природы

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

- теория

- метод

- гипотеза

- другое (расшифровать):

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

- методика, алгоритм

- технология

- устройство, установка, прибор, механизм

- вещества, материал, продукт

- штаммы микроорганизмов, культуры клеток

- система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)

- программное средство, база данных

- другое (расшифровать):

3. Результат получен в Приоритетном направлении развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

- Безопасность и противодействие терроризму

- Индустрия наносистем

- Информационно-телекоммуникационные системы

- Науки о жизни

- Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники

- Рациональное природопользование

- Транспортные и космические системы

- Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика

4. Коды ГРНТИ: 29.37.27, 29.37.03

5. Назначение:

Вычислительные задачи теории дифракции упругих волн

6. Описание, характеристики:

Применение для решения вычислительных задач теории упругости при отражении и прохождении упругих волн через слои с непрерывно изменяющимися упругими параметрами

7. Правовая защита (ОИС):

Подана заявка на получение патента

8. Авторы:

Тумаков Д.Н., Ануфриева А.В.

11. Основные статьи:

- 1) Alexandra Malyugina, Konstantin Igudesman, Dmitry Chickrin. Least-Squares Fitting of a Three-Dimensional Ellipsoid to Noisy Data. *Applied Mathematical Sciences*, vol. 8, 2014, no. 149, 7409 - 7421.doi:10.12988/ams.2014.49733. (Scopus, РИНЦ)
- 2) М.А. Литвин, А.А. Малюгина, А.Б. Миллер, А.Н. Степанов, Д.Е. Чикрин. Типы ошибок в инерциальных навигационных системах и методы их аппроксимации. Информационные процессы, Том 14, № 4, 2014, стр. 326–339. (РИНЦ)
- 3) Chikrin D., Kokunin P., Ovcharov A., Tumakov D. About influence of a configuration of Koch fractal dipole arms on its electric characteristics // Progress In Electromagnetics Research B. (Scopus)
- 4) Anufrieva A., Chikrin D., Tumakov D. Propagation of a plane elastic wave through a gradient anisotropic layer // Advances in Acoustics and Vibration. (Scopus)
- 5) Stekhina K., Tumakov D. Forced oscillations of the elastic strip with a longitudinal crack // Applied Mathematical Sciences, 2015. (Scopus, РИНЦ)
- 6) Ануфриева А.В., Тумаков Д.Н. Дифракция упругой волны на градиентном анизотропном слое // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.
- 7) Тумаков Д.Н., Ануфриева А.В. Метод решения задач дифракции упругих волн на градиентных слоях различной природы // Патент на идею