Московский государственный технический университет

им. Н.Э.Баумана

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| «УТВЕРЖДАЮ»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2014г. |  | «СОГЛАСОВАНО»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2014г. |

Подсистема автономного определения положения объекта

### Техническое задание

(вид документа)

бумага

(вид носителя)

6

(количество листов)

ИСПОЛНИТЕЛЬ:

Студент группы ИУ5-129

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Жуков Р.В.

«\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2014г.

Москва – 2014г.

# Наименование

* 1. Подсистема автономного определения положения объекта.
  2. Шифр: ПАОПО

# Основание для разработки

Основанием для разработки является задание на дипломный проект, подписанное консультантами и руководителем дипломной работы и утвержденное заведующим кафедрой «СОИУ» МГТУ им. Н.Э. Баумана.

# Исполнитель

Исполнителем является студент 6-го курса кафедры «СОИУ» группы ИУ5-129 Жуков Роман Владимирович.

# Цель разработки

Целями разработки ПАОПО являются:

* предоставление возможности определять местоположение объекта без связи со спутниками;
* повышение точности определения местоположения объекта;
* снижение технических требований к устройствам, осуществляющих выполнение поставленных задач.

# Содержание работы

## Задачи подлежащие решению

При создании системы проектировщиком должны быть решены следующие задачи:

* изучение моделей, методик и технологий одометрии, а также связанных с ней областей;
* анализ полученной информации;
* выбор применяемых методов и устройств;
* выработка спецификаций и требований к ПАОПО;
* проектирование общей структуры системы в виде связанных модулей;
* проектирование общей схемы взаимодействия модулей;
* проектирование общего алгоритма функционирования подсистемы;
* детальная разработка структуры и алгоритма работы модулей;
* кодирование и отладка отдельных модулей;
* отладка и тестирование подсистемы;

## Требования к подсистеме

ПАОПО должна удовлетворять следующим требованиям:

* на основе видеопотока камеры и данных с инерционных измерительных устройств определять перемещение объекта, на котором они размещены;
* погрешность определения позиции объекта не должна превышать 10%;
* подсистема должна быть выполнена в виде программного продукта;
* подсистема должна быть кроссплатформенной по отношению к аппартному и программному обеспечению.

## Требования к архитектуре подсистемы

Архитектура подсистемы должна отвечать следующим требованиям:

* подсистема должна состоять из программных модулей;
* взаимодейсвие между модулями должно производиться на программном уровне, без использования дополнительных каналов связи;
* каждый модуль должен соответствовать объектно-ориентированной парадигме и состоять из классов.

## Требования к составу программных компонентов

Подсистема должна состоять из следующих модулей:

* обработки входных данных;
* компьютерного зрения;
* визуальной одометрии;
* коррекции выходных данных;
* обработки данных с инерционных приборов.

Допускается использование готовых программных библиотек для реализации модулей.

## Требования к прикладным программам

В рамках создания подсистемы автономного определения положения объекта разработка прикладных программ не требуется, однако допускается разработка демонстрационного приложения.

## Требования к входным-выходным данным

На вход подсистемы должны подаваться информационные потоки со следующими характеристиками.

* Видеопоток:
  + частота кадров - 10-30 кадров/с;
  + размер кадра не менее 300\*240 пикс;
  + допускается черно-белое изображение с глубиной цвета не менее 8 бит.
* Данные с инерционных измерительных устройств:
  + данные должны содержать значения ускорения по трем перпендикулярным осям;
  + данные должны содержать значения скоростей вращения вокруг трех перпендикулярных осей;
  + частота поступления данных - 1-20 Гц.

Выходные данные ПАОПО должны представлять собой вычисленное положение объекта в выбранной системе координат.

## Требования к временным характеристикам

Технические и программные средства должны обеспечивать обработку входных данных за время не превышающее 1 с.

## Требования к аппаратному обеспечению

Подсистема требует следующего аппаратного обеспечения:

* цифровой камеры;
* инерциального измерительного устройства;
* вычислительной платформы.
  + 1. Требования к цифровой камере:
* разрешение не ниже 1 Мп;
* интерфейс соединения со скоростью не ниже 12 Мбит/с;
* жесткое крепление на объекте.
  + 1. Требования к инерциальному измерительному устройству (ИИУ):
  + трехосевой гироскоп с диапазоном измерения до 2000 о/с и точностью не ниже, чем 0,2о на 1 о/с;
  + акселерометр с тремя степенями свободы и дипазоном измерения ±10g.
    1. Требования к вычислительной платформе:
* возвожность принимать видео-сигнал и показания ИИУ;
* объем оперативной памяти должна быть не менее 1 ГБ;
* тактовая частота процессора должна быть не менее 1 Ггц;
* платформа должна работать под управлением однйо из ОС - Windows, Linux или Android.

# Этапы разработки

Разработка подсистемы должна происходить по следующим этапам:

* разработка алгоритмов компьютерного зрения;
* разработка модуля визуальной одометрии;
* разработка модуля одометрии на основе показаний инерциальных приборов;
* реализация модуля обработки входных данных;
* реализаци модуля коррекции выходных модулей;
* интеграция разработанных модулей.

# Требования к составу технической документации

По окончании разработки системы должна быть представлена следующая документация:

* техническое задание;
* расчетно-пояснительная записка.

# Порядок приема работы

Приемка работы осуществляется в соответствии с документом «Расчетно-пояснительная записка» и листами приложениями к диплому.

# Дополнительные условия

Данное техническое задание может изменяться и уточнятся в установленном порядке.