Расчетно-пояснительная записка

Титул

Задание

Реферат

# Нормативные ссылки

В дипломном проекте использованы следующие стандарты:

ГОСТ 34.003-90 – «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Термины и определения».

ГОСТ 19.102-77 – «Единая система программной документации. Стадии разработки».

ГОСТ 7.32-2001 – «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

ГОСТ 7.1-2003 – «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

ГОСТ 2.105-95 – «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам».

ГОСТ 19.701-90 – «Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения».

СанПиН 2.2.2.1332-03 – «Гигиенические требования к организации работы на копировально-множительной технике».

СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 – «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».

СН-245-71 – «Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий».

СНиП 2.04.05-86 – «Отопление, вентиляция и кондиционирование».

ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ – «Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования»

СН 2.2.4/2.1.8.562-96 – «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

СНиП 23-03-2003 – «Защита от шума».

СНиП 23-05-95 – «Нормы проектирования. Естественное и искусственное освещение».

СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 – «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий».

СанПиН 2.1.2.1002-00 – «Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям».

# Определения, обозначения и сокращения

В расчетно-пояснительной записке применяются следующие термины с соответствующими определениями:

# Введение

В автономных системах очень важно уметь определять текущее положение объекта в пространстве для дальнейшего планирования действий. В большинстве случаев для этого используют системы спутниковой навигации GPS/ГЛОНАСС, однако в условиях недоступности сигнала со спутников такие системы становятся бесполезными. Другой проблемой является низкая точность таких систем для позиционирования внутри помещений.

В таких ситуациях можно использовать другие методы определения положения в пространстве, основанные на определении перемещения и сложении первичного положения и перемещения. Такие методы могут быть построены на основе угла поворота колес, на основе видеоряда с камеры или путем математических вычислений над данными с гироскопов и акселерометров.

Каждый из этих методов обладает своими плюсами и минусами, поэтому логичным выглядит комбинация этих методов. Однако бурное развитие алгоритмов обработки видео дало мощный толчок к созданию систем определения положения основанных на видеоданных. Некоторое время назад использовались системы с несколькими камерами (стереокамеры), но в последние разработки ведутся именно с использованием примитивных бытовых видеокамер.

Тем не менее, избавиться от всех недостатков методов нереально, в связи с чем имеет место комбинирование данных подходов в решении задач определения перемещения объекта в пространстве.

# Конструкторская часть

## Разработка технического задания

### Постановка задачи проектирования

Целью разработки подсистемы автономного определения перемещения объекта является предоставления удобного с точки зрения интеграции компонента для встраивания во многие бытовые автономные автоматические системы, в то же время дешевого и не требующего специализированных устройств для своей работы.

### Описание предметной области

* + - 1. Естественно-языковое описание процесса

В процессе функционирования спроектированного модуля происходит следующий бесконечный процесс.

На вход модуля непрерывно подается видео поток и данные об угловых скоростях и ускорении объекта относительно трех взаимноперпендикулярных осей. Эти данные обрабатываются параллельно в соответствующих модулях, на выходе каждого из которых получаем смещение объекта относительно предыдущего положения и его поворот. Далее эти данные совмещаются и выбираются наиболее правдоподобные, которые затем прибавляются к положению и углу поворота, высчитанным на предыдущей итерации.

* + - 1. Графическое представление процесса
      2. Вычисление оптического потока
      3. Одометрия с использованием инерциальных измерительных устройств
      4. Корректировка выходных данных
      5. Анализ функций, подлежащих автоматизации

### Выбор критериев качества

Для разрабатываемой подсистемы были выбраны следующие критерии качества:

− требование к квалификации пользователя;

− функциональность;

− сложность поддержки и модификации;

− стоимость.

Рассмотрим представленные критерии более подробно.

Требования к квалификации пользователя. Основными пользователями разрабатываемой системы являются маркетологи, не имеющие специальных технических знаний в области ИТ технологий, необходимых для взаимодействия с хранилищем данных посредством SQL запросов. В связи с этим данный критерий очень важен, т.к. от него напрямую зависит возможность работы с системой неквалифицированных в области ИТ пользователей. Благодаря такой возможности, система позволит сократить временные и трудозатраты.

Функциональность. Согласно проведенному анализу функций, подлежащих автоматизации, разрабатываемая система должна иметь достаточно богатый функционал для поддержки маркетинговых исследований. Наличие дополнительных функций обработки и анализа данных приветствуется, однако это не является обаятельным условием.

Сложность поддержки и модификации. Данный критерий показывает, насколько трудоемка поддержка системы в процессе ее эксплуатации, а также оценивает возможность модификации и ее трудоемкость.

Стоимость. Данный критерий оценивает сумму затрат на покупку лицензий, а также учитывает все дополнительные затраты по реализации в системе необходимых функций, отсутствующих в исходной версии.

### Анализ аналогов и прототипов

??

* + - 1. 1
      2. 2
      3. 3
      4. 4
      5. Сравнительный анализ

Для сравнения представленных вариантов воспользуемся методом взвешенной суммы. Данный метод позволяет объединить ряд критериев сравнения в один интегральный показатель, по которому затем выбирается наилучший вариант, соответствующий максимальному значению этого интегрального показателя. Метод взвешенной суммы можно представить следующим образом:

 (1.24)

где

 (1.25)

По этому критерию проводится сравнение *j (j = 1, 2, …, m)* вариантов по *i (i = 1, 2, …, n)* показателям, где:

*n* – количество показателей сравнения;

*m* – количество вариантов сравнения.

*Kij* – нормированный коэффициент соответствия *i*-ого параметра *j*-ого варианта эталонному значению, т.е. для *j*-ого варианта:

**** (1.26)

*Xij* – значение i-ого параметра j-ого варианта в реальных единицах.

*αi* – весовой коэффициент i-ого параметра сравнения, который учитывает важность этого показателя сравнения.

Для показателя стоимость нормировочный показатель рассчитывается следующим образом:

**** (1.27)

Соответствие систем-аналогов выбранным критериям качества представлено в таблице 1.1.

### Перечень задач, подлежащих решению в процессе разработки

Исходя из приведенного выше первичного анализа предметной области можно сформировать список задач, подлежащих решению.

Необходимо решить следующие задачи:

1. разработка структуры и архитектуры подсистемы системы;
2. разработка требований к формату и структуре передаваемых данных;
3. разработка алгоритмов обработки информации;
4. выбор и обоснование КТС, необходимого для реализации системы;
5. разработка графа диалога и набора экранных форм;
6. оценка предполагаемого качества функционирования системы;
7. организационно-экономическое обоснование разработки;
8. рекомендации по охране труда.

## Проектирование подсистемы

### Разработка структуры подсистемы

* + - 1. Определение состава компонентов

Исходя из анализа функций структурно в подсистеме можно выделить следующие основные части:

• **модуль обработки входных данных** (преобразует входные данные в удобоваримый вариант для последующей обработки);

• **модуль компьютерного зрения** (позволяет обрабатывать изображения и производить их анализ для построения визуальной одометрии);

• **модуль визуальной одометрии** (высчитывает перемещение и угол поворота камеры на основе последовательности изображений);

• **модуль обработки данных с инерционных приборов** (производит математическую обработку показаний датчиков и на ее основе вычисляет перемещение объекта);

* **модуль сопоставления и вывода данных** (сравнивает показания двух предыдущих модулей и на их основе выводит наиболее правдоподобное положение объекта).
  + - 1. Определение структуры компонентов
      2. Описание процессов
      3. Математическое обеспечение

### Разработка формата и структуры данных

### Разработка алгоритмов обработки информации

* + - 1. Общий алгоритм работы
      2. Алгоритм вычисления оптического потока
      3. Алгоритм обработки данных с ИИУ
      4. Алгоритм сопоставления данных

# Технологическая часть

# Исследовательская часть

# Организационно-экономическое обоснование разработки

# Промышленная экология и безопасность

# Заключение

# Список использованных источников