МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное автономное образовательное

учреждение высшего профессионального образования

«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Инженерно-технологическая академия**

**Институт компьютерных технологий и информационной безопасности**

**Кафедра Математического обеспечения и применения ЭВМ**

 

Автореферат

по курсу «Организация научной и проектной деятельности»

на тему «Структура оформления и правила написания магистерской диссертации»

Выполнил:

студент группы КТмо1-3

Шепель И. О.

Проверил:

д. т. н., профессор

Курейчик В. М.

Оценка

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016 г.

Таганрог 2016

АННОТАЦИЯ МАГИСТРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

Магистерская диссертация посвящена проблеме обнаружения дефектов дорожного покрытия, а также вычислению их объема и размещению их на глобальной карте. В процессе исследования был разработан алгоритм отслеживания дорожного полотна, обнаружения негативных препятствий, далее производилось их сопровождение с учетом данных колесной одометрии, и уточнение их объема по мере увеличения видимости. Также была произведена оценка точности вычисленного объема.

SUMMARY OF MASTER’S DISSERTATION

Master's thesis is devoted to the detection of road surface defects, as well as the computation of their size and their placement on the global map. During the investigation was designed algorithm of tracking the roadway, detection of negative obstacles, then produced their escort, taking into account wheel odometry data, and clarification their volume with increasing visibility. It was also evaluated the accuracy of the calculated volume.

СОДЕРЖАНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 4](#_Toc469589397)

[1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 5](#_Toc469589398)

[2 АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ 8](#_Toc469589399)

[3 ОФОРМЛЕНИЕ СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДИССЕРТАЦИИ 9](#_Toc469589400)

[3.1 Оформление титульного листа 9](#_Toc469589401)

[3.2 Оформление оглавления 9](#_Toc469589402)

[3.3 Оформление текста диссертации 10](#_Toc469589403)

[3.4 Библиографические ссылки 11](#_Toc469589404)

[3.5 Иллюстративный материал 12](#_Toc469589405)

[3.6 Оформление списка литературы 13](#_Toc469589406)

[3.7 Оформление приложений 13](#_Toc469589407)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 15](#_Toc469589408)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 16](#_Toc469589409)

# ВВЕДЕНИЕ

Проблемы дефектоскопии очень актуальны при современных масштабах производства. Кроме того, они требуют повышенной точности определения дефектов, а также такая работа достаточно монотонна, поэтому использование человеческого труда в дефектоскопии крайне затруднено и не выгодно. По этой причине в дефектоскопии активно применяется автоматизация различного уровня.

В этой магистерской работе обнаруживаются дефекты дорожного покрытия. Так как оно подвержено многочисленным и постоянным нагрузкам, и от его качества, в первую очередь, зависит человеческая безопасность, то проблема обнаружения различных повреждений на нем очень актуальна. В ходе работы планируется разработать алгоритм обнаружения, отслеживания и вычисления объема ям на дорожном полотне. Для этих целей будет использоваться целая система стереокамер, установленная на автомобиле. Дальнометрическая информация с этих камер будет сопоставляться для получения трехмерных облаком точек окружающей автомобиль дороги. По этой геометрической информации будет производиться анализ на наличие возможных отрицательных препятствий. Затем будет производиться постоянно обновляющаяся оценка их объема и нанесение их на глобальную карту для дальнейшего ремонта.

# 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Для начала нужно определить, что является предметом магистерской диссертации и его объектом. Предметом научно-исследовательской работы будут выступать плотность распределения точек, их среднеквадратичное отклонение собственные вектора и сингулярные числа автокорелляционной матрицы распределения точек в дискретах, а также среднее и дисперсия по точкам в дискретах. Объектом науки в рамках научно-исследовательской диссертации является трехмерное облако точек, и геометрическая информация, получаемая с него.

В этой работе наибольшую роль играет инструментальный метод науки. В рамках исследования активно применяется:

1. Моделирование. Оно проводится в среде виртуальной симуляции V-REP фирмы Coppellia Robotics. Эта среда позволяет воссоздать требуемый ландшафт, множество роботизированных объектов, разнообразные физические условия (с минимальным шагом изменения состояния 2 миллисекунды) и множество различных сенсоров от камер в видимом диапазоне до инфракрасных и дальнометров (как стереокамер, так и времяпролетных камер). Также эта среда позволяет передавать сигналы управления роботизированным объектам, что также очень важно в условиях данной работы. Алгоритм в первую очередь разрабатывается и тестируется в данной среде.

2. Эксперимент. Эксперимент проводится в два этапа. Первый этап – отладка уже разработанного алгоритма на роботизированной платформе на реальных данных – т.е. на дорожном полотне. Реальным данным, в отличие от смоделированных сцен, присущи сильные шумы, вызванные множеством факторов, не поддающихся моделированию, таких как вибрация самого датчика, его погрешность, засвет объектива, свет отражающийся от зеркальных поверхностей, в частности луж, нехватка освещенности и т. д. Поэтому очень важно проводить данный этап разработки, так как он позволяет работать с реальными данными без риска потери дорогостоящего оборудования, в то время как второй этап эксперимента – отладка на реальном объекте – уже требует больших затрат. Этот этап необходим для точной настройки алгоритма под конкретный объект: под его размеры, скорость передвижения и т. д.

В ходе реализации магистерской диссертации, планируется использовать следующие научные методы: эмпирические, организационный, метод обработки данных.

Среди эмпирических методов будет использоваться:

- измерения – для получения наборов данных, снятых в реальных условиях, на которых разработанный алгоритм должен быть работоспособен, и иметь определенную точность в вычислении объема препятствий;

- эксперимент – для проверки работоспособности и поведения разработанного алгоритма в реальном времени и в реальных условиях;

- мысленный эксперимент – а именно, моделирование на ЭВМ, а затем и имитационное моделирование. Модель дорожного полотна с наличием различных типов дефектов на ней будет построена в среде виртуальной симуляции V-REP компании Coppellia Robotics. Также эта среда способна имитировать съемку данных дальнометрическими датчиками, в частности, стереокамерами. Полученные таким образом данные отлично подходят для разработки и тестирования работы алгоритма, поскольку такой эксперимент обладает повторяемостью, что упрощают и ускоряет обработку отдельных типов дефектов дорожного полотна. Затем будет проводиться имитационное моделирование – на робототехническую платформу будут установлены все дальнометрические датчики так же, как в будущем и на реальное устройство, и работа алгоритма будет проверяться в реальном времени на этой платформе. Такой подход позволяет проверить реакцию алгоритма на те условия внешней среды, которые виртуально смоделировать невозможно. Например, засвет объективов стереокамер от солнца.

Из организационных методов будет использоваться сравнительный метод. Существует множество подходов в определении негативных препятствий. Однако, все они используются применимо к частным задачам, так как общего решения нет. Поэтому сравнительный метод будет необходим для анализа применимости этих методов, и для комбинирования их сильных и слабых сторон в поставленной задаче обнаружения дефектов дорожного полотна.

Основная гипотеза моей магистерской диссертации – «Существует принципиальная возможность установить геометрическую форму поверхности негативного препятствия и вычислить объем этого препятствия с определенной точностью».

Негативное препятствие – препятствие, невидимое для камеры, поскольку обзор на него перекрывается каким-либо объектом, в частности поверхностью земли. Таким образом, все ямы, канавы и углубления – негативные препятствия, поскольку полностью увидеть поверхность этого препятствия, находясь на поверхности земли, а в нашем случае – на дорожном покрытии, - невозможно. Эту гипотезу можно проверить опытным путем, в чем собственно, и заключается цель магистерской работы. Кроме того, существуют вероятностные теории, способные судить о распределении точек объекта в условиях его частичной видимости.

# 2 АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ

Актуальность проблемы обуславливают несколько факторов. Первый – и самый важный – высокое прикладное значение данной задачи. На ремонт дорог ежегодно тратятся огромные деньги (219 млрд. рублей в 2015 году). Автоматическая система, детектирующая состояние как дороги в целом, так и отдельных ее дефектов позволила бы сэкономить большие суммы, тратящиеся на отслежку годности к эксплуатации. Кроме того, такая система смогла бы расставить приоритеты – по каким направлениям в первую очередь нужен ремонт, что помогло бы более своевременно реставрировать проезжую часть, что в свою очередь уменьшило бы число аварий. Это вторая причина высокой важности и актуальности разрабатываемого в рамках магистерской диссертации алгоритмического обеспечения. Подобное устройство способно оперативно обнаруживать и оценивать возможность аварийной ситуации на дорогах.

Третий фактор, обуславливающий высокую актуальность проблематики исследования – расширение области автоматизации и роботизации человеческого труда. Роботизированный труд обладает большей точностью и воспроизводимостью чем человеческий, более того, вычислительная мощность и скорость принятия примитивных решений превышают те же показатели человека, что делает применение роботов в навигации и дефектоскопии еще более привлекательным.

# 3 ОФОРМЛЕНИЕ СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДИССЕРТАЦИИ

## 3.1 Оформление титульного листа

Титульный лист является первой страницей диссертации, служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа.

На титульном листе приводят следующие сведения:

* наименование организации, где выполнена диссертация;
* статус диссертации;
* "на правах рукописи";
* фамилию, имя, отчество диссертанта;
* название диссертации;
* шифр и наименование специальности (по номенклатуре специальностей научных работников);
* искомую степень и отрасль науки;
* фамилию, имя, отчество научного руководителя или консультанта, ученую степень и ученое звание;
* место и год написания диссертации.

К диссертации прилагают дополнительный титульный лист на русском языке, если работа написана на другом языке. В многотомной диссертации каждый том должен иметь титульный лист. На титульном листе каждого тома ставят порядковый номер тома.

## 3.2 Оформление оглавления

Оглавление - перечень основных частей диссертации с указанием страниц, на которые их помещают. В многотомных диссертациях каждый том должен иметь свое собственное оглавление, первый том должен включать оглавление для всей диссертации. Заголовки в оглавлении должны точно повторять заголовки в тексте. Не допускается сокращать или давать заголовки в другой формулировке. Последнее слово заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

## 3.3 Оформление текста диссертации

Введение к диссертации включает в себя следующие основные структурные элементы:

* актуальность темы исследования;
* степень ее разработанности;
* цели и задачи;
* научную новизну;
* теоретическую и практическую значимость работы;
* методологию и методы исследования;
* положения, выносимые на защиту;
* степень достоверности и апробацию результатов.

Основной текст должен быть разделен на главы и параграфы или разделы и подразделы, которые нумеруют арабскими цифрами. В заключение диссертации излагают итоги выполненного исследования, рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы. Каждую главу (раздел) диссертации начинают с новой страницы. Заголовки располагают посередине страницы без точки на конце. Переносить слова в заголовке не допускается. Заголовки отделяют от текста сверху и снизу тремя интервалами. Работа должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги одного сорта формата А4 (210х297 мм) через полтора интервала и размером шрифта 12-14 пунктов. Диссертация должна иметь твердый переплет. Буквы греческого алфавита, формулы, отдельные условные знаки допускается вписывать от руки черной пастой или черной тушью. Страницы диссертации должны иметь следующие поля: левое - 25 мм, правое - 10 мм, верхнее - 20 мм, нижнее - 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и равен пяти знакам. Все страницы диссертации, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку без пропусков и повторений. Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация страниц не ставится, на следующей странице ставится цифра "2" и т.д. Порядковый номер страницы печатают на середине верхнего поля страницы. При наличии нескольких томов в диссертации нумерация должна быть самостоятельной для каждого тома.

## 3.4 Библиографические ссылки

Библиографические ссылки в тексте диссертации оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5. [1]. Иллюстративный материал может быть представлен рисунками, фотографиями, картами, нотами, графиками, чертежами, схемами, диаграммами и другим подобным материалом. Иллюстрации, используемые в диссертации, размещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице, а при необходимости - в приложении к диссертации. Допускается использование приложений нестандартного размера, которые в сложенном виде соответствуют формату А4. Иллюстрации нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). На все иллюстрации должны быть приведены ссылки в тексте диссертации. При ссылке следует писать слово "Рисунок" с указанием его номера.

## 3.5 Иллюстративный материал

Иллюстративный материал оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105. 5. [2]. Таблицы, используемые в диссертации, размещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице, а при необходимости - в приложении к диссертации. Таблицы нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте диссертации. При ссылке следует писать слово "Таблица" с указанием ее номера. Перечень таблиц указывают в списке иллюстративного материала. Таблицы оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105. [3.] При оформлении формул в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими национальными стандартами. Пояснения символов должны быть приведены в тексте или непосредственно под формулой. Формулы в тексте диссертации следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). Номер заключают в круглые скобки и записывают на уровне формулы справа. Формулы оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.[4]. Оформление списка сокращений и условных обозначений Сокращение слов и словосочетаний на русском и иностранных европейских языках оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.11[5] и ГОСТ 7.12.[6].

Применение в диссертации сокращений, не предусмотренных вышеуказанными стандартами, или условных обозначений предполагает наличие перечня сокращений и условных обозначений. Наличие перечня не исключает расшифровку сокращения и условного обозначения при первом упоминании в тексте. Перечень помещают после основного текста. Перечень следует располагать столбцом. Слева в алфавитном порядке или в порядке их первого упоминания в тексте приводят сокращения или условные обозначения, справа - их детальную расшифровку. Наличие перечня указывают в оглавлении диссертации. Оформление списка терминов. При использовании специфической терминологии в диссертации должен быть приведен список принятых терминов с соответствующими разъяснениями. Список терминов должен быть помещен в конце текста после перечня сокращений и условных обозначений. Термин записывают со строчной буквы, а определение - с прописной буквы. Термин отделяют от определения двоеточием. Наличие списка терминов указывают в оглавлении диссертации. Список терминов оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 1.5. [7].

## 3.6 Оформление списка литературы

Список литературы должен включать библиографические записи на документы, использованные автором при работе над темой. Список должен быть размещен в конце основного текста, после словаря терминов. Допускаются следующие способы группировки библиографических записей: алфавитный, систематический (в порядке первого упоминания в тексте), хронологический. При алфавитном способе группировки все библиографические записи располагают по алфавиту фамилий авторов или первых слов заглавий документов. Библиографические записи произведений авторов-однофамильцев располагают в алфавите их инициалов. При систематической (тематической) группировке материала библиографические записи располагают в определенной логической последовательности в соответствии с принятой системой классификации. При хронологическом порядке группировки библиографические записи располагают в хронологии выхода документов в свет. При наличии в списке литературы на других языках, кроме русского, образуется дополнительный алфавитный ряд, который располагают после изданий на русском языке. Библиографические записи в списке литературы оформляют согласно ГОСТ 7.1. [8].

## 

## 3.7 Оформление приложений

Материал, дополняющий основной текст диссертации, допускается помещать в приложениях. В качестве приложения могут быть представлены: графический материал, таблицы, формулы, карты, ноты, рисунки, фотографии и другой иллюстративный материал. Иллюстративный материал, представленный не в приложении, а в тексте, должен быть перечислен в списке иллюстративного материала, в котором указывают порядковый номер, наименование иллюстрации и страницу, на которой она расположена. Наличие списка указывают в оглавлении диссертации. Список располагают после списка литературы. Приложения располагают в тексте диссертации или оформляют как продолжение работы на ее последующих страницах или в виде отдельного тома. Приложения в тексте или в конце его должны иметь общую с остальной частью работы сквозную нумерацию страниц. Отдельный том приложений должен иметь самостоятельную нумерацию. В тексте диссертации на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте диссертации. Приложения должны быть перечислены в оглавлении диссертации с указанием их номеров, заголовков и страниц. Отдельный том "Приложения" должен иметь титульный лист, аналогичный титульному листу основного тома диссертации с добавлением слова "Приложения", и самостоятельное оглавление. Наличие тома "Приложения" указывают в оглавлении первого тома диссертации. Приложения оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105. [9].

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В автореферате была приведена аннотация (на двух языках), была освещена актуальность исследований и проблематики данной магистерской диссертации. Также были рассмотрены основные этапы проведения исследований и разработки алгоритма.

Были описаны основные методы, которые будут использоваться в рамках диссертации: сравнение и эксперимент, а также описаны виды применяемого моделирования, обусловлены границы их применимости и причины их использования. Были определены объекты и предмет научно-исследовательской деятельности.

Была определена основная гипотеза исследования, которая будет доказываться в ходе выполнения этапов работ диссертации и разработки алгоритма.

Также в последнем разделе были приведены структура оформления и правила написания магистерской диссертации с указанием необходимых нормативных документов, которые и определяют эти правила.

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 7.0.5-2008. СИБИД. Общие требования и правила составления. — Введ. 2009-01-01.— М.: СТАНДАРТИНФОРМ, 2009.— 23 с.
2. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам (с Изменением N1). — Введ. 1996-06-30. М.: СТАНДАРТИНФОРМ, 2007.— 21 с.
3. ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам (с Изменением N 1, с Поправками) — Введ. 1996-06-30.— М.: СТАНДАРТИНФОРМ, 2007.— 21 с.
4. ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам (с Изменением N 1, с Поправками) — Введ. 1996-06-30.— М.: СТАНДАРТИНФОРМ, 2007.— 21 с.
5. ГОСТ 7.11-2004 (ИСО 832:1994) СИБИД. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках (Разделы 1-5, Приложение А) — Введ. 2008-08-31.— М.: СТАНДАРТИНФОРМ, 2004.— 27 с.
6. ГОСТ 7.12-93 СИБИД (ГОСТ не действует в РФ). Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила. — Введ. 2008-08-31.— М.: СТАНДАРТИНФОРМ, 2010.— 27 с.
7. ГОСТ Р 1.5-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения. — Введ. 2004-12-30.— М.: СТАНДАРТИНФОРМ, 2005.— 25 с.
8. ГОСТ 7.1-2003 СИБИД. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. — Введ. 2006-06-30.— М.: СТАНДАРТИНФОРМ, 2004.— 25 с.
9. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам (с Изменением N 1). — Введ. 1996-06-30. М.: СТАНДАРТИНФОРМ, 2007.— 21 с.