

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)
Кафедра электронных средств автоматизации и управления (ЭСАУ)

УДК 65.012.8

№ госрегистрации 01970006723

Инв. №

К ЗАЩИТЕ ДОПУСТИТЬ
Заведующий кафедрой ЭСАУ
_____ О.И. Черепанов
«_____» _____ 2015г.

Дипломный проект
по специальности 220301 – Автоматизация технологических
процессов и производств “РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ПО ДЛЯ ОЦЕНКИ
ДЕФОРМАЦИИ ПОВЕРХНОСТИ ТВЕРДЫХ ТЕЛ ПО СЕРИИ ОПТИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ”

Выполнил:
студент гр. 530
_____ И.Ю. Поляков
«_____» _____ 2015г.

Руководитель
к.т.н ИФПМ
_____ П.С. Любутин
«_____» _____ 2015г.

Руководитель практики от университета:
доцент каф. ЭСАУ
_____ А.Е. Карелин
«_____» _____ 2015г.

Реферат

Выпускная квалификационная работа 11 с., 0 рис., 0 табл., 0 источников, 1 прил., 8 л. графического материала.

Целью настоящей работы является разработка программного обеспечения (ПО) для оценки деформаций поверхностей твердых тел, а также проведение исследований алгоритмов и методов как на искусственных, так и на реальных оптических изображениях.

В работе исследовано влияние метода интерполяции итеративного подхода с субпиксельной точностью на расчет оптического потока(векторного поля), а также исследовано влияние предварительной обработки изображений на построение полей векторов смещений.

Исследованы методы для поиска смещений больше чем 20px.

Проект выполнен с использованием следующих средств разработки: языка программирования C++(Qt), среды разработки QtCreator 3, Sublime 3. Система контроля версий git.

Программный продукт, разработанный в ходе данной работы, представлен в приложении.

Отчет выполнен согласно ОС ТУСУР 01-2013 при помощи текстового процессора L^AT_EX.

Содержание

Введение	4
1 Методы определения смещения участков изображения	4
1.1 Дифференциальные методы оценки оптического потока	4
1.2 Методы основанные на сопоставлении пар изображений	4
1.3 Блочные методы с минимизацией суммы квадратов или суммы модулей разностей . .	4
1.4 Корреляционные методы	4
1.5 Фазовая корреляция	4
2 Разработка программного обеспечения для оценки деформаций поверхностей твер- дых тел	4
3 Экспериментальное исследование программного обеспечения	5
4 Охрана труда	5
4.1 Общие положения	5
4.2 Анализ опасных и вредных производственных факторов	5
4.3 Требования безопасности	5
4.3.1 Требования к освещению на рабочих местах	5
4.3.2 Требования к микроклимату	6
4.3.3 Требования к уровню шума	6
4.3.4 Требования к организации и оборудованию рабочих мест ПЭВМ	6
4.3.5 Требования пожарной безопасности	6
4.3.6 Меры защиты от статического электричества	7
4.4 Инструкции по технике безопасности	7
4.4.1 Инструкция безопасности перед началом работы	7
4.4.2 Инструкция безопасности во время работы	8
4.4.3 Инструкция безопасности в аварийных ситуациях	8
4.4.4 Инструкция безопасности по окончании работы	8
5 Заключение	9
Список использованных источников	10
Приложение А Документация	11

Введение

За время прохождения преддипломной практики была изучена документация по автоматизированной системе коммерческого учета энергоресурсов(АСКУЭ). Рассмотрены способы подключения электросчетчиков “Милур” в состав проектируемой АСКУЭ.

Для эксплуатации счетчика, необходимо задать базовые настройки, для чего было разработано программное обеспечение для базового и последующего обслуживания и настройки. Произведено тестирование в соответствии с выбранной методологией. Подготовлена краткая документация, и сделано заключение.

1 Методы определения смещения участков изображения

Оптический поток можно определять следующими методами

1.1 Дифференциальные методы оценки оптического потока

-Алгоритм Лукаса – Канаде (рассматривают-ся части изображения и аффинная модель движения) [9]; -Алгоритм Horn–Schunck (на основе минимизации функционала, описывающего отклонение от постоянства яркости и гладкость получаемого вектора

Дифференциальные методы основаны на вычислении частных производных по горизонтальному и вертикальному направлениям изображения. $I(x, t) = I(x - vt, 0)$

1.2 Методы основанные на сопоставлении пар изображений

1.3 Блочные методы с минимизацией суммы квадратов или суммы модулей разностей

1.4 Корреляционные методы

1.5 Фазовая корреляция

Исследуется поведение разности фаз изображений, фаза изображения вычисляется через дискретное преобразование Фурье [8]

2 Разработка программного обеспечения для оценки деформаций поверхностей твердых тел

3 Экспериментальное исследование программного обеспечения

Искусственные изображения

4 Охрана труда

4.1 Общие положения

Решение проблемы охраны труда состоит в обеспечении нормальных (комфортных) условий деятельности людей, в защите человека и окружающей среды от воздействия вредных факторов, превышающих нормативно-допустимые нормы.

Данная работа связана с научными исследованиями с широким использованием информационных технологий, в частности персональных электронно-вычислительных машин (ПЭВМ) для подготовки и проведения научных расчетов, а также анализа их результатов. Это относится как к непосредственному выполнению данной работы, так и к использованию ее результатов в долгосрочной перспективе. В связи с этим необходимо проработать вопросы безопасности жизнедеятельности при осуществлении указанной деятельности.

4.2 Анализ опасных и вредных производственных факторов

В соответствии с ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ “Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы” выделяют следующие факторы:

- 1) Повышенный уровень шума, вибрации;
- 2) Отсутствие или недостаток освещения;
- 3) Микроклимат;
- 4) Повышенные уровни статического электричества, электромагнитных излучений и другие [?].

4.3 Требования безопасности

4.3.1 Требования к освещению на рабочих местах

В зависимости от источников света освещение может быть естественным или искусственным. Естественное освещение помещения осуществляется боковым освещением, поступающим через окно в наружной стене здания.

Согласно санитарно-гигиеническим требованиям, рабочее место (РМ) инженера должно освещаться естественным и искусственным освещением.

Освещённость помещения должна отвечать следующим требованиям:

- уровень освещённости рабочего места должен соответствовать яркости монитора ЭВМ;
- распределение яркости на рабочей поверхности и в окружающем пространстве должно быть достаточно равномерными, на рабочей поверхности не должно быть резких теней;
- величина освещённости должна быть постоянной во времени. Кроме того, необходимо обеспечить долговечность, экономичность, электро- и пожаробезопасность, эстетичность и простоту эксплуатации осветительных приборов.

По нормам освещенности СНИП 23-05-95 и отраслевым нормам, работа инженера относится

к четвертому разряду зрительной работы. Для этого разряда рекомендуется освещенность 300 лк.

Требуемая площадь светового проема при боковом естественном освещении, при площади помещения в 10 м², составляет 7 м². Учитывая, что в помещении площадь оконного проема составляет около 4 м², применение лишь одного бокового освещения недостаточно. Следовательно, в помещении необходимо использовать искусственное освещение.

Согласно норме, освещенность Е должна быть равна 300 – 500 лк.

После подсчетов светового потока в помещении, освещенность Е = 390 лк. Таким образом расчет показывает, что освещенность рабочего помещения соответствует СНиП 23-05-95. И Дополнительное освещение не требуется

4.3.2 Требования к микроклимату

1) В помещениях, оборудованных ПЭВМ, должна проводиться ежедневная влажная уборка и систематическое проветривание после каждого часа работы на ПЭВМ.

2) Содержание вредных химических веществ в помещениях, в которых работа с использованием ПЭВМ является основной, не должно превышать предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест в соответствии с действующими гигиеническими нормативами [?].

4.3.3 Требования к уровню шума

1) В производственных помещениях при выполнении основных или вспомогательных работ с использованием ПЭВМ уровни шума на рабочих местах не должны превышать предельно допустимых значений, установленных для данных видов работ в соответствии с действующими санитарно-эпидемиологическими нормативами.

2) При выполнении работ с использованием ПЭВМ в производственных помещениях уровень вибрации не должен превышать допустимых значений вибрации для рабочих мест в соответствии с действующими санитарно-эпидемиологическими нормативами.

Допустимый уровень шума на рабочем месте составляет 60 дБ. Шум, создаваемый ЭВМ является постоянным и составляет 5 дБ. Шум, производимый принтером – непостоянный. Таким образом, на рабочем месте инженера превышения звукового давления не наблюдается.

4.3.4 Требования к организации и оборудованию рабочих мест ПЭВМ

Для уменьшения влияния на работу психофизиологических ОВПФ рабочее место, при выполнении действий в положении сидя должно соответствовать нормам ГОСТ 12.2.032-78. Таблица 1 – Нормативы и результаты измерения параметров рабочих мест ПЭВМ

4.3.5 Требования пожарной безопасности

Работающие в помещении люди обязаны знать и соблюдать правила пожарной безопасности.

Помещение должно быть оснащено средствами пожаротушения в соответствии с ГОСТ 12.1.004 – 91 “Пожарная безопасность. Общие требования”.

В помещении запрещается:

1) оставлять без присмотра электроустановки и электронагревательные приборы;

2) сушить горючие предметы на отопительных приборах.

Для предотвращения пожара и ряда его последствий проводятся следующие организационно-технические мероприятия:

- 1) составление плана эвакуации и действий персонала при пожаре;
- 2) проведение инструктажа пожарной безопасности;
- 3) назначение лиц, ответственных за пожарную безопасность;
- 4) размещение первичных средств пожаротушения;
- 5) установка пожарной сигнализации;
- 6) контроль температуры оборудования.

План эвакуации при пожаре создаётся по параметрам ГОСТ СНИП 2.01.02-85.

В случае возникновения пожара следует немедленно:

- 1) обесточить помещение с помощью рубильника на силовом щите;
- 2) сообщить о пожаре по телефону 01;
- 3) удалить из опасной зоны всех не занятых в ликвидации пожара людей;
- 4) до прибытия пожарных самостоятельно приступить к ликвидации пожара имеющимися в наличии средствами пожаротушения.

Соблюдение всех вышеперечисленных требований позволяет повысить производительность труда персонала, способствует снижению количества ошибок в работе и случаев травматизма, а также благоприятно сказывается на объективности управленческих решений [?].

4.3.6 Меры защиты от статического электричества

Меры защиты от статического электричества разделяются на три основные группы: предупреждающие возможность возникновения электростатического заряда; снижающие величину потенциала электростатического заряда до безопасного уровня; нейтрализующие заряды статического электричества.

Основным способом предупреждения возникновения электростатического заряда является постоянный отвод статического электричества от технологического оборудования с помощью заземления. Для непрерывного снятия электростатических зарядов с человека используются электропроводящие полы, заземленные зоны или рабочие площадки, оборудование, трапы.

4.4 Инструкции по технике безопасности

4.4.1 Инструкция безопасности перед началом работы

- 1) Подготовить рабочее место.
- 2) Отрегулировать освещение на рабочем месте, убедиться в отсутствии бликов на экране.
- 3) Проверить правильность подключения оборудования к электросети.
- 4) Проверить исправность проводов питания и отсутствие оголенных участков проводов.
- 5) Убедиться в наличии заземления системного блока, монитора и защитного экрана.
- 6) Протереть антистатической салфеткой поверхность экрана монитора и защитного экрана.
- 7) Проверить правильность установки стола, стула, подставки для ног, при необходимости произвести регулировку рабочего стола и кресла, а также расположение элементов компьютера в

соответствии с требованиями эргономики и в целях исключения неудобных поз и длительных напряжений тела [?].

4.4.2 Инструкция безопасности во время работы

- 1) Продолжительность непрерывной работы с компьютером без регламентированного перерыва не должна превышать 2-х часов.
- 2) В целях обеспечения защиты от электромагнитных и электростатических полей допускается применение приэкранных фильтров и специальных экранов, прошедших испытания в аккредитованных лабораториях и имеющих гигиенический сертификат.
- 3) Не оставлять без присмотра включенные ПЭВМ и отдельные устройства.
- 4) Не производить перекомплектацию ПЭВМ без представителя технической сервисной службы.
- 5) Перед использованием проверять съемные носители информации антивирусными программами компьютера на наличие вредоносных программ.
- 6) Не устанавливать неизвестные системы паролирования и самостоятельно проводить переформатирование диска [?].

4.4.3 Инструкция безопасности в аварийных ситуациях

- 1) Во всех случаях обрыва проводов питания, неисправности заземления и других повреждений, появления гари, немедленно отключить питание и сообщить об аварийной ситуации руководителю.
- 2) Не приступать к работе до устранения неисправностей.
- 3) При получении травм или внезапном заболевании немедленно известить своего руководителя, организовать первую доврачебную помощь или вызвать скорую медицинскую помощь [?].

4.4.4 Инструкция безопасности по окончании работы

- 1) Отключить ПК от сети, штепсельную вилку при этом держать за корпус. Запрещается отключать ПК за электропровод. При отключении ПК со съемным шнуром питания сначала необходимо отключить вилку от розетки, а затем отключить питающий шнур от ПК.
- 2) Привести в порядок рабочее место.
- 3) Выполнить упражнения для глаз и пальцев рук на расслабление [?].

4.5 ЗАПРЕЩЕНО

- 1) Прикасаться к задней панели системного блока при включенном питании.
- 2) Переключать разъемы интерфейсных кабелей периферийных устройств при включенном питании.
- 3) Допускать попадание влаги на поверхность системного блока (процессора), монитора, рабочую поверхность клавиатуры, дисководов, принтеров и других устройств.
- 4) Производить самостоятельное вскрытие и ремонт оборудования.
- 5) Работать на компьютере при снятых кожухах.
- 6) Отключать оборудование от электросети и выдергивать электровилку, держась за шнур [?].

5 Заключение

За время прохождения преддипломной практики было разработано программное средство обеспечивающее базовую настройку электросчетчиков “Милур”. Для разработки программного обеспечения использована парадигма ООП, язык программирования C++ и библиотека Qt.

В дальнейшем необходимо продумать поддержку радио канала связи и взаимодействие программы через УСПД. Так же необходимо подготовить площадку для автоматизированного тестирования системы при помощи Unit-тестов, также добавить систему автоматической генерации документации Doxygen, на основе исходных кодов.

Список использованных источников

- 1 Г.В. Смирнов Л.И. Кодолова. Безопасность жизнедеятельности / под ред. Учебное пособие. ТУ-СУР, 2007.
- 2 “Гигиенические требования ПЭВМ и организации работы” / под ред. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. 2003.
- 3 “Типовая инструкция по охране труда при работе на персональном компьютере” / под ред. ТОИ Р-45-084-01. 2001.

Приложение А
(справочное)
Документация

За время прохождения преддипломной практики было разработано программное средство обеспечивающее базовую настройку электросчетчиков “Милур”. Для разработки программного обеспечения использована парадигма ООП, язык программирования C++ и библиотека Qt.

В дальнейшем необходимо продумать поддержку радио канала связи и взаимодействие программы через УСПД. Так же необходимо подготовить площадку для автоматизированного тестирования системы при помощи Unit-тестов, также добавить систему автоматической генерации документации Doxygen, на основе исходных кодов.