

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий
институт
Высокопроизводительные вычисления
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ Д.А. Кузьмин
«__» _____ 20__ г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Автоматизированная информационная система сервисного центра
тема

09.04.01 Информатика и вычислительная техника
код и наименование специальности

09.04.01.01 Высокопроизводительные вычислительные системы
код и наименование магистерской программы

| | | | |
|----------------------|-------|--|---|
| Научный руководитель | _____ | <u>доцент кафедры ВТ</u> <u>ИКИТ СФУ,</u> канд. техн. наук должность, ученая степень | <u>А. И. Постников</u> инициалы, фамилия |
| Выпускник | _____ | | <u>А. И. Гриул</u> инициалы, фамилия |
| Рецензент | _____ | <u>генеральный директор</u> <u>ООО «Инфодор-Инфо»,</u> канд. техн. наук должность, ученая степень | <u>Э. А. Цокур</u> инициалы, фамилия |
| Нормоконтролер | _____ | <u>доцент кафедры ВТ</u> <u>ИКИТ СФУ,</u> канд. техн. наук должность, ученая степень | <u>А. И. Постников</u> инициалы, фамилия |

Красноярск 2020

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий
институт

Высокопроизводительные вычисления
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ Д.А. Кузьмин
«__» _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ

НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

в форме _____ магистерской диссертации _____

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Автоматизированная информационная система сервисного центра» содержит 165 страниц текстового документа, в том числе 51 рисунок, 19 таблиц, 5 приложений, 30 использованных источников.

FILEMAKER, АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, БАЗА ДАННЫХ, СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР, СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ.

Магистерская диссертация проектного типа направлена на создание интеллектуального продукта. Проектная идея основана на базе научных публикаций по тематике магистерской диссертации и патентного исследования, характеризующего патентно-лицензионную ситуацию в рассматриваемой области и техническую составляющую разработанных систем.

Цель работы: автоматизация деятельности сервисного центра посредством разработки информационной системы.

Опираясь на методы информационного моделирования, теории реляционных баз данных и анализа бизнес-процессов решены следующие задачи:

- проведен анализ предметной области;
- осуществлено логическое и физическое проектирование базы данных;
- разработан пользовательский интерфейс системы;
- реализована требуемая функциональность системы в соответствии с техническим заданием;
- проведена апробация разработанного продукта.

По результатам деятельности в рамках магистерской диссертации опубликовано 3 научные работы, 2 из которых входят в РИНЦ. Имеется свидетельство о регистрации программы для ЭВМ, подтверждающее авторство и факт приобретения интеллектуальных прав на ПО.

Автоматизированная информационная система внедрена на предприятии, осуществляется опытная эксплуатация.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 5 |
| 1 Анализ предметной области | 8 |
| 1.1 Характеристика объекта автоматизации | 8 |
| 1.1.1 Сведения об объекте автоматизации | 8 |
| 1.1.2 Ролевое распределение сотрудников..... | 11 |
| 1.1.3 Программно-аппаратное обеспечение предприятия | 12 |
| 1.2 Обзор существующих систем | 13 |
| 2 Выбор программного средства разработки | 17 |
| 2.1 Критерии выбора..... | 17 |
| 2.2 Особенности средства разработки..... | 18 |
| 3 Разработка системы..... | 20 |
| 3.1 Термины и определения..... | 20 |
| 3.2 Архитектура системы..... | 21 |
| 3.3 Проектирование базы данных | 22 |
| 3.3.1 Логическая модель | 23 |
| 3.3.2 Физическая модель..... | 24 |
| 3.4 Пользовательский интерфейс | 28 |
| 3.5 Функциональность системы | 30 |
| 3.5.1 Распределение прав доступа | 31 |
| 3.5.2 Статусная модель | 35 |
| 3.5.3 Резолюции..... | 37 |
| 3.5.4 Сквозные комментарии..... | 39 |
| 3.5.5 Печатные формы | 40 |
| 3.5.6 Формирование и рассылка электронных писем..... | 41 |
| 3.5.7 Онлайн доступ к информации об устройстве | 42 |
| 3.6 Адаптация под мобильную платформу..... | 43 |
| 4 Апробация разработанной системы | 45 |
| 4.1 Тестирование системы | 45 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 4.2 | Руководство администратора по развертыванию сервера | 48 |
| 4.3 | Руководство пользователя по работе в системе | 53 |
| 4.3.1 | Авторизация в системе | 53 |
| 4.3.2 | Портал системы | 54 |
| 4.3.3 | Создание нового заказа | 56 |
| 4.3.4 | Движение устройства | 60 |
| 4.3.5 | Внесение изменений в данные о заказе, устройстве, клиенте | 63 |
| 4.3.6 | Управление учетными записями | 66 |
| 4.3.7 | Онлайн доступ к информации об устройстве | 70 |
| 4.3.8 | Особенности организации работы на мобильном устройстве | 71 |
| 4.4 | Требования к программно-аппаратным средствам | 72 |
| 4.4.1 | Программные требования | 72 |
| 4.4.2 | Аппаратные и конфигурационные требования..... | 73 |
| | ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 75 |
| | СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ | 77 |
| | СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ | 78 |
| | ПРИЛОЖЕНИЕ А Отчет о патентных исследованиях | 82 |
| | ПРИЛОЖЕНИЕ Б Техническое задание..... | 109 |
| | ПРИЛОЖЕНИЕ В Экранные формы | 125 |
| | ПРИЛОЖЕНИЕ Г Печатные формы | 131 |
| | ПРИЛОЖЕНИЕ Д Скрипты | 134 |

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы. В современном мире увеличение объема обрабатываемой информации происходит непрерывно. Предприятия, которые внедряют в свою деятельность автоматизированные информационные системы (АИС, система), руководствуются в первую очередь желанием облегчить уже существующий комплекс операций учета. Достигается данный результат путем оптимизации текущего документооборота и сокращений трудозатрат персонала компании.

Автоматизированные информационные системы обладают неоспоримыми преимуществами: позволяют хранить, структурировать и систематизировать внушительные объемы данных и эффективно оперировать ими. Это в свою очередь делает работу сотрудников организации более производительной и удобной. Вместе с тем, внедрение подобных систем позволяет более качественно и оперативно обслуживать клиентов, а также создавать прозрачный административный учет, то есть эффективно выстраивать работу с персоналом компании, своевременно принимать важные решения по производственным или организационным вопросам и многое другое.

Использование АИС в сервисных центрах по ремонту компьютерной техники, комплектующих, мобильных устройств и иных гаджетов особенно актуально, если предприятие располагает большим объемом оборудования и высокими требованиями к его готовности. Внедрение данной системы позволяет облегчить процессы по планированию, обслуживанию и учету ремонтной деятельности.

Цель диссертационной работы заключается в автоматизации деятельности сервисного центра посредством разработки информационной системы.

Задачи, которые необходимо решить для достижения поставленной цели, следующие:

1. Проанализировать предметную область: изучить деятельность сервисного центра, провести обзор существующих систем автоматизации;
2. Осуществить логическое и физическое проектирование базы данных;
3. Разработать пользовательский интерфейс системы;
4. Реализовать функциональность системы;
5. Осуществить апробацию разработанного продукта и внедрение на предприятии.

Методы работы. Для решения поставленных задач использовались методы информационного моделирования, анализа бизнес-процессов, теории реляционных баз данных.

Положения, выносимые на защиту:

- разработка и внедрение функций автоматизации системы при помощи скриптового языка FileMaker;
- особенности организации взаимодействия сотрудников сервисного центра на основе статусной модели устройств и резолюций;
- использование автоматизированной информационной системы на разных аппаратных и программных платформах.

Новизна работы заключается в создании интеллектуального продукта. В процессе изучения предметной области проанализированы научные публикации по тематике ВКР и осуществлено патентное исследование, которое характеризует патентно-лицензионную ситуацию в рассматриваемой области и техническую составляющую разработанных систем. По результатам анализа заключено, что на текущий момент не существует такого программного продукта, который бы полностью удовлетворял потребностям компании заказчика в решении рабочих задач, в связи с чем разработка собственной информационной системы для автоматизации деятельности предприятия является целесообразным решением.

Практическая значимость. Разработанная автоматизированная информационная система внедрена в рабочий процесс в сервисном центре, тем самым оптимизируя и упрощая рабочий процесс деятельности компании.

Достоверность научных результатов обеспечивается полнотой анализа существующих разработок, а также положительными результатами апробации и внедрения на предприятии.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 3 научные работы:

– Гриул, А. И. Интеграция автоматизированной информационной системы сервисного центра с порталом Apple Global Service Exchange / А. И. Гриул, С. А. Назарова, З. Эмилбек кызы // Colloquium-journal. – 2019. – №8. – С. 7-9.

– Гриул, А. И. The automated information system integration of service center with the Apple Global Service Exchange portal : материалы междунар. науч.-практ. конф. Уфа, 08 июня 2019 г. / А. И. Гриул, С. А. Назарова, З. Эмилбек кызы // НИЦ «Вестник науки». – 2019. – Ч.1. – С. 152-157.

– Гриул, А. И. Средство автоматизации задач в FileMaker Pro : материалы междунар. студ. конф. Красноярск, 23–27 апреля 2018 г. / А. И. Гриул // Проспект Свободный – 2018. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. – С. 861-863.

Личный вклад автора. Основные результаты, изложенные в работе, получены непосредственно автором.

Структура и объем диссертации. Диссертация включает введение, 4 главы, заключение, список сокращений, библиографический список, содержащий 30 наименований, и 5 приложений. Общий объем работы 165 страниц, в том числе 51 рисунок и 19 таблиц.

Изъяты страницы с 8 по 77

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. FileMaker Pro 12. Руководство пользователя [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.dynasoft.ru/img/all/4_fmp12_users_guide.pdf.
2. GSX Web Services [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gsxapi.apple.com/apidocs/prod/html/WSStart.html>.
3. SOAP web protocol and FileMaker [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://support.filemaker.com/s/article/SOAP-web-protocol-and-FileMaker-1503693052467?language=en_US.
4. Алехина М. С. Информационные технологии на предприятиях по ремонту техники / М. С. Алехина // Решетневские чтения. – 2013. – № 17. – С. 175.
5. Алехина М. С. Разработка информационной системы для организации работы сервисного центра / М. С. Алехина, О. Н. Моргунова // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2013. – № 9. – С. 350-351.
6. Амелин, К. С. Введение в разработку приложений для мобильных платформ / К. С. Амелин, О. Н. Граничин, В. И. Кияев, А. В. Корявко. – Санкт-Петербург: ВВМ, 2011. – 508 с.
7. Антипова С. А. система по обслуживанию заявок на ремонт компьютерного оборудования / С. А. Антипова // Решетневские чтения. – 2010. – № 14. – С. 471-472.
8. Вендров, А. М. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем / А. М. Вендров. – Москва : Финансы и статистика, 2010. – 123 с.
9. Волков И. С. Современные подходы к интеграции корпоративных информационных систем / И. С. Волков, А. И. Бурлаков // Наука XXI века. – 2018. – № 6.
10. Гайдарова М. В. Настройка эффективного бизнеса сервисного центра на основе модельного описания бизнес-процессов / М. В. Гайдарова, Е. И.

Громаков, А. В. Воронин, А. М. Малышенко // Известия ТПУ. – 2006. – № 7. – С. 209-214.

11. Гриул, А. И. The automated information system integration of service center with the Apple Global Service Exchange portal [Электронный ресурс] : материалы междунар. науч.-практ. конф. Уфа, 08 июня 2019 г. / А. И. Гриул, С. А. Назарова, З. Эмилбек кызы // НИЦ «Вестник науки». – 2019. – Ч.1. – С. 152-157. – Режим доступа: <https://perviy-vestnik.ru/Архив-2019-года>.

12. Гриул, А. И. Интеграция автоматизированной информационной системы сервисного центра с порталом Apple Global Service Exchange [Электронный ресурс] / А. И. Гриул, С. А. Назарова, З. Эмилбек кызы // Colloquium-journal. – 2019. – №8. – С. 7-9. – Режим доступа: <http://www.colloquium-journal.org/8-32-2019>.

13. Гриул, А. И. Средство автоматизации задач в FileMaker Pro [Электронный ресурс] : материалы междунар. студ. конф. Красноярск, 23–27 апреля 2018 г. / А. И. Гриул // Проспект Свободный – 2018. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. – С. 861-863. – Режим доступа: <http://catalog.sfu-kras.ru/book?ББК72%2ФП+827-759261597>.

14. Кирикова, А. FileMaker Pro [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.macster.ru/review/091203-filemaker-pro-10>.

15. Минаев В. М. Разработка автоматизированной информационной системы учета заявок и комплектующих сервисной компании / В. М. Минаев // НиКа. – 2009. № 1. – С. 194-195.

16. Назарова, С. А. Разграничение прав доступа пользователей в FileMaker Pro на примере АИС «Сервисный центр Apple» [Электронный ресурс] : материалы Междунар. науч. конф. «Проспект свободный – 2018» / С. А. Назарова. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018.

17. Официальный сайт FileMaker Pro [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.filemaker.com>.

18. Официальный сайт FileMaker Pro. Автоматизация задач с помощью скриптов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.filemaker.com/help/15/fmp/en/index.html#page/FMP_Help%2Fscripts.html%23.
19. Парамонов, О. FileMaker Pro 14. Приложения iOS без единой строчки кода [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://хакер.ru/2015/06/24/filemaker-pro-14-197>.
20. Перла, А. Разработка проектов в системе FileMaker Pro. Часть 1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://masscentre.ru/lib/2272>.
21. Перла, А. Разработка проектов в системе FileMaker Pro. Часть 2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://masscentre.ru/lib/2316>.
22. Перла, А. Разработка проектов в системе FileMaker Pro. Часть 3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://masscentre.ru/lib/2272>.
23. Савчук, И. FileMaker: СУБД с человеческим лицом. Часть №1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bloggerator.org/page/filemaker-pro-intro-1>.
24. Савчук, И. FileMaker: СУБД с человеческим лицом. Часть №2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bloggerator.org/page/filemaker-pro-intro-2>.
25. Советов, Б. Я. Базы данных. Теория и практика. Учебник для бакалавров / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. – Москва : Юрайт, 2010. – 320 с.
26. СТО 4.2-07-2014 система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. – Введ. 30.12.2013. – Красноярск : ИПК СФУ, 2014. – 60 с.
27. Тёмкина Т. А. Эволюция технологий интеграции информационных систем / Т. А. Тёмкина // Т-Сотт. – 2011. – № 7. – С. 151-155.
28. Уваров, В. Р. Сравнительный анализ специализированного программного обеспечения и программ широкой направленности / В. Р. Уваров, Г. А. Бикмашев // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – №9. – С. 59-66.

29. Фуфаев, Д. Э. Базы данных / Д. Э. Фуфаев, Э. В. Фуфаев. – Москва : Академия, 2010. – 320 с.

30. Шибанов, С. В. Обзор современных методов интеграции данных в информационных системах // С. В. Шибанов, М. В. Яровая, Б. Д. Шашков, И. И. Кочегаров, В. А. Трусков, А. К. Гришко / Труды Международного симпозиума «Надежность и качество». – Том 1. – 2010. – С. 292-295.

31. Эмилбек кызы, З. Адаптация десктопного приложения под интерфейс мобильного устройства в FileMaker [Электронный ресурс] : материалы Междунар. науч. конф. «Перспектив свободный – 2018» / З. Эмилбек кызы. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий
институт

Высокопроизводительные вычисления
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Научный руководитель
_____ А.И. Постников
«__» _____ 2018 г.

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Автоматизированная информационная система сервисного центра
тема

| | | | |
|--------------|---------------|---------------------------|----------------------|
| Руководитель | _____ | <u>ст. преподаватель</u> | <u>А. Ю. Сидоров</u> |
| | подпись, дата | должность, ученая степень | инициалы, фамилия |
| Выпускник | _____ | | <u>А. И. Гриул</u> |
| | подпись, дата | | инициалы, фамилия |

Красноярск 2018

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----|
| 1 Общие сведения об объекте исследований | 85 |
| 2 Анализ патентоспособности объекта исследования..... | 87 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 94 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А Задание на проведение патентных исследований..... | 95 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Б Регламент поиска..... | 97 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ В Отчет о поиске..... | 99 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Г Сведения об использовании в данной разработке изобретений | 101 |

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ, СИМВОЛОВ, ЕДИНИЦ, ТЕРМИНОВ

АИС – автоматизированная информационная система,

АПУ – алфавитно-предметный указатель,

ВКР – выпускная квалификационная работа,

ИС – информационная система,

МПК – Международная патентная классификация,

ОС – операционная система,

ПО – программное обеспечение.

Изъяты страницы с 85 по 165

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий
институт
Высокопроизводительные вычисления
кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой


Д.А. Кузьмин

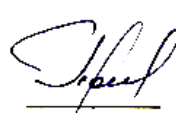

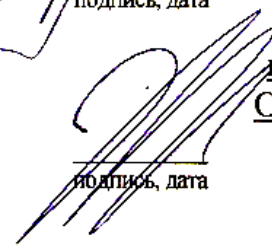
«17» 00 2020 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Автоматизированная информационная система сервисного центра
тема

09.04.01 Информатика и вычислительная техника
код и наименование специальности

09.04.01.01 Высокопроизводительные вычислительные системы
код и наименование магистерской программы

| | | | |
|----------------------|--|---|---|
| Научный руководитель |  подпись, дата | доцент кафедры ВТ <u>ИКИТ СФУ,</u> канд. техн. наук должность, ученая степень | <u>А. И. Постников</u> инициалы, фамилия |
| Выпускник |  подпись, дата | | <u>А. И. Гриул</u> инициалы, фамилия |
| Рецензент |  подпись, дата | генеральный директор <u>ООО «Инфодор-Инфо».</u> канд. техн. наук должность, ученая степень | <u>Э. А. Цокур</u> инициалы, фамилия |
| Нормоконтролер |  подпись, дата | доцент кафедры ВТ <u>ИКИТ СФУ,</u> канд. техн. наук должность, ученая степень | <u>А. И. Постников</u> инициалы, фамилия |

Красноярск 2020