Министерство образования Республики Беларусь Учреждение образования

«Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Институт информационных технологий

|  |
| --- |
| Номер зачетной книжки 88107134 |
| Производственная практика зачтена с оценкой  ( )  (цифрой) (прописью) |
| (подпись руководителя практики от БГУИР)  . .2021 |

ОТЧЕТ

по преддипломной практике

Место прохождения практики: ЗАО «Кьюликс Системс», г. Минск

Сроки прохождения практики: с 27.10.2021 по 23.11.2021

|  |  |
| --- | --- |
| Руководитель практики от предприятия:  В.П.Липлянина  (подпись руководителя)  М.П. | Студент группы 881074  А.В.Третьякова  (подпись студента)  Руководитель практики от БГУИР Д.В. Горбачев – старший преподаватель кафедры ИСиТ ИИТ БГУИР, м.т.н. |

Минск 2021

**СОДЕРЖАНИЕ**

[**ВВЕДЕНИЕ** 3](#_Toc88337296)

[**1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ** 5](#_Toc88337297)

[**1.1 Описание предметной области** 5](#_Toc88337298)

[**1.2 Обзор существующих аналогов** 7](#_Toc88337299)

[1.2.1 Программное обеспечение «Hardware Inspector» 7](#_Toc88337300)

[1.2.2 Программное обеспечение «Инвентаризация сети и учета и компьютеров» 9](#_Toc88337301)

[1.2.3 Программное обеспечение «Учет компьютеров» 11](#_Toc88337302)

[1.2.4 Программа «IT Invent» 12](#_Toc88337303)

[1.2.5 Автоматизированная система «Инвентаризация Компьютеров» 14](#_Toc88337304)

[**1.3 Постановка цели и задач** 17](#_Toc88337305)

[**1.4 Входные данные** 19](#_Toc88337306)

[**1.5 Выходные данные** 19](#_Toc88337307)

[**2 МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ И РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ** 19](#_Toc88337308)

[**2.1 Функциональные требования** 19](#_Toc88337309)

[**2.2 Описание функциональности программного обеспечения** 19](#_Toc88337310)

[**2.3 Разработка информационной модели** 19](#_Toc88337311)

[**2.4 Разработка модели взаимодействия пользователя с интерфейсом** 19](#_Toc88337312)

[**2.5 Разработка технических требований к программному обеспечению** 19](#_Toc88337313)

[**3 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ** 19](#_Toc88337314)

[**3.1 Обоснование выбора среды разработки** 19](#_Toc88337315)

[**3.1 Разработка структурной схемы программного обеспечения** 19](#_Toc88337316)

[**3.2 Разработка структуры классов** 19](#_Toc88337317)

[**3.3 Разработка структуры файлов** 19](#_Toc88337318)

[**3.4 Проектирование алгоритмов работы программного обеспечения** 19](#_Toc88337319)

[**3.5 Разработка физической модели данных** 19](#_Toc88337320)

[**ЗАКЛЮЧЕНИЕ** 20](#_Toc88337321)

[**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАНЫХ ИСТОЧНИКОВ** 20](#_Toc88337322)

# **ВВЕДЕНИЕ**

Актуальность учета компьютерной и другой техники в организации возрастает при наличии большого количества компьютеров, офисной техники и другого оборудования.

Автоматизация сфер деятельности организации, будь то сбор данных или управление различными технологическими процессами, позволяет ускорить работу, сделать ее более точной и эффективной, избежать потерь нужной информации, ошибок персонала, дублирования документов. Для эффективности работы по учету техники необходимо проводить мероприятия по обновлению материально-технической и информационной базы, внедрению современных методов управления с использованием автоматизированных систем, созданию базы данных о технике организации, его своевременному пополнению, оперативному представлению необходимой информации пользователям.

Целью дипломного проекта является разработка веб-приложения для учета мобильных устройств ЗАО «Кьюликс Системс».

Задачи дипломного проекта:

* изучить аналоги программного обеспечения по учету компьютерной либо любой другой техники в организации;
* спроектировать информационную структуру разрабатываемого программного обеспечения;
* разработать схему базы данных и пользовательский интерфейс для доступа к данным;
* провести расчет технико-экономических показателей разрабатываемого программного обеспечения.

Объектом дипломного проекта является процесс учета мобильных устройств ЗАО «Кьюликс Системс».

Предметом дипломного проекта является автоматизация учета мобильных устройств ЗАО «Кьюликс Системс».

Практическая значимость дипломного проекта состоит в том, что использование веб-приложения сократит трудозатраты пользователей за счет снижения трудоемкости выполнения «ручных» операций и сокращения времени на устранение инцидентов (сбой в работе устройства, нежелательное обновление операционной системы).

# **1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ**

## **Описание предметной области**

Каждая организация приходит к тому, что требуется навести полный порядок в инфраструктуре организации, получить контроль над перемещениями техники, спланировать сервисные работы, заказы и закупки, списание техники. Необходимо иметь возможность в любой момент централизованно получать полную информацию о состоянии подотчетного оборудования.

Учет – это количественное отражение событий и фактов, используемое для управления обществом на различных организационных уровнях. Учет представляет собой сбор, обработку, классификацию, систематизацию и отражение информации в специальных регистрах на каких-либо носителях. В экономике используются различные виды учета: бухгалтерский, оперативно-технический, статистический и другие. Общая цель всех видов учета – упорядочение большого количества информации для эффективного использования в управленческих решениях, формирования отчетности и сохранение информации для архива [3].

Оперативная информация используется для принятия управленческих решений, составления и анализа финансовой отчетности организации, долгосрочного и текущего планирования, исполнения налоговых обязательств. Отличительной особенностью оперативной информации является ее конфиденциальность. Оперативная информация должна быть доступна только для сотрудников организации. Управленческий (оперативный) учет – это внутреннее дело каждой организации. Для ведения этого учета могут быть использованы любые формы и регистры, разработанные самой организацией [4].

Все виды учета являются составной частью интегрированной управленческой информационной системы. При создании такой системы необходимо ответить на следующие вопросы:

* какая информация нужна (информация различается по степени

детализации и стилю представления. Степень детализации оперативной информации зависит от иерархии управления. Детализация и стиль представления оперативной информации зависят от получателя. Высшему управленческому персоналу требуется обобщенная оперативная информация. Она должна быть наиболее интегрированной и с более длительным периодом представления. Обобщенная оперативная информация может представляться ежемесячно);

* кому нужна эта информация (оперативная информация предназначена для внутреннего пользования. Состав пользователей информации определяется структурой организации, которая зависит от вида деятельности. Пользователей информации можно разделить на две составляющие: управленческий персонал и непосредственно исполнители);
* почему нужна эта информация (оперативная информация необходима для принятия оперативных управленческих решений управленческим персоналом, реализации управленческих решений специалистами организации, определения отклонений достигнутых результатов от прогнозируемых, разработки мероприятий по выявленным отклонениям);
* когда она необходима (информация должна быть достоверной и достаточной для принятия управленческих решений);
* где получить информацию (информацию различают как первичную и вторичную. Источник информации, определяемый схемой документооборота, утвержденной руководством организации, можно отнести к вторичной информации. Внешними источниками информации могут быть поставщики и покупатели, конкуренты, реклама, государственные органы и др. Таким образом, наблюдение за внешней средой позволяет собрать первичную информацию, необходимую для бизнеса) [4].

Проектирование программного обеспечения должно предусматривать использование информационных технологий и способы обмена информацией.

Требования к качеству информации. Основными принципами учета оперативной информации являются качественные характеристики этой информации и принципы ее учета. Основное требование к учетной информации – это ее полезность для принятия решений различными группами пользователей. Полезность информации определяется специальными характеристиками:

* ясность;
* уместность;
* содержательность;
* существенность;
* своевременность;
* полнота отражения;
* логичность;
* достоверность [4].

Таким образом, качественные характеристики оперативной учетной информации предопределяют полезность оперативной отчетности для пользователей. В нахождении оптимального сочетания всех характеристик проявляется профессионализм специалистов по контролю и экономистов-аналитиков. Соблюдение всех вышеперечисленных требований к качеству информации должно сочетаться с ограничением затрат и выгоды, которое состоит в том, что выгода от информации должна быть больше, чем затраты на ее получение. Выполнение требований к качеству оперативной учетной информации должно дать в результате правдивую, полную, полезную оперативную отчетность о деятельности организации.

## **Обзор существующих аналогов**

### **1.2.1** Программное обеспечение «Hardware Inspector»

Программа Hardware Inspector предназначена для инвентарного учета компьютеров и другой техники в организациях. Ориентирована на выполнение работ, связанных с учетом и планированием компьютерного (и иного) аппаратного обеспечения.

Hardware Inspector предназначен для автоматизированного учета компьютеров. Он позволяет всегда быть в курсе всей информации о компьютерном парке компании, получать разнообразные отчеты, планировать его обслуживание, ремонт и обновление.

Hardware Inspector решает задачи автоматизации инвентарного учета компьютерной техники и комплектующих, с возможностью хранения всей истории перемещений и обслуживания. Механизм ревизий рабочих мест предохраняет компьютеры и комплектующие от хищения и подмены. Детальный контроль за параметрами конфигурации компьютера обеспечивает свободу и оперативность действий по планированию модернизации и перераспределения устройств.

Функционал Hardware Inspector не ограничивается одним лишь учетом компьютеров - система позволяет автоматизировать почти все аспекты деятельности ИТ-подразделения. Набор из более чем 30 встроенных отчетов позволит оценить эффективность его работы и предоставить нужные отчеты вышестоящему руководству.

Основные возможности программы Hardware Inspector:

учет комплектующих;

отслеживание истории перемещения устройств, их ремонта, профилактики и инвентаризации;

возможность не только ручного ввода данных, но и импорта информации из отчетов программ анализа конфигурации компьютеров AIDA32, EVEREST, ASTRA И ASTRA32;

учет лицензий на программное обеспечение;

мониторинг инсталляции пользователями запрещенного ПО;

мониторинг изменений, происходящих в конфигурациях компьютеров (аудит рабочих мест);

учет заявок от пользователей;

инвентаризация устройств с использованием штрих-кодов;

гибкое разграничение доступа к данным;

мощные механизмы поиска устройств, лицензий и прочего;

большой набор настраиваемых отчетов, экспорт в различные форматы;

поддержка многопользовательской работы с базой данных в сети;

Уникальность программы Hardware Inspector заключается в возможности вести учет не просто текущего состояния параметров компьютера, а всей истории жизни каждого устройства.

Механизм поиска поможет найти интересующее устройство (группу устройств) по заданному критерию. В фильтре поиска могут участвовать такие параметры устройств, как тип, модель, производитель, продавец, инвентарный номер, серийный номер, произвольная строка поиска и так далее (рисунок 7).

Достоинствами данной системы являются полный учет комплектующих, а не просто описание параметров рабочих станций; сопровождение системы после покупки и регулярное обновление системы.

Имеет гибкую систему разграничения прав доступа, большой набор встроенных отчетов, а также механизм создания отчетов, требуемых компании.

Рисунок 1 - Рабочее окно программы «Hardware Inspector»

Данная система имеет закрытую архитектуру, в связи с чем отсутствует возможность вносить изменения в функционал системы. Такой недостаток не позволяет в полной мере внедрить систему на предприятии и эффективно использовать все предоставляемые возможности.

### **1.2.2** Программное обеспечение «Инвентаризация сети и учета и компьютеров»

Программный продукт «Инвентаризации сети и учет компьютеров» является разработкой компании Clear Apps.

Основная задача, которую выполняет система - это инвентаризация компьютерных сетей. В инвентаризацию сети входят учёт установленного программного обеспечения, а также регистрация всего аппаратного парка сети.

Данная система позволяет вести учёт всей компьютерной техники и программного обеспечения сети. Эта процедура просто необходима при планировании обновления аппаратного обеспечения, добавлении новых рабочих мест или закупки дополнительных аппаратных или программных ресурсов.

Рисунок 2 - Рабочее окно программы «Инвентаризации сети и учет компьютеров»

Система также предназначена для контроля использования аппаратных средств и лицензий ПО. Инвентаризация сети необходима для контроля соответствия установленного программного и аппаратного обеспечения с заданным стандартным набором для каждого рабочего места.

Данный программный продукт имеет систему отчётности выполнения плановых мероприятий по всей ИТ-инфраструктуре компьютерной сети.

Имеется возможность добавлять в отчёты по инвентаризации компьютеры, которые не подключены к сети. Для этого в системе предусмотрен специальный модуль, обрабатывающий все данные, которые можно будет импортировать в интерфейс программы.

Для данной системы можно выделить следующие достоинства:

автоматизация - сканирование сети осуществляется автоматически с высокой скоростью;·

наглядность - группировка собранной информации производится как для всей сети в целом, так и для каждого компьютера в отдельности;

гибкость - имеется возможность добавлять специальные поля для каждого компьютера;

удобство - собранные данные можно распечатать или экспортировать в нужный формат;

отчёты - генератор отчётов и предустановленные шаблоны максимально ускорят процедуру построения отчётов по сети.

Недостатком системы можно выделить сложность ее внедрения: для внесения данных о компьютере, на него необходимо установить специальный модуль, сканирующий компьютер. Лишь после этого компьютер будет внесен в базу данных.

Кроме того, данный модуль проработан недостаточно хорошо, вследствие чего некоторые данные об оборудовании приходится вносить вручную.

### **1.2.3** Программное обеспечение «Учет компьютеров»

Программа предназначена для учета компьютеров, оргтехники и других объектов в организации, разработана компанией ООО «Простой софт».

Программа позволяет фиксировать производимые ремонты, замены расходных материалов и частей, профилактические работы, установленное программное обеспечение. Все объекты учета можно закреплять за сотрудниками с разбиением на отделы и филиалы.

Рисунок 3 - Рабочее окно программы «Учет компьютеров»

Программа необходима системным администраторам, руководителям ИТ - отделов, владельцам компьютерных магазинов, держателям домашних сетей, обладателям большого количества комплектующих и компьютерной техники.

Основные функции программы:

ведение базы компьютеров и оргтехники: в базе данных содержится информация обо всех компьютерах и оргтехнике организации;

предусмотрены удобные способы сортировки и фильтрации данных;

поддерживается экспорт таблиц в MS Excel, MS Word или текстовый формат CSV, а также импорт из других источников данных;

фиксация ремонтов и апгрейдов, а также контроль гарантийных сроков;

учет установленного программного обеспечения;

закрепление объектов за ответственными сотрудниками: все объекты учета можно закреплять за ответственными сотрудниками с разбиением на отделы и филиалы.

Данная система позволяет не только вести учет оборудования, но и составлять бюджет отдела: спланировать потребность в необходимом количестве расходных материалов на определённый период, комплектующих для резерва на случай возможных отказов и т.п.

Многопользовательский режим работы позволяет распределить зоны ответственности: кто-то будет заносить в базу информацию о новом поступившем к оборудовании, кто-то о поставщиках и прочих деловых партнерах и т.д. В результате обеспечивается согласованная работа сотрудников различных подразделений. Права на просмотр и изменение информации в системе настраиваются администратором в зависимости от функциональных обязанностей каждого пользователя.

Преимуществами системы можно выделить следующие возможности и функции:

- возможность изменения структуры данных - добавления таблиц, полей, связей, что очень важно при внедрении системы на предприятие;

- возможность создания шаблонов отчетов (счетов, актов и других документов);

- используется генерация документов Word на основе шаблонов (счетов, актов и других документов);

- поддерживается многопользовательский режим;

- настраиваемый пользовательский интерфейс.

Но при этом, анализируя отзывы пользователей, было выявлено, что при большом компьютерном парке работа базы данных и системы в целом начинает работать медленно, возникают различные ошибки и прерывания в работе системы.

### **1.2.4** Программа «IT Invent»

Программа IT Invent позволяет вести инвентаризационный учет компьютеров, учет оборудования, учет офисной техники, принтеров, оргтехники, программного обеспечения, комплектующих, расходных материалов и любой другой техники, а так же мебели и другого инвентаря.

Учет компьютерной техники ведется в рамках организаций и их филиалов. Программа поможет администраторам, сотрудникам IT отделов и их руководителям, владельцам компьютерных магазинов, заведующим складов и всем, кому необходимо иметь четкую и актуальную картину состояния парка IT оборудования.

Рисунок 4 - Рабочее окно программы «IT Invent»

Четкая структура базы данных системы позволяет быстро получать доступ к необходимым параметрам устройств, а так же отслеживать изменения, производимые с каждой учетной единицей. Обладая централизованной информацией, IT Invent дает возможность планировать и учитывать закупки, замены, ремонты, обслуживания, работы и списания компьютеров и любого другого оборудования относящегося к подразделению IT и не только.

IT Invent это гибкая и настраиваемая система, которая обладает интуитивно понятным интерфейсом и имеет следующие функциональные возможности:

разделение учетных конфигурационных единиц на 5 базовых классов:

- оборудование (компьютеры, принтеры, оргтехника, сетевое оборудование и т.д.);

- программы (коробочный софт и номера лицензий);

- комплектующие (память, DVD, картриджи, сим-карты и т.д.);

- расходные материалы (бумага, канцелярия, флеш-карты, кабель, тонер и т.д.);

- инвентарь (хозяйственные материалы, мебель, спец. одежда, пожарное оборудование, служебные автомобили и т.д.)

автоматическая генерация и закрепление уникального инвентарного номера за каждым оборудованием или комплектующим. Позволяет вести уникальный учет даже тех устройств, у которых нет своего серийного номера;

ведение истории изменений ключевых полей всех типов учетных единиц. Помимо ключевых полей, система записывает имя оператора, дату и время изменения. Ко всем ключевым изменениям можно указывать комментарий, который так же записывается в историю. При автоматических изменениях система сама добавляет комментарии;

учет ремонтов и профилактических обслуживаний объектов учета. Удобная фильтрация по полю «Гарантия До» позволяет легко контролировать гарантийные сроки на приобретенное оборудование;

учет любых видов работ в организации (например: Внутренний ремонт, Выдача оборудования, Инвентаризация, Кроссировка сети, учет заправки картриджей и т.п.). Работы могут иметь связь со всеми видами объектов учета;

все объекты учета можно закреплять за ответственными сотрудниками с разбиением на отделы и филиалы. Данная функция позволяет легко отследить владельцев мобильного оборудования, составить бюджет отдела (спланировать потребность в необходимом количестве расходных материалов на определённый период, комплектующих для резерва на случай возможных отказов);

большое количество встроенных отчетов с возможностью редактирования;

экспорт данных из таблиц в форматы Excel, Word, PDF, HTML, Text.

Широкий функционал данной системы обеспечивает выполнение всех необходимых для учета функций, имеет удобный интерфейс, интегрируется со многими распространенными программными продуктами, используемыми в офисах, и имеет гибкую систему разграничения прав доступа для пользователей системы. Кроме того, имеет средства поиска, создания отчетов и экспорта в распространенные форматы данных.

Недостатком можно выделить работу только с платформой Windows, без поддержки операционных систем типа Linux. Для рассматриваемого предприятия такой недостаток критичен, так как некоторые компьютеры системы работают под управлением операционной системы Linux.

### **1.2.5** Автоматизированная система «Инвентаризация Компьютеров»

Программа учета компьютеров в сети разработана компанией 10-Страйк Software.

«Инвентаризация Компьютеров» - программа для инвентаризации и учета компьютеров в локальных сетях, позволяющая администраторам сетей создавать и вести базу данных компьютеров, комплектующих, программ и лицензий.

C помощью данной системы можно по сети просматривать и отслеживать конфигурации удаленных компьютеров, вести учет аппаратного и программного обеспечения на них.

Рисунок 5 - Рабочее окно программы «Инвентаризация компьютеров»

Собрав информацию в инвентарную базу данных, имеется возможность узнать типы установленных процессоров, количество оперативной памяти, типы и объемы жестких дисков, получить информацию о разделах дисков, CD/DVD-приводах, использующихся USB-накопителях, видеокартах, принтерах, установленной ОС, приложениях и используемых серийных номерах, ярлыках в автозагрузке и так далее. Таким образом, с использованием данной системы ведется полный учет практически всего использующегося аппаратного и программного обеспечения компьютеров сети.

Возможности программы:

1. Инвентаризация и аудит установленных программ и лицензий. Поддерживается создание пользователем различных отчетов: отчеты по наличию определённых программ и их количеству на компьютерах и многим другим параметрам и характеристикам. Программа поддерживает оповещение об изменениях в списках установленных программ по электронной почте.

2. Инвентаризация аппаратного обеспечения: учет установленного аппаратного обеспечения на компьютерах сети; контроль изменения в конфигурациях компьютеров.

3. Подготовка и планирование аппаратного обновления компьютеров. Просканировав сеть, можно получить отчёт, содержащий компьютеры с недостаточным объемом дисковой или оперативной памяти (например, все компьютеры с объемом оперативной памяти меньше 512 Мб). Аналогичным образом можно создать таблицы компьютеров с определёнными моделями процессоров, видеоадаптеров, или принтеров.

4. Программа содержит мощный генератор отчётов, с помощью которого можно создавать практически любые отчёты по программному и аппаратному обеспечению парка компьютеров организации. В программу заложены шаблоны более 40 разнообразных отчётов.

5. Поддерживается экспорт данные во внешнюю базу данных. Экспорт позволит загрузить данные в СУБД для подробного анализа, резервного сохранения, или интеграции с АСУ. Программа поддерживает экспорт в следующие СУБД: MS SQL, MS Access, Postgre, Linter и т.д.

Достоинствами данной программы можно считать простоту ее использования и внедрения: программа устанавливается только на компьютер администратора и не требует установки программ на компьютерах пользователей: сканирование сети ведется с помощью встроенных модулей, поддерживающих удаленную работу. Также система содержит мощный генератор отчётов, позволяющий создавать отчёты в различных форматах, как по отдельным компьютерам, так и по нескольким сразу. Механизм создания сводных таблиц конфигураций компьютеров позволяет легко сравнивать аппаратное обеспечение компьютеров и планировать апгрейды. Программа обнаруживает изменения в аппаратном и программном обеспечении компьютеров и может оповещать об этом по электронной почте, звуком, сообщением на экран или записью в журнал. Недостатком данной системы, как и некоторых предыдущих, является частичная несовместимость с операционной системой Window 7, не позволяющая в полной мере использовать весь функционал системы, ввиду невозможности получать всю необходимую информацию автоматически при сканировании сети.

Таким образом, проанализировав данные разработки, можно сделать следующие выводы.

Все системы используют автоматическое сканирование компьютеров для получения информации обо всех компьютерах сети. Для этого могут быть использованы как сторонние приложения (Everest, ASTRA и т.п.), запускаемые на рабочих местах удаленно с помощью скриптов, так и встроенные модули системы.

Аналогичным образом происходит инвентаризация программного обеспечения, установленного на компьютерах сети предприятия. Данная возможность также характерна для всех рассматриваемых систем и является неотъемлемой частью системы учета компьютеров.

Все системы поддерживают интеграцию с различными базами данных, а также возможность импорта отчетов во все распространенные форматы файлов. Кроме того, в базах данных рассмотренных систем предусмотрена возможность привязки каждого компьютера к конкретному сотруднику и отделу.

Обязательной характеристикой оборудования при инвентаризации является информация о гарантийном сроке, дате поступления и поставщике оборудования.

Также неотъемлемой частью всех систем учета является генерация разнообразных отчетов. При этом имеются не только встроенные, шаблонные, отчеты, но и у большинства систем имеется возможность создания собственных, индивидуальных, отчетов.

Анализируя выделенные у данных систем недостатки, при разработке собственной автоматизированной системы требуется обратить внимание на такие сложности как взаимодействие с различными операционными средами, надежность и стабильная работа с базой данных и автоматическое сканирование на предмет несанкционированных изменений.

## **1.3 Постановка цели и задач**

Учет мобильных устройств ЗАО «Кьюликс Системс» представляет собой процесс регистрации устройства, которое необходимо взять для работы, сотрудником в веб-приложении. Так же сотрудник может сообщить об инциденте, связанном с мобильным устройством (сбой в работе устройства, нежелательное обновление ОС), и снять с себя устройство, то есть вернуть его в ящик. Администратор может добавлять, редактировать и изменять информацию о мобильных устройствах и сотрудниках, так же администратор может сформировать заявку на закупку новых устройств для нужд организации.

Основные термины, используемые при работе с программным обеспечением (ПО):

Веб-приложение – клиент-серверное приложение, в котором клиент взаимодействует с веб-сервером при помощи браузера, которое выполняет функцию контроля пользования мобильными устройствами [1].

Мобильное устройство – переносное устройство, принадлежащее организации, с операционной системой IOS или Android.

Администратор – сотрудник ЗАО «Кьюликс Системс», который ведет учет мобильных устройств.

Держатель – пользователь мобильного устройства в текущий момент времени.

Ящик – физическое общедоступное место хранения устройств, не связанных с держателем.

Штриховой код (штрихкод) – графическая информация, наносимая на поверхность, маркировку или упаковку изделий, предоставляющая возможность считывания её техническими средствами – последовательность чёрных и белых полос, либо других геометрических фигур, является идентифицирующим кодом веб-приложения, отсканировав который происходит переход к веб-приложению [2].

Короткое имя держателя – короткое имя сотрудника ЗАО «Кьюликс Системс», указанное в названии компьютера.

Статус – статус мобильного устройства в веб-приложении. Может иметь два активных состояния:

* «Связан» (связан с держателем);
* «В ящике» (находится в ящике).

Целью дипломного проекта является разработка веб-приложения для учета мобильных устройств ЗАО «Кьюликс Системс».

Задачи дипломного проекта:

* изучить аналоги программного обеспечения по учету компьютерной либо любой другой техники в организации;
* спроектировать информационную структуру разрабатываемого программного обеспечения;
* разработать схему базы данных и пользовательский интерфейс для доступа к данным;
* провести расчет технико-экономических показателей разрабатываемого программного обеспечения.

Порядок пользования мобильными устройствами в Qulix.

Сотрудник компании, желающий взять мобильное устройство во временное пользование, должен:-Взять устройство из ящикафизически.-Запустить Приложение.-Отсканировать личный Bar-Code/ ввести его в ручную, убедиться в смене статуса на «Связан»–с этого момента сотрудник является Держателем устройства.-Свернуть или выключить Приложение.-После завершения работы с мобильным устройствомили в конце рабочего дня, вернуть устройствов Ящик, запустив Приложение, отсканировав BAR-код Ящика, убедиться в смене статуса Устройства на «В Ящике», -физически поместить устройство в Ящик (контейнер).

Базовый функционал Приложения, доступный для держателя или администратора:-Сканирование BAR-кода через камеру/ ввод цифр кода вручную.-Отображение статуса-Экран последних уведомленийДополнительный функционал Приложения, доступный для администратора:-Отображение карты местонахождения устройств.-Отображение списка всех устройств, с информацией о статусе.-Отправка любому устройству пуш–уведомленийсо специальным звуковым сигналом и текстовым

ОписаниефункцийСистемы:-Хранит в себе информацию о Держателях,Устройствах, о текущем Статусе устройства и его местоположении.-Может отправлять на клиенты специализированную пуш-нотификацию-Представляет web-интерфейсдля пользования.Базовый функционал Системы,доступный для держателя или администратора:-Логин.-Получение изображения/цифрового номера персонального BAR-кода.Дополнительный функционал Системы,доступный для администратора:-Редактирование списка Устройств.-Редактирование списка возможных Держателей.-Отображение местонахождения устройств в статусе «Связан» на карте (при этомметка устройства имеет информацию о Держателе, например номер офиса, стол, shortname).-Отображение списка всех устройств, с информацией о статусе.-Настройка функционала оповещения устройств о том, что необходимо вернуть держателем устройство в ящик к концу рабочего дня (например, если держатель владеет устройством более 4х часов, а так же текущее местное время равняется 17:45).-Отправка любому устройству пуш–уведомленийсо специальным звуковым сигналом и текстовым сообщением.-Отображение истории Держателей у Устройства.-Отображение истории Устройств у Держателя.

## **1.4 Входные данные**

## **1.5 Выходные данные**

# **2 МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ И РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ**

## **2.1 Функциональные требования**

## **2.2 Описание функциональности программного обеспечения**

## **2.3 Разработка информационной модели**

## **2.4 Разработка модели взаимодействия пользователя с интерфейсом**

## **2.5 Разработка технических требований к программному обеспечению**

# **3 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

## **3.1 Обоснование выбора среды разработки**

## **3.1 Разработка структурной схемы программного обеспечения**

## **3.2 Разработка структуры классов**

## **3.3 Разработка структуры файлов**

## **3.4 Проектирование алгоритмов работы программного обеспечения**

## **3.5 Разработка физической модели данных**

# **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

# **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАНЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%B1-%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5>
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%85%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%B4>
3. <https://ta-aspect.by/project-materials/hozyajstvennyj-uchet>
4. https://infopedia.su/18x14bba.html