**Оглавление**

[ВВЕДЕНИЕ 4](#_Toc167981114)

[1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 6](#_Toc167981115)

[1.1 Анализ предметной области 6](#_Toc167981116)

[1.2 Постановка задач 7](#_Toc167981117)

[1.2.1 Бизнес процессы 8](#_Toc167981118)

[1.2.2 Функциональные требования 8](#_Toc167981119)

[1.3 Анализ существующих разработок 9](#_Toc167981120)

[1.4 Выбор средств и технологий создания программного продукта 11](#_Toc167981121)

[1.4.1 Системы управления базой данных 11](#_Toc167981122)

[1.4.2 Среда программирования 11](#_Toc167981123)

[1.5 Входные и выходные данные 12](#_Toc167981124)

[1.5.1 Входные данные 12](#_Toc167981125)

[1.5.2 Выходные данные 13](#_Toc167981126)

[1.6 Обоснование проектных решений по видам обеспечения 13](#_Toc167981127)

[1.6.1 Требования к программному обеспечению 13](#_Toc167981128)

[1.6.2 Требования к техническому обеспечению 14](#_Toc167981129)

[1.6.3 Требования к надежности и защите информации 15](#_Toc167981130)

[1.6.4 Практическое обоснование 15](#_Toc167981131)

[1.6.5 Перспективы развития 16](#_Toc167981132)

[1.7 Выводы по теоретической части 17](#_Toc167981133)

[2 ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 18](#_Toc167981134)

[2.1 Моделирование предметной области 18](#_Toc167981135)

[2.1.1 Логическая модель 18](#_Toc167981136)

[2.1.2 Инфологическая модель 18](#_Toc167981137)

[2.1.3 Физическая модель 23](#_Toc167981138)

[2.2 Алгоритм функционирования программного продукта 24](#_Toc167981139)

[2.3 Описание создания программного продукта 27](#_Toc167981140)

[2.3.1 Создание формы авторизации 27](#_Toc167981141)

[2.3.2 Создание формы администратора 27](#_Toc167981142)

[2.3.3 Создание формы менеджера 32](#_Toc167981143)

[2.3.4 Создание формы заявления 33](#_Toc167981144)

[2.4 Тестирования программного продукта 35](#_Toc167981145)

[2.5 Выводы по практической части 41](#_Toc167981146)

[ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ 43](#_Toc167981147)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 46](#_Toc167981148)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 48](#_Toc167981149)

# ВВЕДЕНИЕ

В современном бизнесе, информационные технологии играют ключевую роль в эффективном функционировании предприятий. Одной из важнейших составляющих в области информационных технологий является управление компьютерной техникой и периферийными устройствами. Стороной не обходятся и компьютерные клубы, в которых с каждым днём увеличивается поток посетителей, а также - ассортимент, для этого и требуется информационная система не только учёта компьютерной техники, но и отслеживания её состояния: при поломках - ремонт, или списание устаревшей или неисправной техники. В современных реалиях компьютерных клубов, где охватывается огромное количество компьютерной техники и её постоянное обновление, становится актуальной задача создания системы, способной эффективно справляется со всем процессом учёта, обслуживание и списания компьютерной техники и периферийных устройств. Эта система должна обеспечить не только надёжное хранение информации о каждом устройстве, но и автоматизировать процессы учёта, перемещения, планирования технического обслуживания.

**Объектом** предметной области в данной дипломной является создание информационной системы учёта, обслуживания, списания компьютерной техники и периферийных устройств для сети компьютерных клубов “САРРА”.

**Предметом** исследования для данной дипломной работы является процесс создание информационной системы учёта, обслуживания, списания компьютерной техники и периферийных устройств, анализ существующих методов и подходов к учёту, обслуживанию, списанию, также разработка и реализация программного обеспечения и исследование эффективности и практической применяемости созданной информационной системы в компьютерных клубах.

**Цель** дипломной работы заключаетсяв создании информационной системы учёта обслуживания, списания компьютерной техники и периферийных устройств для предприятия, а именно – сети компьютерных клубов “CAPPA”. Данная система будет ориентирована на оптимизацию процессов управления устройствами, минимизацию времени и ресурсов, затрачиваемых на учёт и обслуживание компьютерной техники, а также повышение эффективности использования данной системы. В результате выполнения дипломной работы ожидается предоставить чёткий обзор процесса создания информационной системы учёта обслуживания списания компьютерной техники и периферийных устройств.

Для достижения цели, будут выполнены **следующие задачи:**

1. Анализ требований данного бизнеса, исследование характеристик и потребностей, требуемых для оптимальной работы системы учёта, обслуживания, списания компьютерной техники и периферийных устройств.
2. Проектирование структуры базы данных, включает в себя определение таблиц, их полей и индексов, а также связей между ними, определение основных сущностей и атрибутов, выбор подходящих типов данных для хранения информации об устройствах, и выявления требований к функционалу системы.
3. Разработка и создание приложения для упрощения работы с системой учёта, обслуживания, списания компьютерной техники и периферийных устройств
4. Тестирование и анализ результатов проверка работоспособности, надёжности и соответствия поставленным требованиям к созданной базе данных, сбор результатов и их корректировка, для последующего улучшения.

# 1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Компания представляет собой сеть компьютерных клубов сети “САРРА”, ориентированных на предоставление качественных услуг в сфере информационных технологий и развлечений. В настоящее время открыто три клуба, каждый из которых оборудован современными компьютерами и высокоскоростным интернетом.

Владельцы клуба стремятся создать комфортное и безопасное пространство для любителей компьютерных игр, работы и общения в виртуальном мире. Все клубы сети “САРРА” предлагают широкий спектр услуг, включая аренду компьютеров, организацию игровых турниров, проведение образовательных мероприятий и многое другое.

Компания постоянно работает над расширением и совершенствованием возможностей, чтобы удовлетворить потребности клиентов и стать лучшими в своей области.

## **1.1 Анализ предметной области**

Компьютерные клубы представляют собой среду, где необходимо строго контролировать и управлять оборудованием для обеспечения бесперебойной работы и удовлетворения потребностей пользователей.

Создание информационной системе учета, обслуживания и списания компьютерной техники и периферийных устройств для сети компьютерных клубов является ключевым этапом в упрощении работы администратора клуба.

Разработка базы данных, а также приложения для учета, обслуживания и списания компьютерной техники в компьютерных клубах позволят оптимизировать управление ресурсами, повысить качество обслуживания клиентов и снизить операционные затраты.

Используя анализ предметной области, можно примерно описать сущности и атрибуты для создания базы данных учёта, обслуживания и списания компьютерной техники, и периферийных устройствах:

* Таблица technik.

Основная таблица, которая сдержит всю информацию о компьютерах и периферийных устройствах.

* Таблица type.

Таблица с устройствами присутствующими на предприятиях.

* Таблицаdevice\_status.

Таблица, отвечающая за статус устройства – в работе, в ремонте, на складе или неисправно.

* Таблица sklad.

В этой таблице указывается адрес объекта и его назначение.

* Таблица objekt.

Таблица в котором указывается названия объекта.

* Таблица zone

Таблица с наименованиями мест, где находятся устройства.

* Таблица users

Таблица с зарегистрированными пользователями.

Таблицы с такими названиями как type, device\_status, sklad, zone служат для ограничений в главной таблице technik.

## **1.2 Постановка задач**

В компании «САРРА» необходима система которая позволить разгрузить сотрудников технической поддержки. Основным способом получения заявок от клиентов – уведомление пользователей о технической неисправности через сайт клуба, но он обладает избыточными функциями, которые усложняют работу сотрудников.

Поэтому было принято решение создание этой системы в виде приложения, чтобы не было лишних функций. Время на обработку заявки может занимать от 2 до 7 минут. В момент “час пик” — это может парализовать систему в целом. Поэтому система автоматический клиентский обращений необходима, что бы избежать этого, а также простые заявки обрабатывались автоматически.

### **1.2.1 Бизнес процессы**

Необходимо что бы приложение выполняло следующие бизнес процессы:

1. Заполнение данных о новом оборудовании:

Администратор или сотрудник клуба вносит информацию о новом компьютерном оборудовании или периферийных устройствах в систему.

1. Проверка наличия и перемещение оборудования:

При перемещении оборудования между различными зонами компьютерного клуба администратор должен подтверждать факт перемещения в системе, обновляя информацию о его местонахождении.

1. Учет обслуживания и ремонта:

Когда компьютерное оборудование требует обслуживания или ремонта, менеджер вносит соответствующую заявку в систему, указывая дату и причину обращения.

1. Генерация отчетов и аналитика:

Система предоставляет возможность генерировать отчеты о проделанной работе с устройствами, их перемещениях, обслуживании, ремонте и других операциях.

К примеру, можно привести поломку периферийного устройства, такого как принтер – для начала, пользователь сообщает о поломке устройства менеджеру клуба, который в свою очередь, указывает в приложении, что данное устройство неисправно и должно быть отправлено в ремонт, а также дату снятия устройства с предприятия, в дальнейшем, передача устройства в отдел ремонта техники.

### **1.2.2 Функциональные требования**

Для работы с приложением информационной системы следует включить следующие пункты:

1. Хранение информации о компьютерной технике и периферийных устройств клуба: создание базы данных для хранения данных о компьютерной технике, включая модели, серийные номера, технические характеристики, состояние устройств, дату их поставки для предприятия.
2. Возможность изменять данные для своевременного обслуживания устройств: реализация интерфейса для администраторов, позволяющего вносить изменения в данные о компьютерной технике, например, обновлять информацию о статусе обслуживания, их расположении и прочее.
3. Поиск данных для быстрого нахождения требуемых информации: разработка функционала поиска по базе данных, позволяющего администраторам быстро находить информацию о конкретных компьютерах или периферийных устройствах по различным критериям, таким как серийный номер, инвентарный номер и т.д.
4. Возможность сортировки данных для удобства администратора в поиске нужной информации: реализация функционала сортировки данных, который позволит администраторам упорядочивать информацию о компьютерной технике по различным параметрам, например, по дате поставки, по дате обслуживания и т.д.
5. Установление ссылочной целостности данных между таблицами в базе данных для обеспечения корректной работы связей между сущностями и их атрибутами: создание связей между различными таблицами базы данных, чтобы обеспечить целостность данных и избежать возможности ошибок при обновлении или удалении информации.

Эти требования позволят обеспечить эффективное функционирование информационной системы компьютерных клубов, обеспечивая удобство в использовании.

## **1.3 Анализ существующих разработок**

В современном мире существует множество приложений учёта, которые позволяют качественно управлять данными, далее представлено несколько из них:

1. **Inventory Tracker:** Это простое приложение, позволяющее пользователям вести учет компьютеров и устройств, хранить информацию о них и просматривать историю обслуживания. Оно может включать функции поиска, фильтрации и сортировки данных.
2. **IT Asset Management System:** Это более мощная и расширенная система, предназначенная для управления всеми аспектами IT-активов в организации. Она может включать функции учета не только компьютерной техники и периферийных устройств, но и программного обеспечения, лицензий, контрактов и т.д. Также она может обеспечивать автоматическое обновление данных, генерацию отчетов и уведомлений.
3. **Cloud-based Inventory Management Software:** Это веб-приложение, которое позволяет пользователям вести учет компьютеров и устройств через облачное хранилище данных. Оно обеспечивает доступность данных из любого места, поддерживает совместную работу и может иметь функции автоматического резервного копирования.

Далее рассмотрим, почему программа учёта, обслуживания, списания компьютерной техники и периферийных устройств, созданная в следствии написания дипломной будет лучше, чем представленные выше приложения:

1. **Индивидуализированный подход:** данная программа будет разработана с учетом конкретных потребностей компьютерных клубов, что позволит ей более точно соответствовать требованиям и привычкам пользователей.
2. **Легкость использования:** есть возможность создать интуитивно понятный и простой в использовании интерфейс, который минимизирует необходимость обучения пользователей и повышает эффективность работы с системой.
3. **Персонализация и расширяемость:** программа может быть разработана с возможностью добавления дополнительных функций и модулей в будущем, что позволит ей расти вместе с развитием компьютерных клубов и изменением их потребностей.
4. **Автоматизация процессов:** внедрить функции автоматического уведомления об обслуживании, генерации отчетов и другие автоматизированные процессы, что повысит эффективность работы администраторов компьютерных клубов.
5. **Поддержка:** есть возможность обеспечить непрерывное сопровождение, обновления и поддержку в случае возникновения проблем или запросов на улучшения от пользователей.

В целом, программа будет лучше, потому что она будет адаптирована к конкретным потребностям компьютерных клубов и предоставит пользователям удобный, эффективный и надежный инструмент для учета и управления компьютерной техникой и периферийными устройствами.

## **1.4 Выбор средств и технологий создания программного продукта**

Для выполнения поставленной задачи и проанализировав нынешний рынок предлагаемых систем управления баз данных, была выбрана СУБД MySQL и приложение Microsoft VisualStudio, для реализации программной части приложения.

### **1.4.1 Системы управления базой данных**

Для создания базы данных для информационной системы учёта, обслуживания, списания компьютерной техники и периферийных устройств компьютерного клуба была выбрана система управления базой данных СУБД MySQL.

MySQL - это система управления реляционными базами данных (СУБД), которая широко используется для хранения, управления и обработки структурированных данных.

### **1.4.2 Среда программирования**

**Microsoft Visual Studio** - это интегрированная среда разработки (IDE) от компании Microsoft, предназначенная для создания различных типов программного обеспечения, а также приложения для Windows, веб-приложения, мобильные приложения, игры и многое другое.

**«Windows Forms»**

Windows Forms (WinForms) - это набор библиотек и инструментов для разработки графических пользовательских интерфейсов (GUI) для приложений под операционную систему Windows. С помощью Windows Forms разработчики могут создавать настольные приложения с интерфейсом, основанным на графических элементах, таких как кнопки, текстовые поля, списки, таблицы и другие средства управления. Они могут управлять внешним видом и поведением этих элементов, обрабатывать события пользователя и взаимодействовать с другими частями приложения.

**Преимущества Windows Forms:**

1. Простота использования:
2. Богатый набор элементов управления:
3. Интеграция с другими технологиями .NET
4. Большая поддержка сообщества:

**Вывод:** Учитывая, что приложение для учета, обслуживания и списания компьютерной техники и периферийных устройств, не нуждается в необходимости делать сложный графический интерфейс – то Windows Forms, вполне подойдёт для реализации проекта.

## **1.5 Входные и выходные данные**

### **1.5.1 Входные данные**

В программе для функционирования необходим определенный набор данных. Так как предметная область связана с учётом устройств, то и входные данные будут соответствующие:

* информация о пользователе: При регистрации нового менеджера администратор выдает логин и пароль, а также определяет права и привилегии нового пользователя. Для функционирования формы «Авторизация» соответственно нужны данный о логине и пароле пользователя.
* информация об устройствах: для регистрации нового устройства, менеджер или администратор заполняет определённые данные (серийных номер, инвентарный номер, дату поставку и т.д.)
* информация о расписании. Для отображения дат поставок или дат ремонта устройства в приложении оно должно получать информацию о нем из базы данных.
* информация об адресах: Для корректного функционирования информационной системы необходимо не только информация об объектах где находятся устройств, их адреса, а также название комнат, но и о списках групп студентов.

### Выходные данные

1. Отчётность:

Отчётность включает в себя формируемую информацию, необходимую для анализа состояния компьютерной техники и эффективности её использования.

1. Данные о перемещении:

Эти данные фиксируют все перемещения устройств внутри сети компьютерных клубов, что позволяет отслеживать их текущее расположение и историю перемещений.

1. Текущий статус устройств:

Информация о текущем состоянии всех устройств в сети компьютерных клубов, что позволяет оперативно принимать решения о необходимости ремонта, замены или списания.

## **1.6 Обоснование проектных решений по видам обеспечения**

### **1.6.1 Требования к программному обеспечению**

Для корректной работы приложения требуются следующие аспекты:

1. Операционная система:

Поддержка платформы, на которой развёрнуты приложение и база данных – Windows 10,11.

1. Систему управления базами данных(СУБД):

Для хранения, обработки данных информационной системы следует выбрать СУБД, к примеру, MySQL, SQLite, PostgreSQL, Oracle Database.

В случае данного проекта – MySQL.

1. Для разработки и отладки приложения требуется использование IDE, таких как Visual Studio Code, PhpStorm, PyCharm и других.

В случае данного проекта – Microsoft Visual Studio.

### **1.6.2 Требования к техническому обеспечению**

* Материнская плата: Материнская плата на чипсете Intel Z490 или AMD B550. Она обеспечит поддержку выбранного процессора и других компонентов, а также имеет достаточное количество портов для подключения дополнительных устройств.
* Процессор: Intel Core i5 или AMD Ryzen 5. Эти процессоры обеспечат хорошую производительность при разработке приложений и выполнении компилированных программ.
* Оперативная память: 16 ГБ DDR4. Это обеспечит достаточное количество памяти для выполнения различных задач при разработке и выполнении приложений.
* Накопитель: SSD/Жёсткий диск, ёмкостью 500 ГБ или больше. SSD обеспечит быструю загрузку операционной системы и приложений, а также быстрый доступ к данным при компиляции и выполнении программ.
* Блок питания: Блок питания мощностью от 500 Вт и выше. Это обеспечит стабильное питание для всех компонентов компьютера.
* Графический процессор: Не обязателен для разработки на языке C#, но может быть полезен для выполнения графически интенсивных задач или разработки приложений с использованием технологий GPU. Пример графического адаптера GeForce GTX 1650 или AMD Radeon RX 550.
* Корпус: Корпус с хорошей вентиляцией и достаточным количеством мест для установки компонентов.
* Операционная система: Windows 10 или Windows 11, поскольку они являются основными операционными системами для разработки на платформе .NET Framework.

Представленные выше рекомендации к технической составляющей обеспечат стабильную и эффективную работу с информационной системой сети компьютерных клубов.

### **1.6.3 Требования к надежности и защите информации**

Так как приложение не хранит никаких персональных данных, требования к безопасности относятся по большей части к хранению логинов и паролей менеджеров, а также информацию о находящихся техники на предприятиях:

1. Логин и пароль должен выдавать только администратор приложения.

2. Логин и пароль должны соответствовать требованиям (сложность, длина), установленным политикой безопасности заведения.

3. Пользователи не должны хранить логин и пароль в местах с общим доступом.

5. Ограничение прав доступа пользователей к определенным данным в зависимости от их роли и обязанностей поможет предотвратить несанкционированный доступ к информации, из-за которой может произойти сбой.

6. Регулярное создание резервных копий данных поможет обеспечить защиту от потери информации в случае аварий.

### **1.6.4 Практическое обоснование**

Для компьютерного клуба, созданная информационная система позволит получить **преимущества** в лице таких факторов, как:

1. Автоматизация процессов: приложение автоматизирует процессы учета, обслуживания и списания компьютерной техники и периферийных устройств, что сократит время и ресурсы, затрачиваемые на эти операции.
2. Централизация данных: Вся информация о компьютерах и устройствах будет храниться в централизованной базе данных, обеспечивая ее легкий доступ и удобное управление.
3. Улучшенное планирование обслуживания: данное приложение позволит администраторам эффективно планировать и проводить обслуживание компьютерной техники, опираясь на актуальные данные о ее состоянии и истории обслуживания.
4. Увеличение прозрачности и контроля: конкретное приложение обеспечит более прозрачный и контролируемый процесс учета и обслуживания оборудования, что позволит минимизировать возможность ошибок и злоупотреблений.

А также данное приложение позволит избавиться от некоторых **недостатков**:

1. Ручное ведение учета: Внедрение данного приложения позволит избавиться от ручного ведения учета компьютерной техники и периферийных устройств, что сократит время и возможность ошибок при этом процессе.
2. Неактуальная информация: Централизованное хранение данных в приложении обеспечит актуальность информации о состоянии оборудования, предотвращая использование устаревшей или неточной информации.
3. Неэффективное планирование обслуживания: конкретное приложение позволит администраторам более эффективно планировать и проводить обслуживание оборудования, исходя из реальных потребностей и состояния каждого устройства.
4. Неэффективное использование ресурсов: созданное приложение позволит оптимизировать использование компьютерной техники и периферийных устройств, исключая ненужные расходы на неиспользуемое или неэффективно используемое оборудование.

### **1.6.5 Перспективы развития**

Помимо реализованных функций можно также добавить некоторые новые возможности, в числе таких: улучшение пользовательского интерфейса, создание мобильного приложения для мониторинга и управления, внедрение машинного обучения и аналитики для упрощения ведения базы данных, а также поддержка мультиязычности и локализации для расширения бизнеса как в другие регионы, так и в другие регионы страны.

## **1.7 Выводы по теоретической части**

В ходе работы над теоретической частью был проведен системный анализ предметной области. Поставлены задачи и определены функциональные и технические требования к проектируемому продукту. Определены методы разработки программы. Сформулированы преимущества внедрения программы на предприятие. Рассмотрены перспективы развития приложения.

# 2 ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## **2.1 Моделирование предметной области**

### **2.1.1 Логическая модель**

Логическая модель данных представляет собой абстрактное описание структуры д анных в контексте конкретной предметной области без привязки к конкретной реализации или технологии базы данных. Она выражает сущности (объекты или концепции) в системе, их атрибуты (характеристики) и отношения между ними.

В логической модели данных не учитываются технические детали, такие как типы данных, индексы или способы хранения. Она фокусируется на том, как данные организованы и как они взаимосвязаны в рамках конкретной предметной области.

Основные элементы логической модели данных включают сущности (таблицы), атрибуты (столбцы), отношения между сущностями (связи) и ограничения целостности данных. (Рисунок 1).

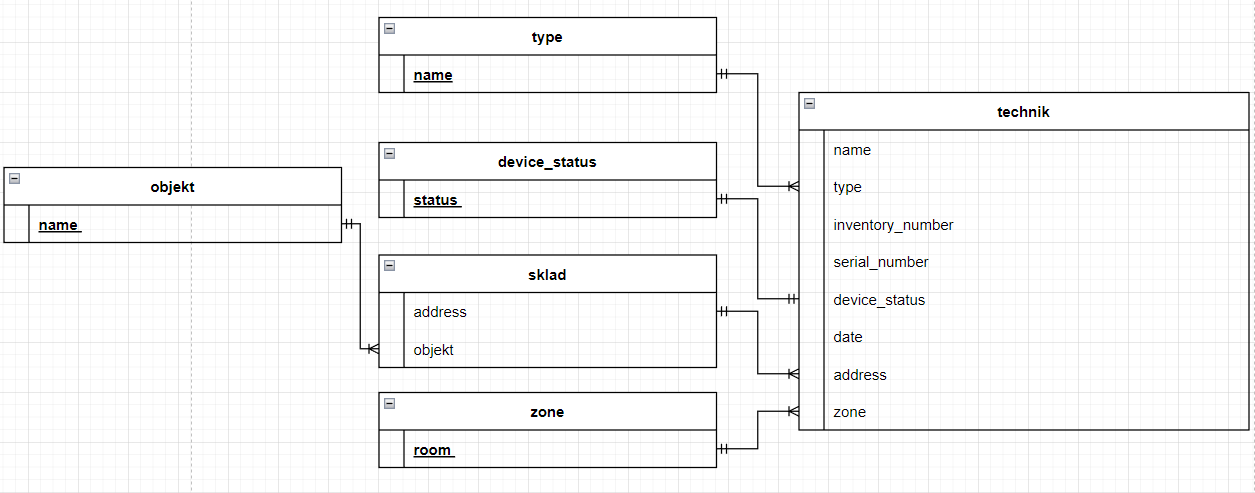


Рисунок 1– логическая модель данных

### **2.1.2 Инфологическая модель**

Инфологическое проектирование модели базы данных включает в себя определение сущностей, их атрибутов и связей между ними на уровне концептуальной модели данных.

Каждый столбец в таблице должен иметь определенный тип данных, который определяет, какие значения могут быть сохранены в этом столбце, и как эти значения будут храниться. Ниже приведены типы данных и их описание используемые в таблицах:

INT (целое число): Этот тип данных используется для хранения целых чисел, как положительных, так и отрицательных, без десятичных знаков.

VARCHAR: Позволяет хранить строковые данные переменной длины. Вы указываете максимальную длину в скобках, например, VARCHAR (50).

DATE: Для хранения даты в формате 'YYYY-MM-DD'.

Также, для таблиц в установлены различные типы ограничений:

1.Ограничения NOT NULL;

По умолчанию значения NULL разрешены. Если пустые значения недопустимы, для них необходимо задавать ограничение NOT NULL.

2. Ограничения первичного ключа;

При необходимости идентифицировать значения строк уникальным образом создается первичный ключ по значению столбца или набору столбцов. Столбец, на котором определен первичный ключ, должен быть уникальным и не NULL.

3. Проверочные ограничения;

Проверочные ограничения применяются для обеспечения соответствия данных столбца определенным параметрам.

4. Ограничения уникальности;

Ограничение уникальности гарантирует уникальность строк в реляционной таблице.

5. Ссылочные ограничения целостности.

Ограничения ссылочной целостности гарантируют, что значения определенных важных столбцов будут иметь смысл.

Перейдём к заполнению базы данных:

1. **Таблица с наименованием technic:**

Имеет 9 полей с такими наименованиями как: “id”, “name”, “type”, “inventory\_number”, “serial\_number”, “device\_status”, “date”, “address”, “zone”.

* Поле “id” – поле имеет тип данных “INT” и является Primary Key, служит для подсчёта количества всего оборудования на всех предприятиях.
* Поле “name” – это поле имеет тип данных VARCHAR и длину в 50 символов. В этом поле указывается наименования объекта, который добавляется на предприятие – Play Station 5, Xbox Series X и т. д.
* Поле “type”– это поле имеет тип данных VARCHAR и длину в 10 символов и является индексом. Поле имеет выборку, посредством подключения к полю с наименованием “name” из таблицы “type", в поле указывается какой тип имеет определённые товары – PS, Проектор, Принтер и т.п.
* Поле “inventory\_number” – это поле имеет тип данных VARCHAR и длину в 20 символов, требуется это поле для упрощённого поиска определённого товара так как каждый товар имеет инвентарный номер: PS-00000, Xbox-00000 и т.д.
* Поле “serial\_number” – это поле имеет тип данных VARCHAR и длину в 25 символов, каждый товар имеет свой серийный номер. Серийный номер нужен для гарантийного обслуживания, идентификации и отслеживания производителем, борьбы с контрафактной продукцией и управлением интеллектуальной собственностью.
* Поле “device\_status” – это поле имеет тип данных VARCHAR и длину в 15 символов. Поле отслеживает в каком состоянии находится определённый девайс- в работе, на складе, в ремонте и неисправно.
* Поле “date” – это поле имеет тип данных DATE и в нём указывается дата последнего изменения в данных о товаре.
* Поле “address” – это поле имеет тип данных VARCHAR которое имеет длину в 50 символов и является индексом и к этому полю подключено поле “address” из таблицы “sklad” для выборки данных, в нём указывается адрес объекта, на котором в данный момент находится периферийное устройство.
* Поле “zone” – это поле имеет тип данных VARCHAR и имеет длину в 25 символов, так же является индексом и к этому полю подключено поле “room” из таблицы “zone” для выборки данных. В данном поле указывается в какой зоне находится устройство: Компьютерная, комната отдыха, склад и т.д.

1. **Таблица с наименованием type:**

Служит ограничением для поля “type” в основной таблице “technic”.

Имеет 1 поле с наименованием “name”.

* Поле “name” – поле имеет тип данных VARCHAR и длину в 10 символом, так же является индексом Primary Key. Содержит данные о типах оборудования таких как: PS, Xbox, ИБП, компьютер, принтер, проектор, роутер, телевизор и терминал.

1. **Таблица с наименованием device\_status:**

Имеет 1 поле с наименованием “status”.

* Поле “status” – данное поле имеет тип данных VARCHAR и длину в 20 символом, так же является индексом Primary Key и подключена к основной таблице “technic” к полю “device\_status”, служит для него ограничением. В нём хранятся значения для поля “device\_status” такие как: в работе, в ремонте, на складе или товар не подлежит восстановлению, то есть неисправно.

1. **Таблица с наименованием sklad:**

Имеет 2 поля с наименованиями “address” и “objekt”.

* Поле “address” – это поле с типом данных VARCHAR которое имеет длину в 50 символов и является индексом. Так же поле “address” соединено с основной таблицей “technic” полем “objekt”, связью один к многим (на одном объекте могут находится много устройств), служит для него ограничением. В этом поле указывается адрес объекта, на котором находится то или иное устройство, к примеру: Косинская улица, дом 4к2, 3-й пр. Перова Пол, дом 4А, Грайвороновская улица, дом 17, Ташкентская улица, дом 16к1.
* Поле object – это поле с типом данных VARCHAR и длиной 25 символов, также является индексом и служит для него ограничением посредством подключения к таблице “object", к полю с наименованием “name”, в нём находятся данные которые описывают что это за объект – Склад, мастерская или компьютерный клуб.

1. **Таблица с наименованием object:**

Имеет 1 поле c наименованием “name”

* Поле “name” – это поле имеет тип данных VARCHAR и длину в 25 символов, так же является индексом Primary Key и подключено к таблице “sklad”, к полю “object” для выборки данных. В этом поле находятся данные уточняющие объект - Склад, мастерская или компьютерный клуб.

1. **Таблица с наименованием zone:**

Имеет 1 поле с наименованием “room”

* Поле “room” – это поле имеет тип данных VARCHAR и длину в 15 символов, так же является индексом Primary Key и присоединено к главной таблице “technic” к полю “zone” и служит для него ограничением. В поле указываются какие существуют зоны: комната отдыха, компьютерная, приставочная, ресепшен и склад.

1. **Таблица с наименованием users:**

Имеет 3 поля с наименованиями “Login”, “password”, “role”.

* Поле “Login” – это поле имеет тип данных VARCHAR и длину в 25 символов, данное поле является логином, для человека которому предоставляется доступ к базе данных
* Поле “password” – это поле имеет тип данных VARCHAR и длину в 50 символов, в этом поле указывается пароль, который предоставит доступ к базе данных.
* Поле “role” – это поле имеет тип данных VARCHAR и длину в 25 символов, данное поле отвечает какая роль будет у того или иного пользователя, если поле будет указано “manager” представится доступ к ограниченным сегментам управления, а если роль человека будет “admin”, то он сможет управлять всей базой данных.

Схема полученной базы данных представлена на рисунке 2.

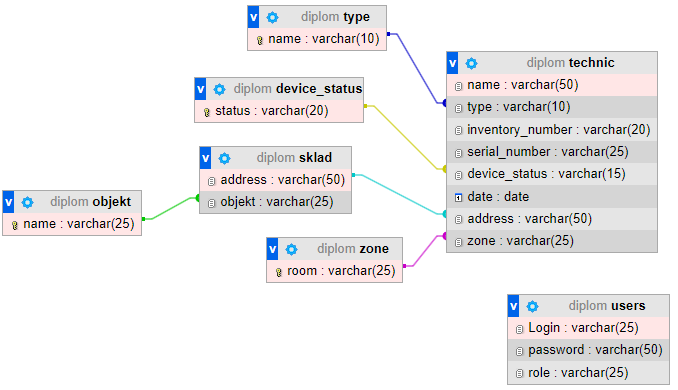


Рисунок 2 – Схема базы данных “CAPPA”

### **Физическая модель**

Физическая модель данных описывает реализацию объектов логической модели на уровне объектов конкретной базы данных. Она описывает способ организации данных внутри конкретной базы данных, включая структуру таблиц, индексы, ограничения целостности, а также методы доступа и хранения данных.

В отличие от логической модели, которая описывает структуру данных независимо от конкретной СУБД, физическая модель учитывает особенности и ограничения выбранной СУБД. Например, в различных СУБД могут использоваться разные типы данных, синтаксис для создания таблиц и индексов, а также оптимизации для улучшения производительности запросов.

Таким образом, физическая модель данных предоставляет более конкретное представление о том, как данные будут храниться и обрабатываться внутри базы данных, что обеспечивает основу для реализации логической модели на практике. (Рисунок 3)

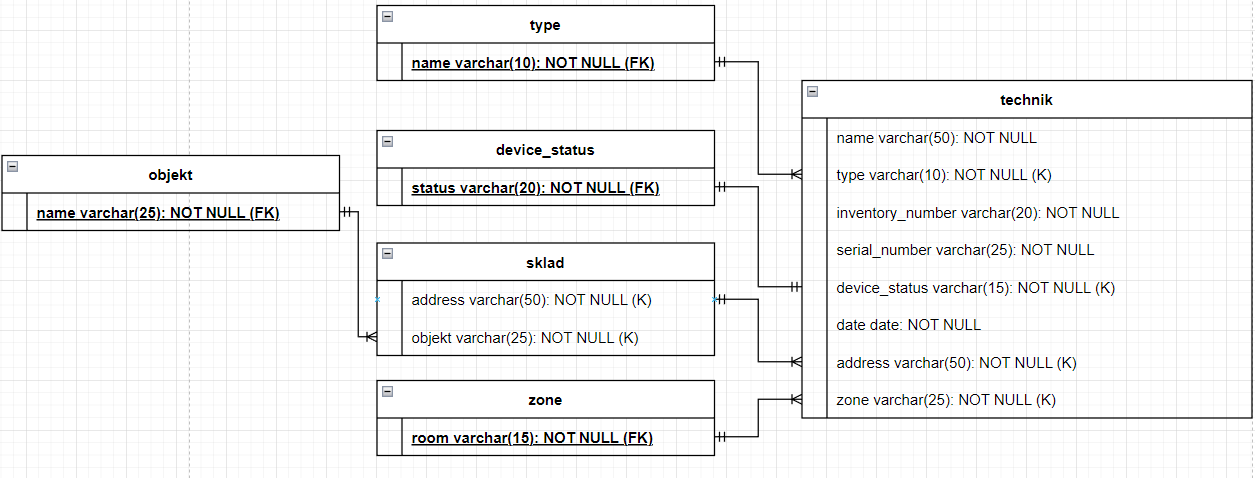


Рисунок 3– Физическая модель данных

## **2.2 Алгоритм функционирования программного продукта**

В данной диаграмме (Рисунок 4) представлена диаграмма вариантов действия для каждого типа пользователя системы управления. Рассмотрим действия каждого актёра в системе.

1. Пользователь

Пользователь может инициировать процесс создания заявки на поломку устройства. Этот процесс включает:

* Заявление о поломке устройств: Пользователь сообщает менеджеру о поломке, указывая на проблему с устройством.

1. Менеджер

Менеджер играет центральную роль в управлении базой данных и в обработке заявок. Его действия включают:

* Заявка: Создание заявки об изменении статуса устройства для последующей отправки его в ремонт или возврата на предприятие.
* Регистрация устройств: Внесение информации о устройствах в систему.
* Проверка устройства на поломку: Определение состояния устройства и необходимости его ремонта.
* Отправка в ремонт: Если устройство действительно поломано, менеджер изменяет статус устройства для последующей отправки устройства в ремонт.
* Проверка работоспособности: Проверка устройства после ремонта или диагностических действий.
* Возврат на рабочее место: в случае успешной проверки работоспособности, устройство возвращается в рабочее состояние и снова становится доступным для использования.
* Ведение базы данных: Управление и обновление базы данных, включающее регистрационные данные устройств, их статус и историю обслуживания.
* Отчётность: Формирование отчётов для администрации или других заинтересованных сторон о текущем состоянии устройств и обработанных заявках.

1. Администратор

Администратор занимается мониторингом заявок и статусом устройств, а также управляет отчетностью:

* Заявка: Получение информации о заявках на изменение статуса устройства.
* Отчётность: Обработка и анализ отчетов, предоставленных менеджером, для контроля за состоянием техники и её обслуживанием.

Основные процессы в системе:

* Заявление о поломке устройств: Процесс начинается с подачи пользователем заявки о поломке устройства. Заявка направляется менеджеру.
* Регистрация устройства по заявке: Менеджер изменяет статус устройства в базе данных для последующей отправки его в ремонт.
* Проверка устройства на поломку: Менеджер проверяет состояние устройства и принимает решение о его ремонте или восстановлении.
* Отправка в ремонт: Если устройство действительно неисправно, его отправляют в ремонт.
* Проверка работоспособности: После ремонта устройство проверяется на работоспособность, если оно проходит проверку, то отправляется обратно на предприятие.
* Заявки о смене статуса устройств: менеджер клуба отправляет администратору заявки на изменение статуса устройства и обновляют информацию в системе.
* Ведение базы данных и отчётность: Менеджер ведёт базу данных и готовит отчеты, которые администратор использует для мониторинга и анализа.

Эти действия и процессы обеспечивают эффективное управление компьютерной техникой и периферийными устройствами, позволяя своевременно реагировать на поломки и изменения статуса оборудования.

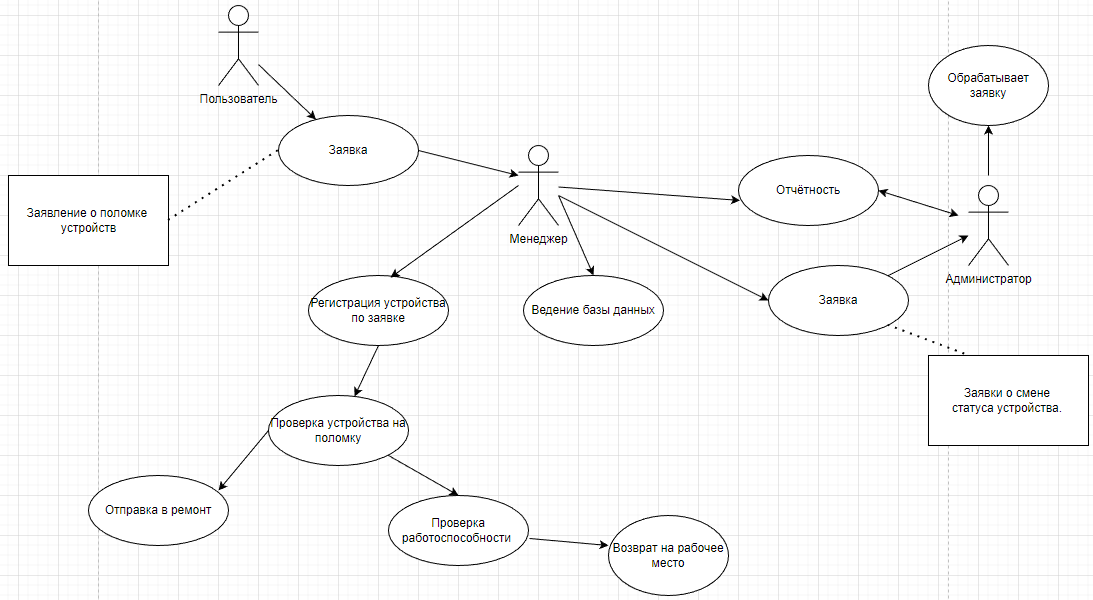


Рисунок 4 – Диаграмма вариантов использования (Use-Case)

## **2.3 Описание создания программного продукта**

### **2.3.1 Создание формы авторизации**

Первым окном, при запуске, открывается форма авторизации (Рисунок 5. Приложение 3 – код формы). С этой формы начинается работа с приложением.

Данная форма содержит в себе такие элементы, как:

* Окна для ввода логина и пароля;
* CheckBox для активации или деактивации демонстрации пароля;
* Кнопку входа.
* Кнопку “Не удалось войти”

После ввода логина и пароля, в зависимости от статуса пользователя идет переход на различные формы, а именно либо Панель администратора, либо Панель менеджера. При невозможности войти, человек выбирает элемент «Не удалось войти» после чего, на экране появится уведомление «Обратитесь к администратору клуба»

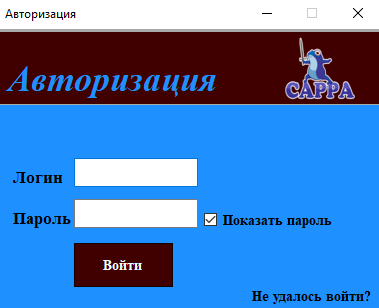


Рисунок 5 – Форма авторизация

### **2.3.2 Создание формы администратора**

Исходя из логина и пароля, который был выдан на предприятии, открывается форма, к которой прикреплён данный пользователь, в данном случае, администратор (Рисунок 6. Приложение 4 – Код формы).

В данной форме представлены такие элементы как:

* Окно для поиска нужной информации в таблице. (Рисунок 7)
* tabControl – переключатель, по которому можно переключаться между табличными частями. Содержат набор вкладок следующей поле: устройства на складе (Рисунок 8), устройства в ремонте (Рисунок 9), неисправные устройства (Рисунок 10), полный список устройств (Рисунок 11) и таблица с пользователями (Рисунок 12)
* dataGridView – поле в котором выводится вся информация из базы данных.
* Окно для удаления устройств из базы данных. (Рисунок 13)
* Окно для удаления пользователя. (Рисунок 14)
* Фото-кнопка сохранить, который служит для сохранения изменений в базе данных. (Рисунок 15)
* Фото-кнопка создания отчёта, при нажатии на него, создаёт файл Word, в котором указываются изменения, которые были сделаны в день изменений информации в базе данных. (Рисунок 16)
* Фото-кнопка выход, требуется для выхода из формы обратно в окно авторизации. (Рисунок 17)

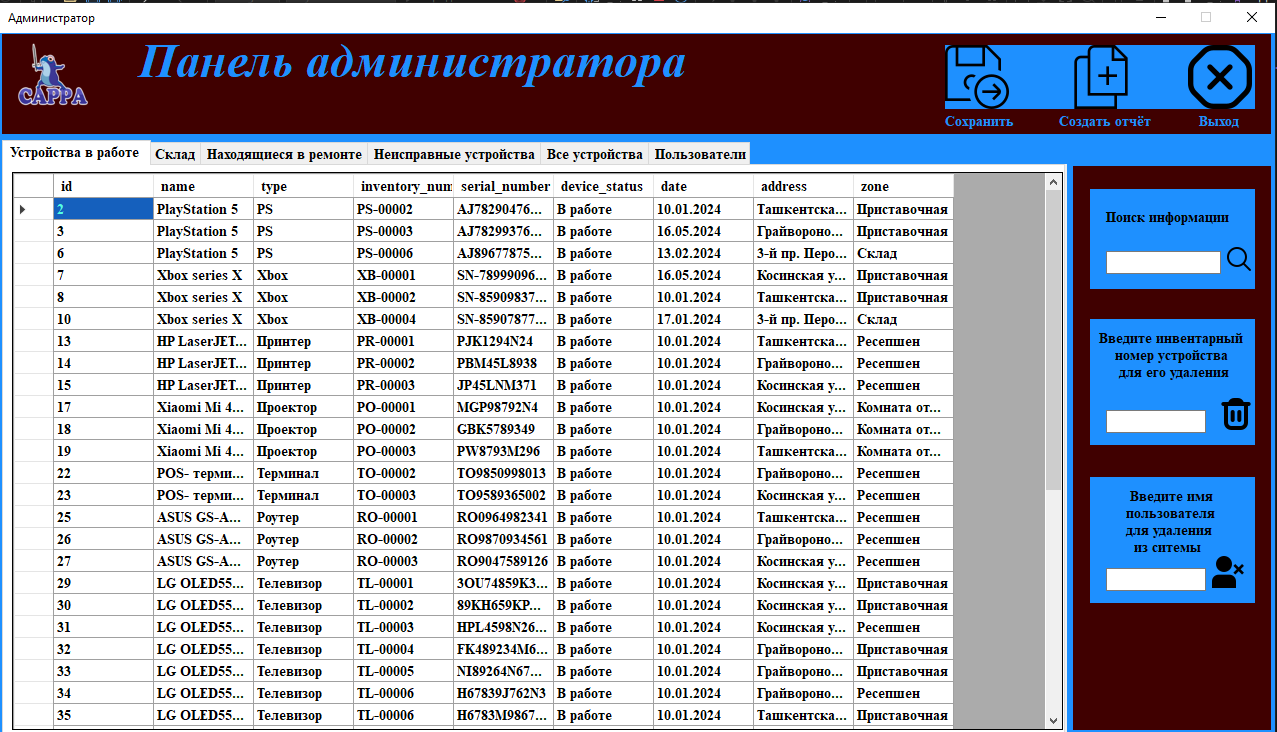


Рисунок 6 – Меню администратора.

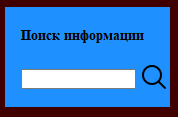


Рисунок 7 – Поиск информации.

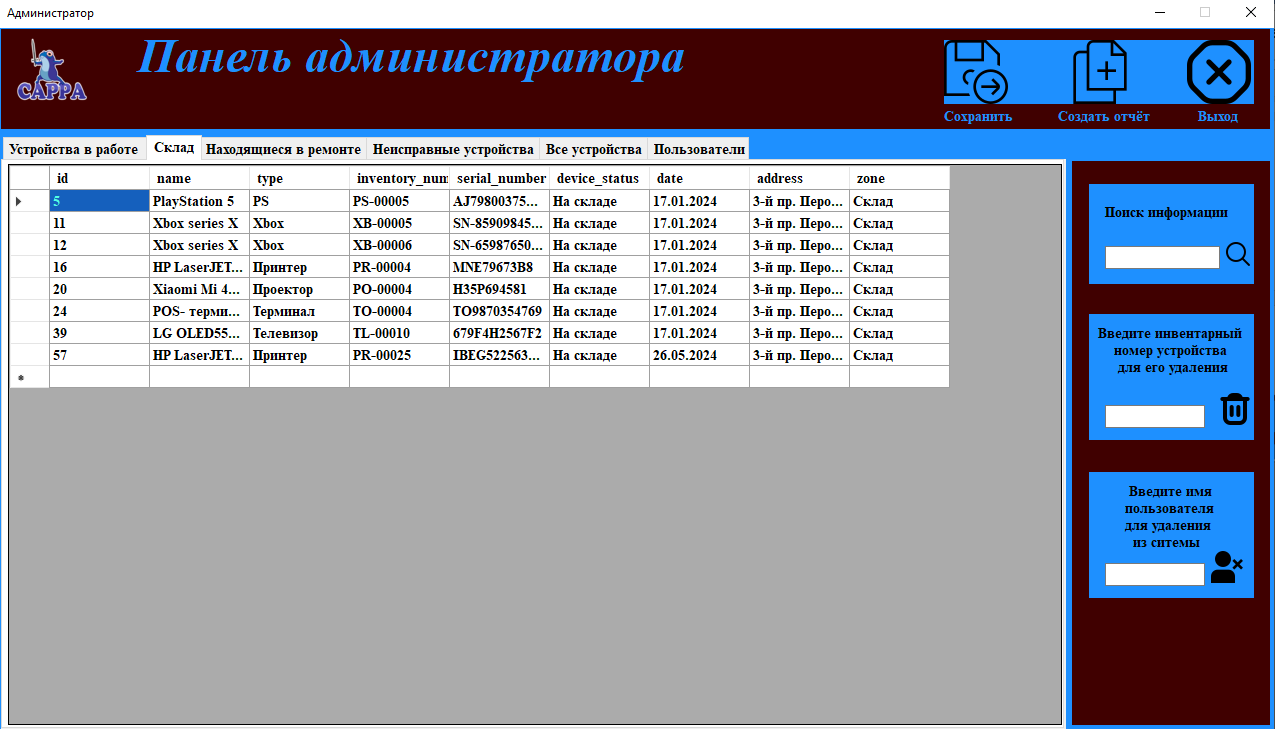


Рисунок 8 – Устройства на складе

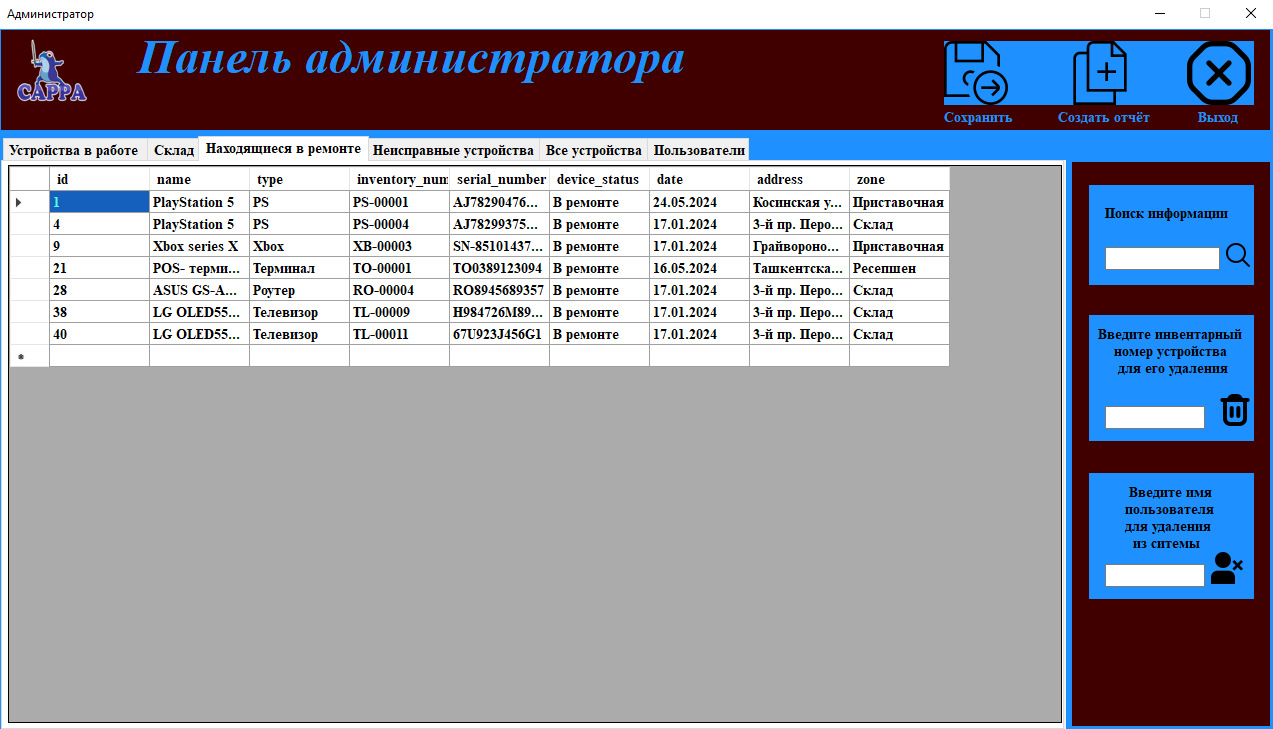


Рисунок 9 – Устройства в ремонте

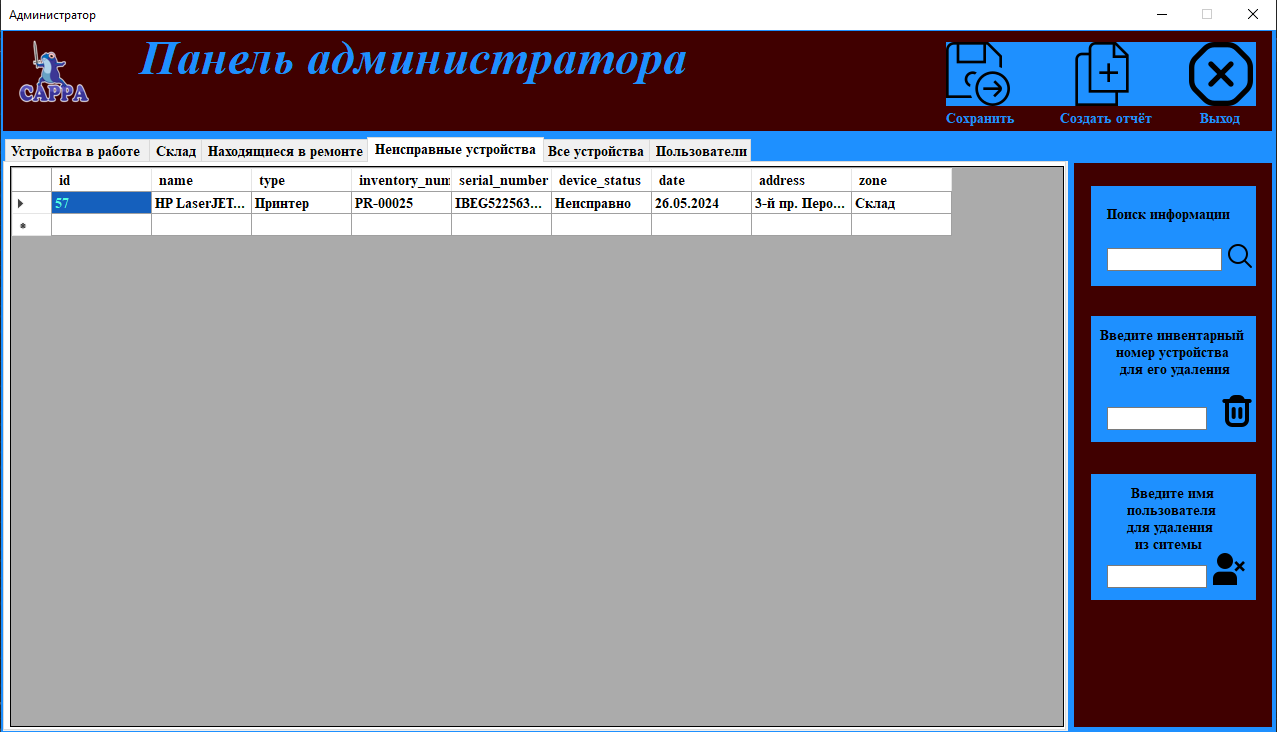


Рисунок 10 – Неисправные устройства

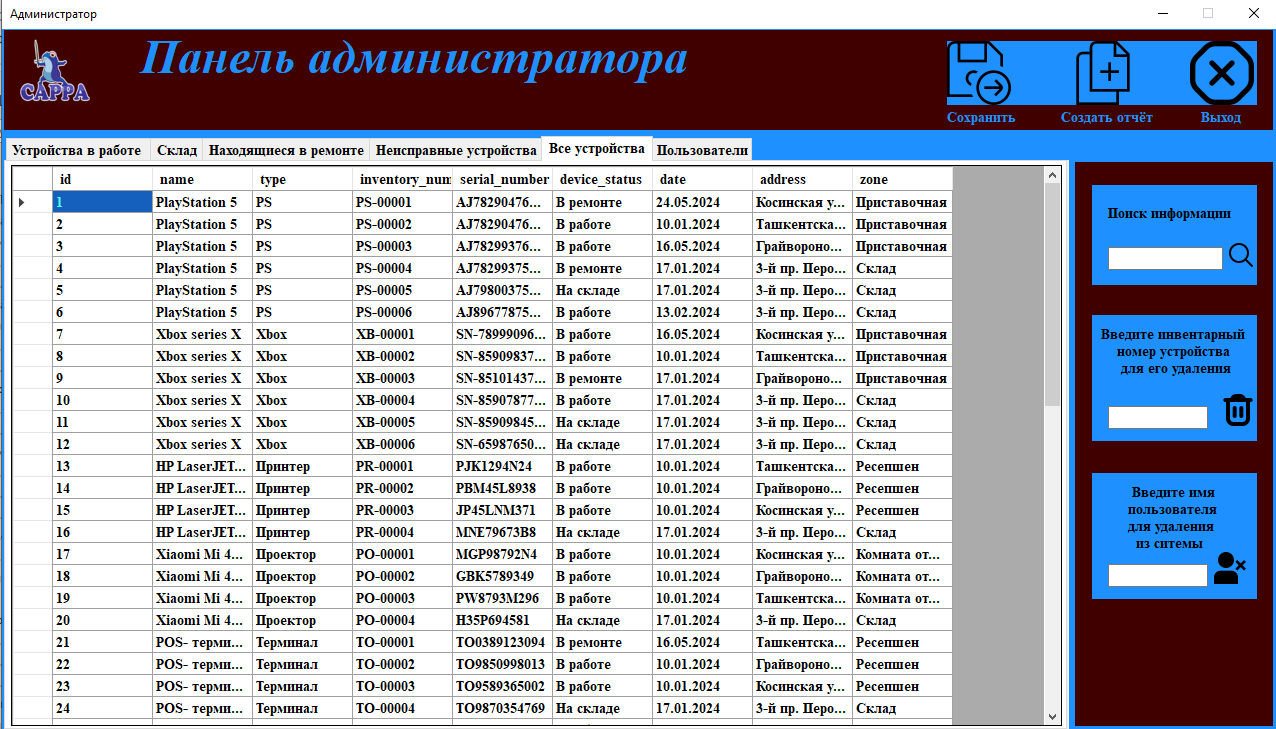


Рисунок 11 – Все устройства

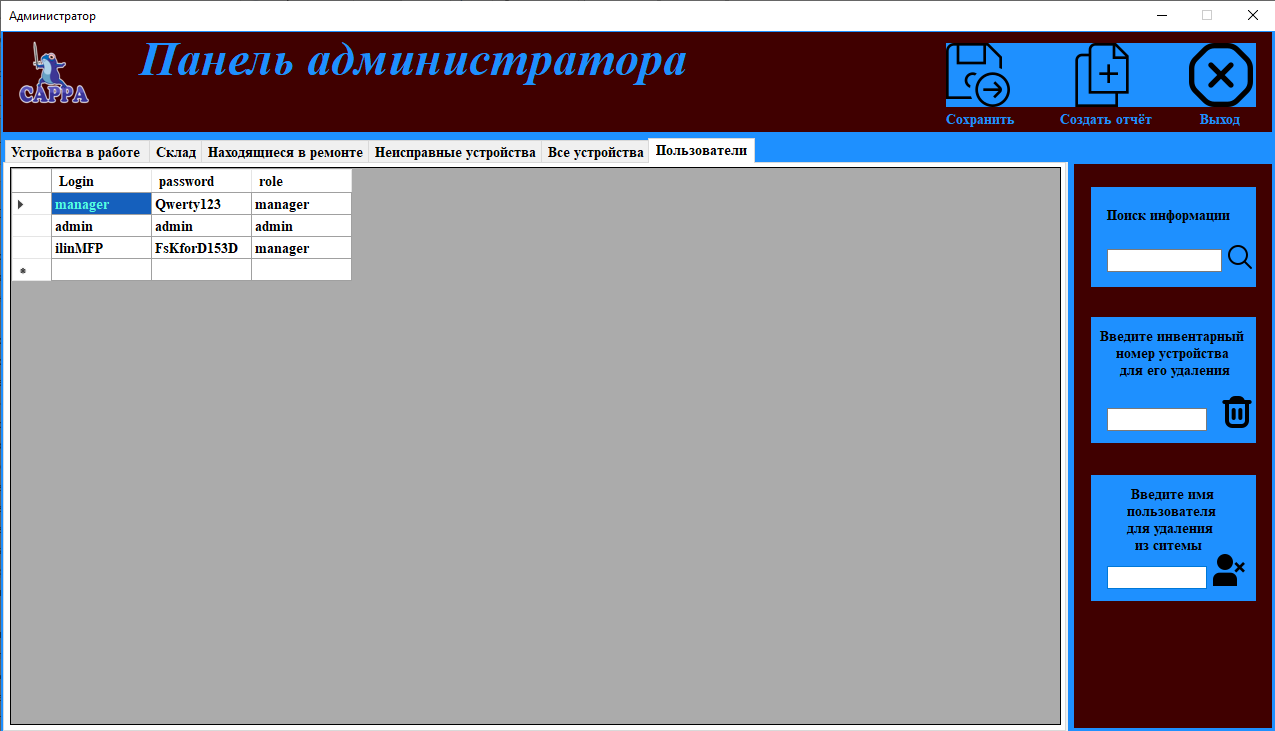


Рисунок 12 – Пользователи

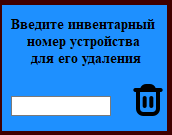


Рисунок 13 – Удаление данных.

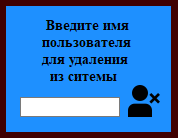


Рисунок 14 – Удаление пользователей.



Рисунок 15 – Кнопка сохранения изменений.



Рисунок 16 – Кнопка создания отчёта.



Рисунок 17 – Кнопка выхода из приложения.

### **2.3.3 Создание формы менеджера**

Переходя к форме менеджера следует ввести логин и пароль, который предоставит администратор. Форма менеджера (Рисунок 18. Приложение 5 – код формы.) представляет собой приложение, в котором указываются все товары в базе данных и их состояния. В этой форме присутствуют такие элементы как:

* tabControl – переключатель, по которому можно переключаться между табличными частями.
* dataGridView – поле, в котором выводится вся информация из базы данных.
* Окно для поиска нужной информации в таблицах.
* Кнопка для перехода в другую форму, в которой можно изменить статус устройства, с последующей подачей заявление администратору.
* Фото-кнопка сохранить, который служит для сохранения изменений в базе данных.
* Фото-кнопка создания отчёта, при нажатии на него, создаёт файл Word, в котором указываются изменения, которые были сделаны в день изменений информации в базе данных.
* Фото-кнопка выход, требуется для выхода из формы обратно в окно авторизации.

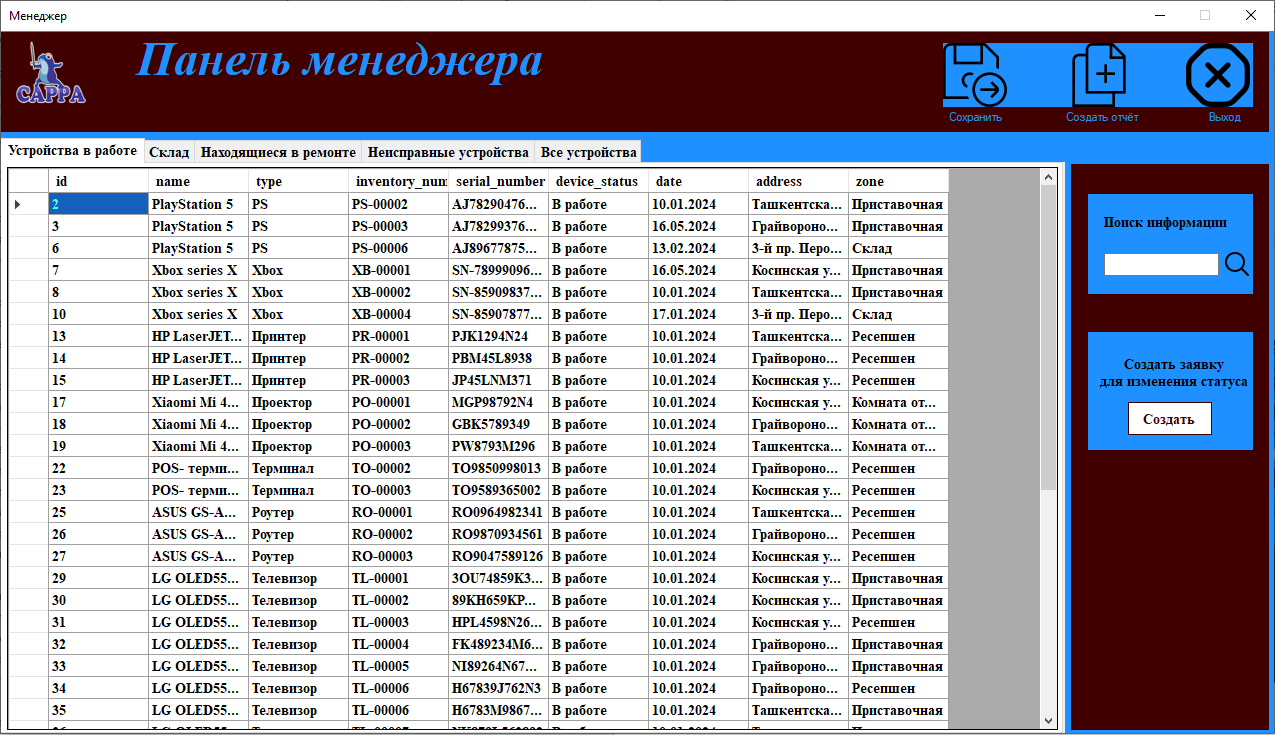


Рисунок 18 – меню менеджера

### **2.3.4 Создание формы заявления**

В форме менеджера присутствует кнопка, для которой требуется выбрать строку устройства из таблицы “Все устройства”, у которого требуется изменить статус и нажать на кнопку “Создать”, после чего откроется форма заявления (Рисунок 19. Приложение 6 – Код формы), в которой менеджер изменяет статус устройства и отправляет отчёт об изменениях администратору, для подтверждения и дальнейшей отправки устройства, на верный адрес. В этой форме присутствуют такие аспекты как:

* Поля, в которых выводится информация выделенной строки
* Кнопки переключения статуса устройств
* Фото-кнопка создания заявления, при нажатии на него, создаёт файл Word, в котором указываются изменения, которые требуются для подтверждения изменений.



Рисунок 19 – Окно создания заявки.



Рисунок 20 – Кнопка создания файла заявки.

## **2.4 Тестирования программного продукта**

Для того, чтобы войти, следует ввести логин и пароль для определённой формы, в данный момент, логин и пароль для администратора

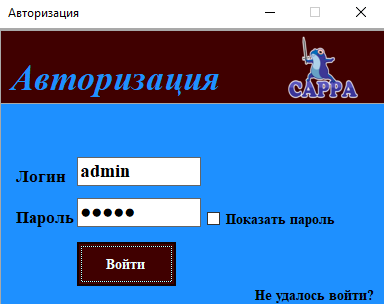


Рисунок 21 – Вход в форму

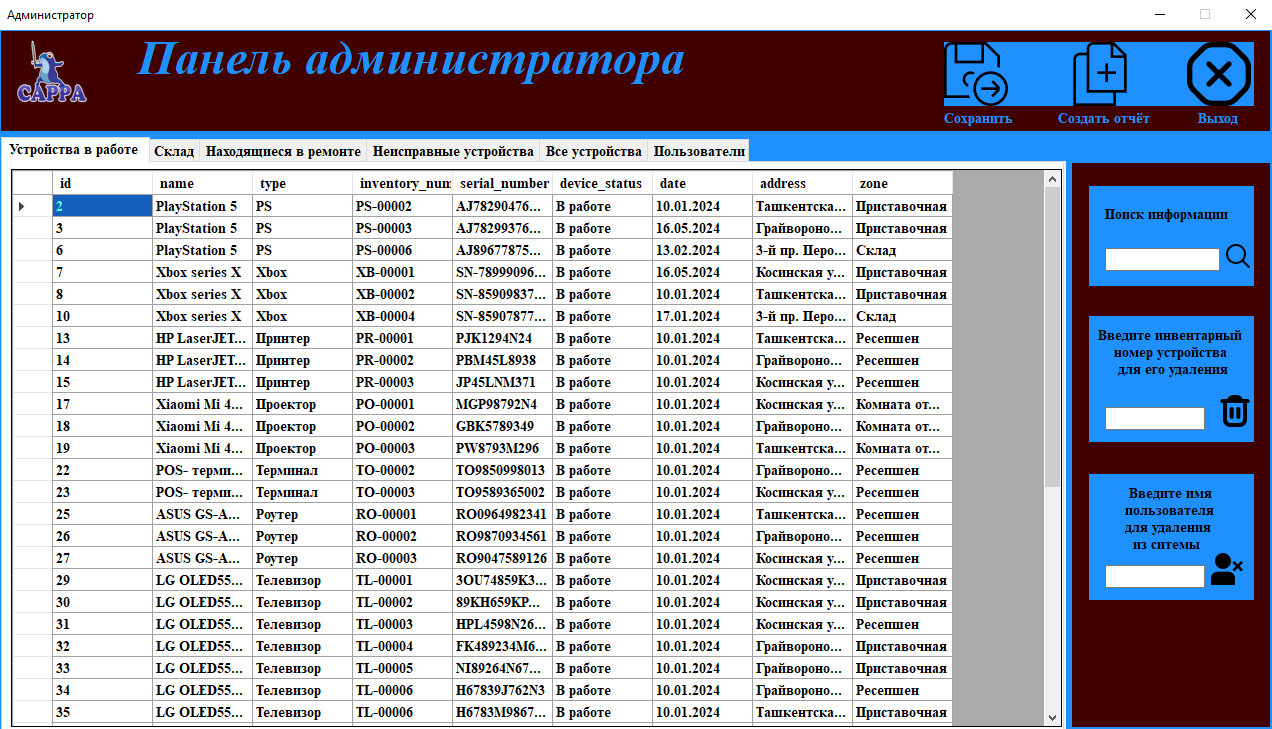


Рисунок 22 – Меню администратора.

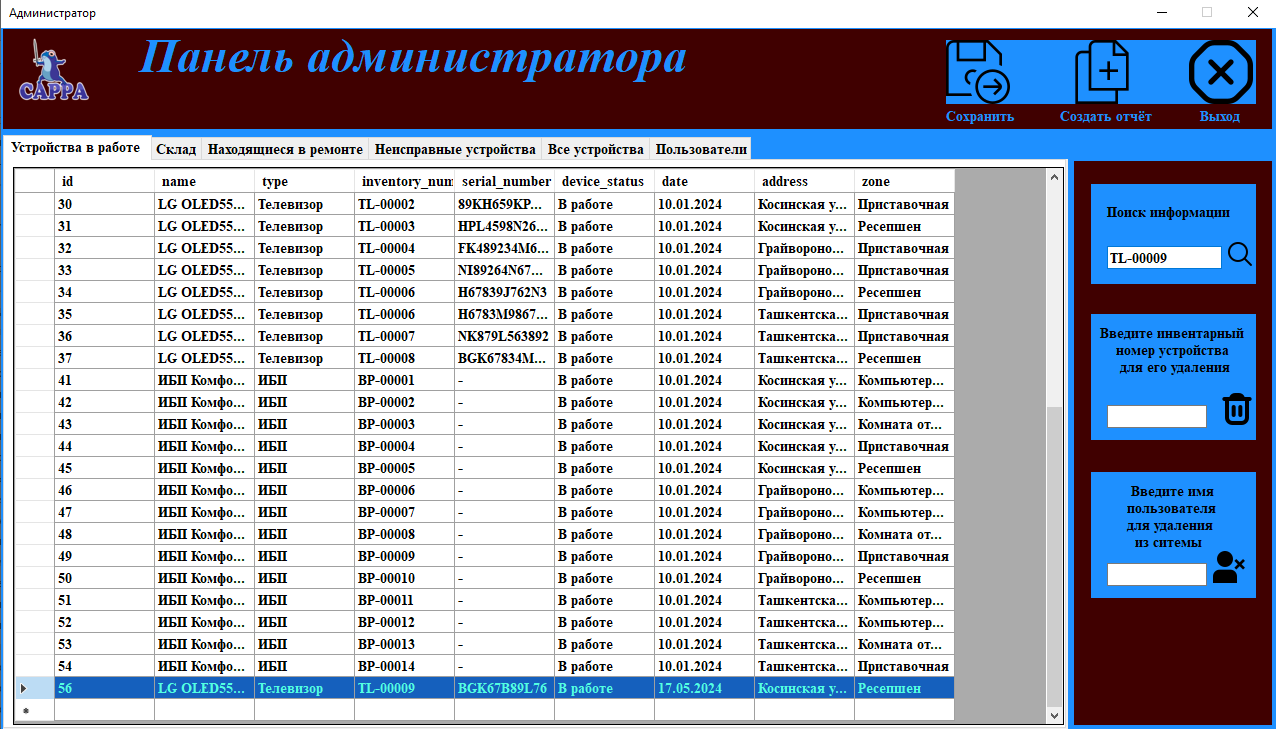


Рисунок 23 – Поиск информации.

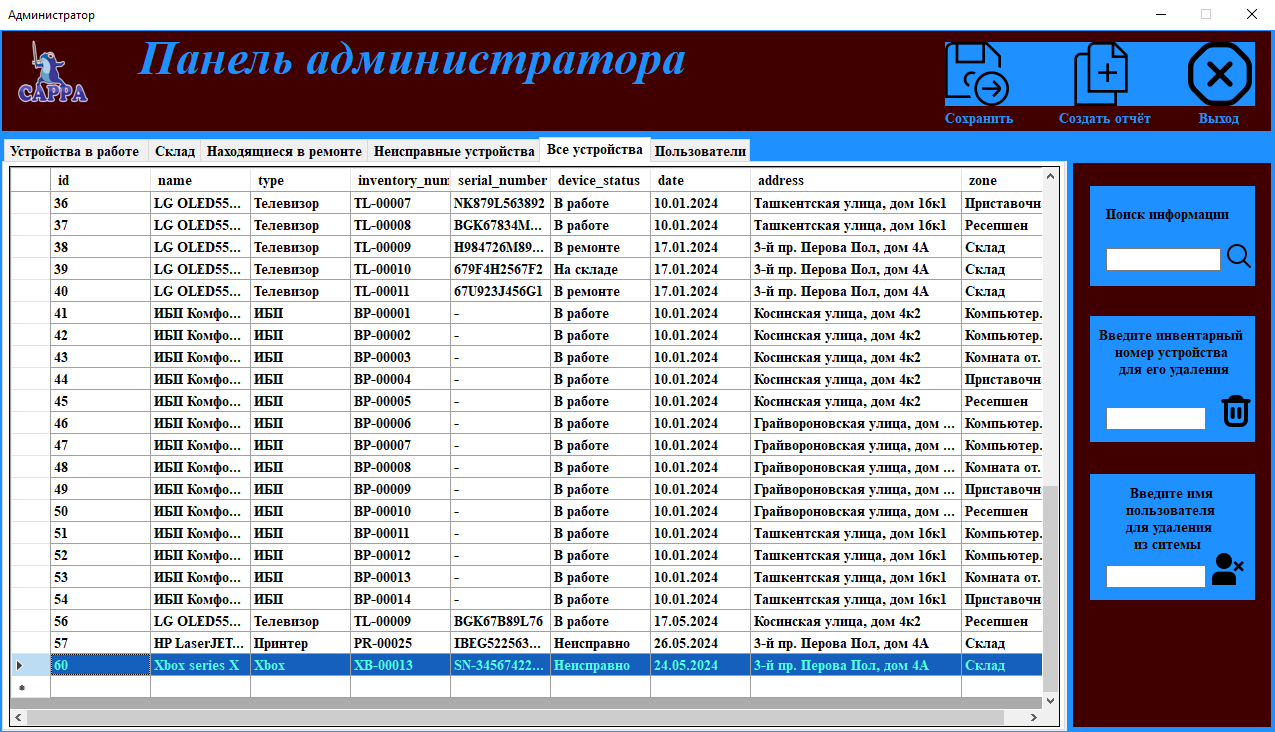


Рисунок 24 – Добавление информации

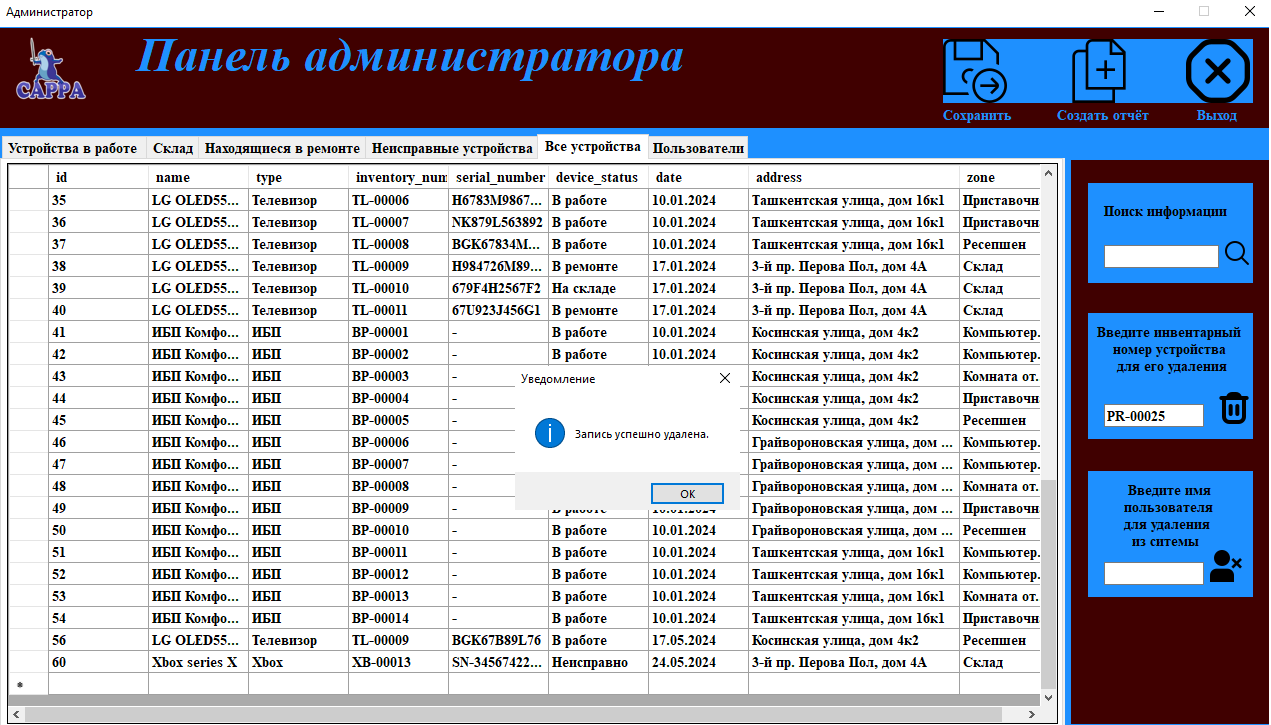


Рисунок 25 – Удаление данных.

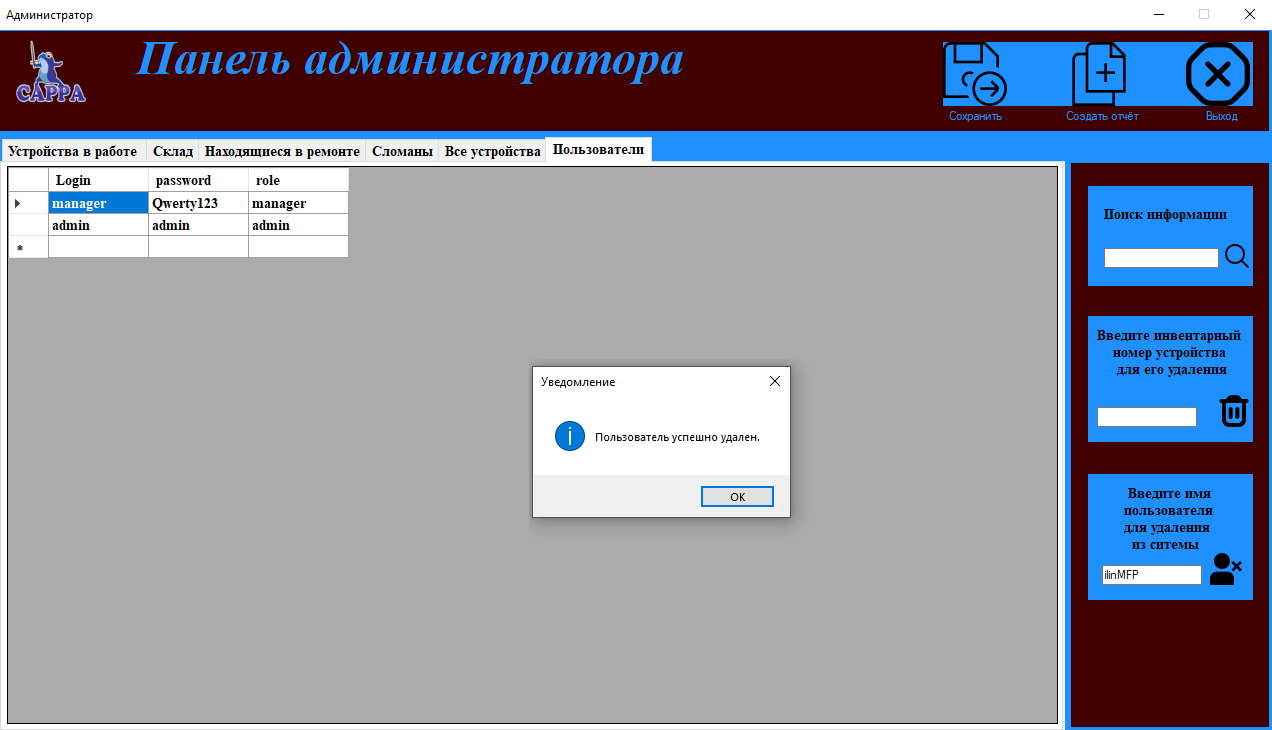
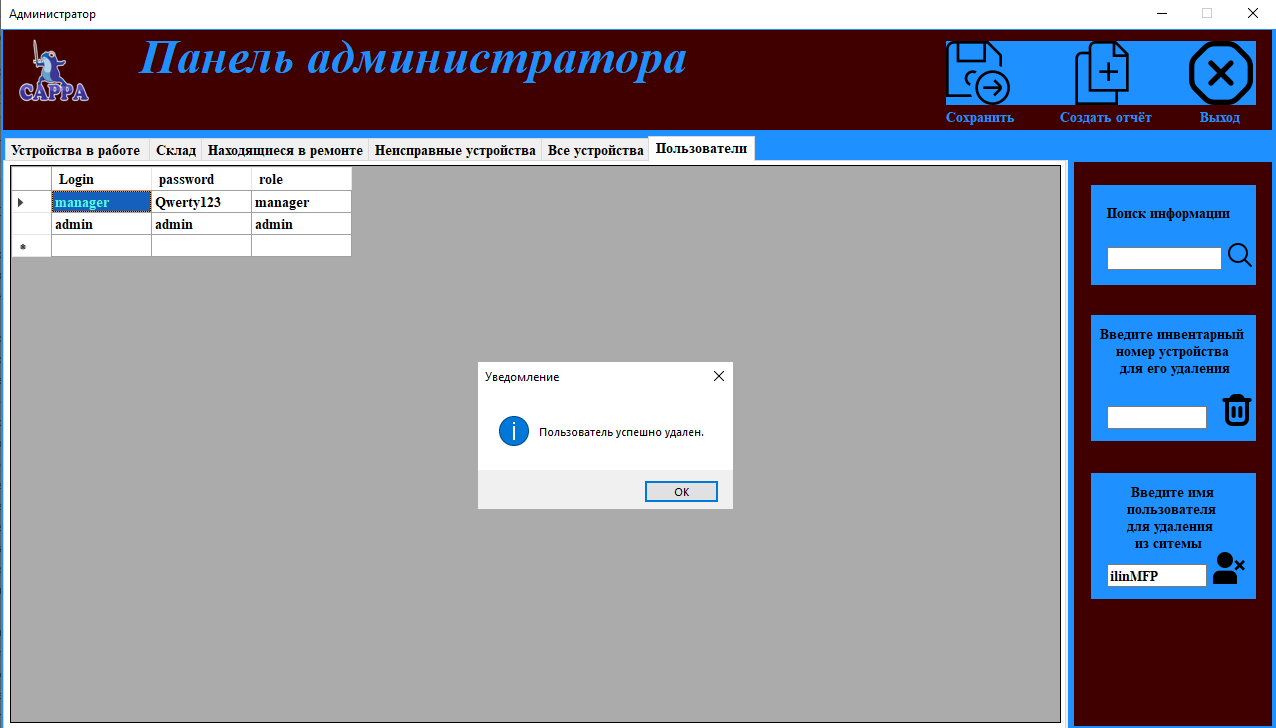


Рисунок 26 – Удаление пользователя.

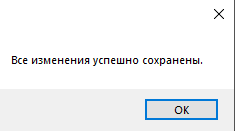


Рисунок 27 – Сохранение изменений.

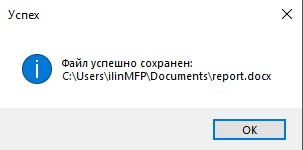


Рисунок 28 – Создание отчёта.

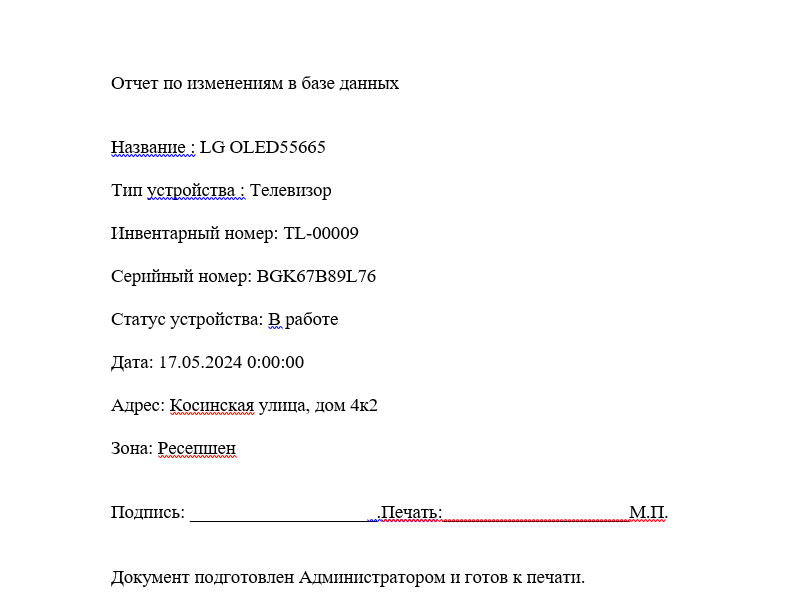


Рисунок 29 – Созданный отчёт.

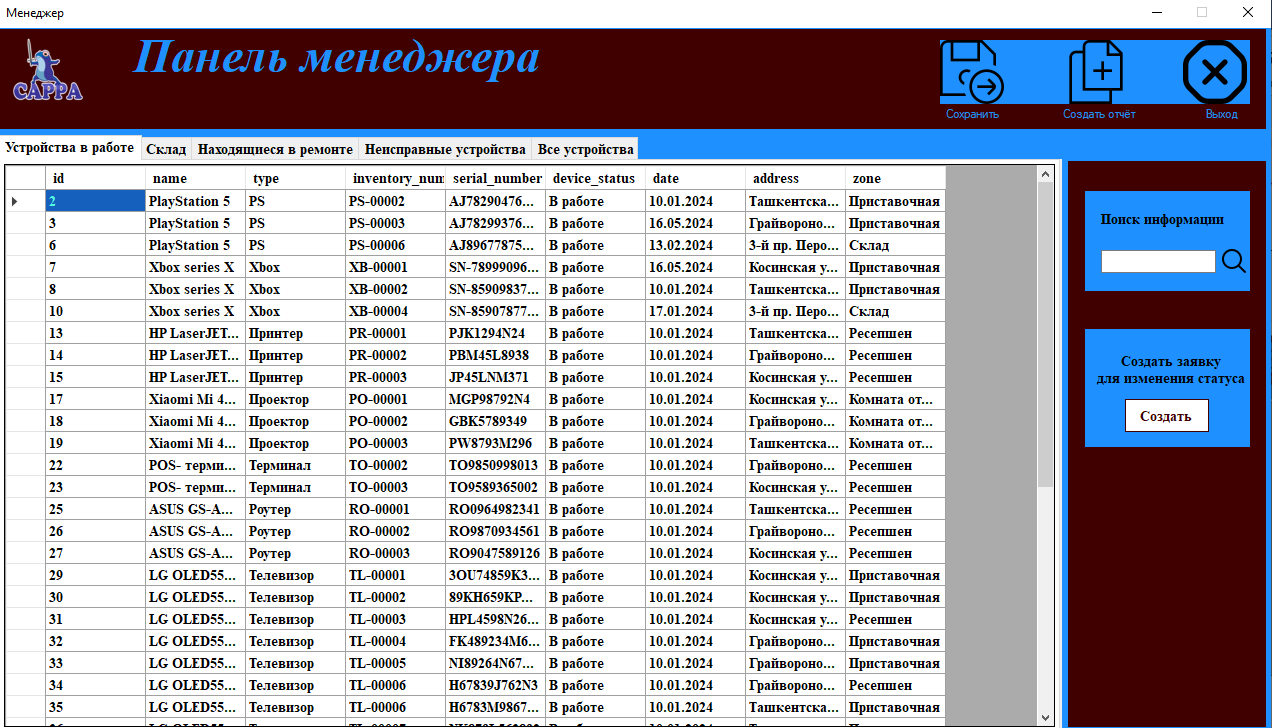


Рисунок 30 – Меню менеджера



Рисунок 31 – Форма заявления

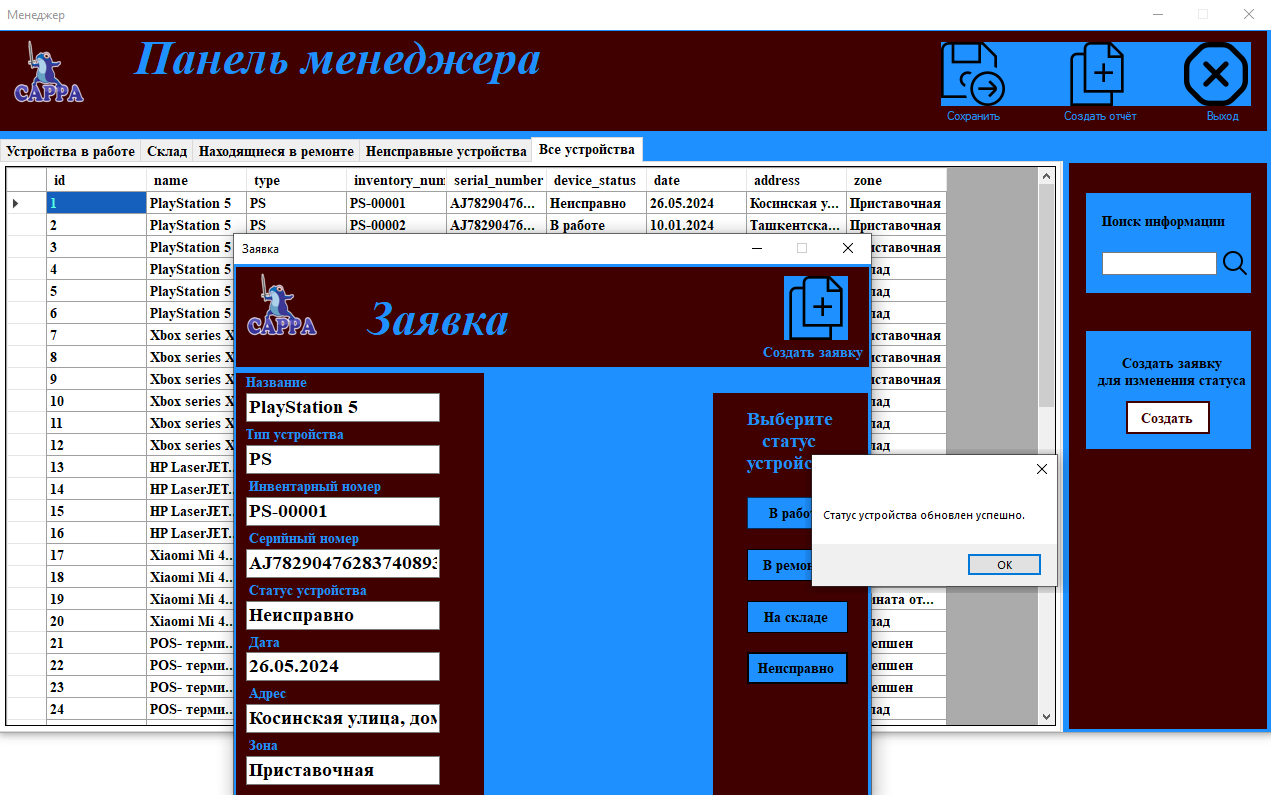


Рисунок 32 – Изменение статуса

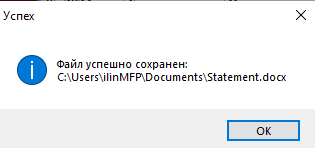


Рисунок 33 – Создание заявки

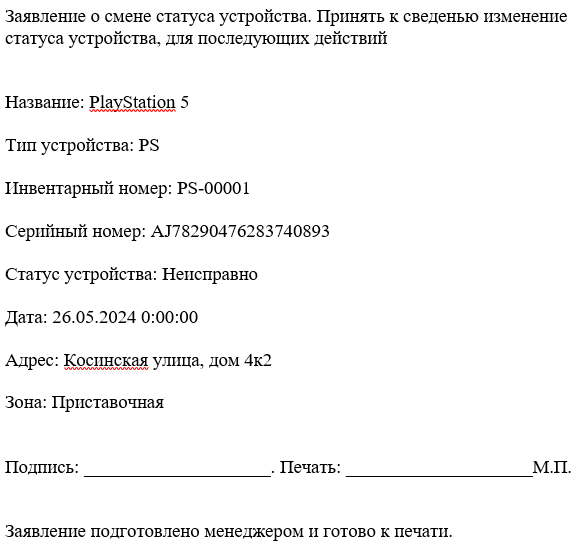


Рисунок 34 – Отчёт о заявке

## **2.5 Выводы по практической части**

Была спроектирована и проанализирована база данных для последующего создания системы учёта, обслуживания, списания компьютерной техники и периферийных устройств, после чего было создано приложение для компьютерного клуба “CAPPA”, в частности для администратора и менеджера, в котором хранится информация обо всех устройствах. Исходя из этого, созданная система позволяет вести как учёт, так и своевременное обслуживания и списания компьютерной техники.

# ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Общие требования безопасности

К работе на персональном компьютере допускаются лица, выполняющие требования правил по эксплуатации конкретного персонального компьютера (далее ПK), ознакомленные с настоящей инструкцией.

Работник, допустивший нарушение инструкции по охране труда, может быть привлечет к дисциплинарной ответственности. Если нарушение правил охраны труда связано с причинением имущественного ущерба организации, работник несет и материальную ответственность в установленном законом порядке.

В помещениях, где проводятся работы на ПK, необходимо создать оптимальные условия зрительной работы. Освещенность рабочего места при смешанном освещении (в горизонтальной плоскости в зоне размещения клавиатуры и рабочих документов) должна быть в пределах от 300 до500 Лк. Основной поток естественного света должен быть слева, солнечные лучи и 6лики не должны попадать в поле зрения работающего и на экраны видеомониторов.

Монитор ПK должен находиться на расстоянии 50-70 см от глаз оператора и иметь антибликовое покрытие. Покрытие должно также обеспечивать снятие электростатического заряда с поверхности экрана, исключать искрение и накопление пыли.

Нельзя загораживать заднюю стенку системного блока или ставить ПK вплотную к стене, это приводит к нарушению охлаждения системного блока и его перегреву.

Режим работы и отдыха должен зависеть от характера выполняемой работы.

Для снятия общего утомления во время перерывов необходимо проводить физкультурной паузы, включающие упражнения общего воздействия, улучшающие функциональное состояние нервной, сердечно - сосудистой и дыхательной систем, а также улучшающих кровообращение, снижающих мышечное утомление. При ощущении усталости: сделать глубокий вдох, сильно напрочь тело, задержать дыхание на 3- 5 сек. и, выдыхая расслабиться; подняться из кресла и немного походить, размяться; целесообразно по возможности менять характер работы.

Однообразный, монотонный труд быстро приводит к утомлению. Улучшают мозговое кровообращение упражнения, при выполнении которых быстро меняется положение головы. Рук и туловища (наклоны вперед-назад и в стороны), а также дыхательные упражнения, массаж головы и шеи.

Если устали глаза:

1. крепко зажмуриться на 3-5 сек., затем открыть глаза и через 3-5 сек. снова зажмуриться; проделать так несколько раз;
2. быстро мигать в течение 1-2 мин., затем смотреть прямо перед собой 2- 3 сек; поставить палец руки на расстояние 25-30 см от глаз, смотреть на кончик пальца 3-5 сек.; проделать так 10-12 раз;
3. в течение 2-3 мин. обводить взглядом кабинет, смотреть на разные предметы, в окно.

Очки (тем, кто ими пользуется) снимать не нужно.

Требования безопасности перед началом работы

Работник при работе с персональным компьютером обязан:

1. осмотреть и привести в порядок рабочее место;
2. отрегулировать освещенность на рабочем месте, убедиться в достаточности освещенности, отсутствии отражений на экране;
3. проверить исправность подводящих проводов и отсутствие оголенных участков;
4. убедиться в наличии защитного заземления;
5. протереть салфеткой поверхность экрана и защитного фильтра;
6. убедиться в отсутствии дисков в дисководах процессора;
7. проверить правильность установки стола, стула, подставки для ног, положения для оборудования, угла наклона экрана, положение клавиатуры, положения «мыши».

Работнику запрещается приступать к работе на ПK при:

1. отсутствии защитного заземления;
2. отсутствии специальной вилки с подключением заземления;
3. обнаружении неисправности оборудования;
4. при размещении ПK в ряд на расстоянии менее 1,2 м, при расположении рабочих мест с компьютерами в колонку на расстоянии менее 2 м.

Не протирать влажной тряпкой (салфеткой) электрооборудование, которое находиться под напряжением.

Работник должен убедиться, что включенное оборудование никого не подвергает опасности.

Требования безопасности во время работы

Запрещается:

1. пытаться самостоятельно устранить причину неисправности, об этом необходимо сообщить в соответствующие службы технического обслуживания;
2. самостоятельно не производить ремонт электрооборудования (аппаратов, механизмов, выключателей, розеток и др.).

В случае загорания электропровода или ПK немедленно отключить его от сети, сообщить об этом в пожарную часть по телефону 01 и приступить к тушению пожара углекислотным или порошковым огнетушителем. Запрещается применять пенные огнетушители для тушения электропроводок и оборудования под напряжением, так как пена - хороший проводник электрического тока

В случае поражения работника электрическим током оказать первую помощь пострадавшему, обратиться в медпункт или вызвать врача.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение можно отметить, что разработанная информационная система учёта, обслуживания и списания компьютерной техники и периферийных устройств для сети компьютерных клубов "САРРА" является эффективным инструментом для оптимизации процессов управления устройствами. Она обеспечивает надёжное хранение данных о каждом устройстве, автоматизирует процессы учёта, перемещения и планирования технического обслуживания, что позволяет минимизировать затраты времени и ресурсов на эти задачи.

Созданная система предоставляет следующие ключевые преимущества:

1. Своевременная замена устройств: Благодаря автоматизации учёта состояния техники, система позволяет вовремя выявлять необходимость ремонта или замены оборудования, что способствует поддержанию высокого уровня обслуживания в компьютерных клубах.
2. Упрощение учёта техники: Интуитивно понятный интерфейс и автоматизация процессов делают учёт техники более простым и эффективным, снижая вероятность ошибок и упрощая работу сотрудников.
3. Сокращение времени на обслуживание: Система значительно ускоряет процессы учёта и обслуживания техники, позволяя сотрудникам уделять больше времени другим важным задачам.
4. Повышение эффективности использования ресурсов: Оптимизация процессов учёта и обслуживания позволяет более рационально использовать имеющиеся ресурсы, что ведёт к снижению затрат и повышению общей эффективности работы компьютерных клубов.

В результате выполнения дипломной работы были достигнуты следующие задачи:

1. Проведён анализ требований бизнеса, исследованы характеристики и потребности для оптимальной работы системы.
2. Спроектирована структура базы данных, определены основные сущности и атрибуты, выбраны подходящие типы данных.
3. Разработано и создано приложение для упрощения работы с системой учёта, обслуживания и списания компьютерной техники.
4. Проведено тестирование и анализ результатов, проверена работоспособность и надёжность системы, выполнены корректировки для её улучшения.

Таким образом, созданная информационная система отвечает современным требованиям и предоставляет все необходимые функции для эффективного управления компьютерной техникой и периферийными устройствами, способствуя устойчивому развитию бизнеса и повышению качества предоставляемых услуг.

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Интернет ресурсы:

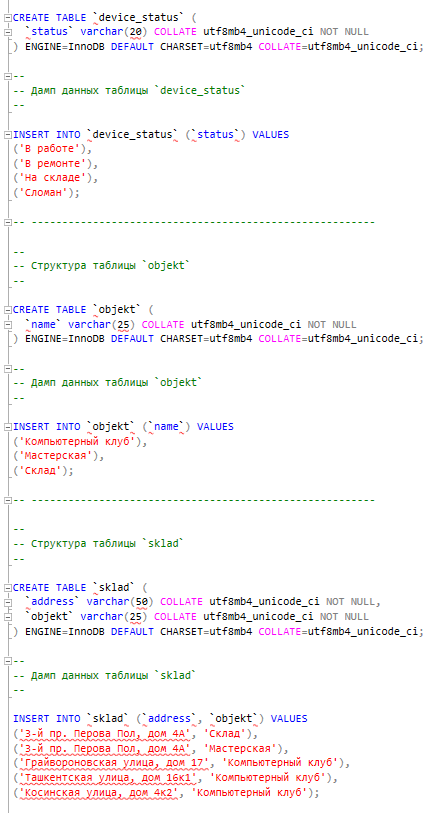
* Официальный сайт phpMyAdmin (<https://www.phpmyadmin.net/>) Дата обращения: 22.04.2024
* Официальный сайт Microsoft Visual Studio (<https://visualstudio.microsoft.com/ru/>) Дата обращения: 23.05.2024
* Официальный сайт OpenServer (<https://ospanel.io/>) Дата обращения: 20.04.2024
* Официальный сайт WIKI (<https://www.wikipedia.org>) Дата обращения: 20.04.2024
* Официальная документация MySQL (<https://dev.mysql.com/doc/>) Дата обращения: 23.04.2024
* Официальные учебные материалы и документация по Visual Studio (<https://learn.microsoft.com/en-us/visualstudio/?view=vs-2022>) Дата обращения: 23.04.2024

Литература:

* ​Efficient MySQL Performance: Best Practices and Techniques Автор: Daniel Nichter (2021) Дата обращения: 20.04.2024
* C# Programming in easy steps 3rd Edition by Mike McGrath. Дата обращения: 21.04.2024
* Paul DuBois "MySQL. Официальное руководство разработчика". М.: Вильямс, 2009. Дата обращения: 20.04.2024
* Paul DuBois - "MySQL Cookbook". O'Reilly Media, 2014. Дата обращения: 20.04.2024
* Bruce Johnson - "Professional Visual Studio 2019". Wrox, 2019. Дата обращения: 20.04.2024
* John Sharp - "Microsoft Visual C# Step by Step". Microsoft Press, 2018 Дата обращения: 20.04.2024

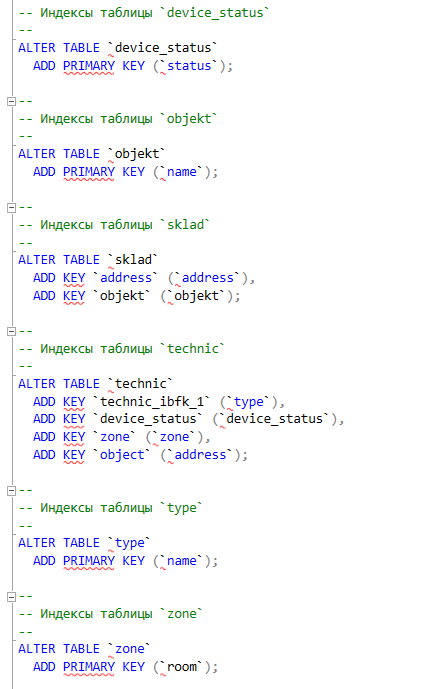
**Приложение 1**

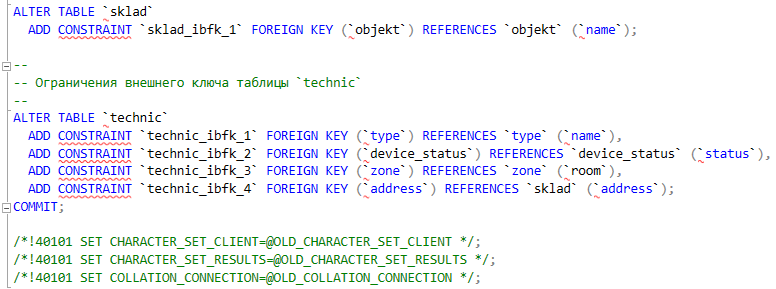
Пример создания некоторых таблиц базы данных



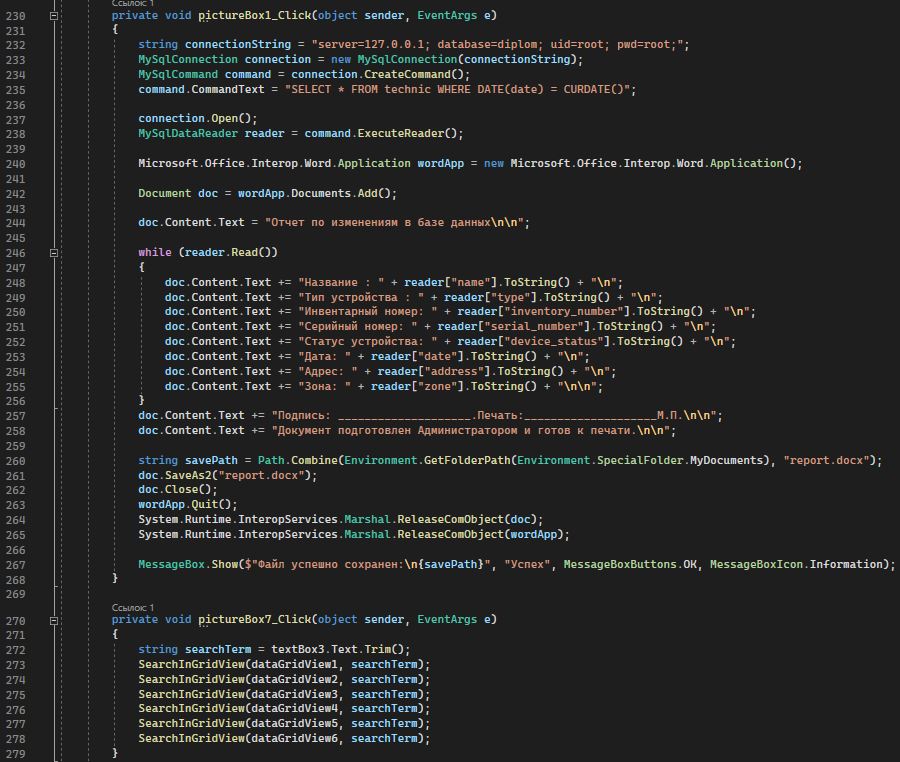
**Приложение 2**

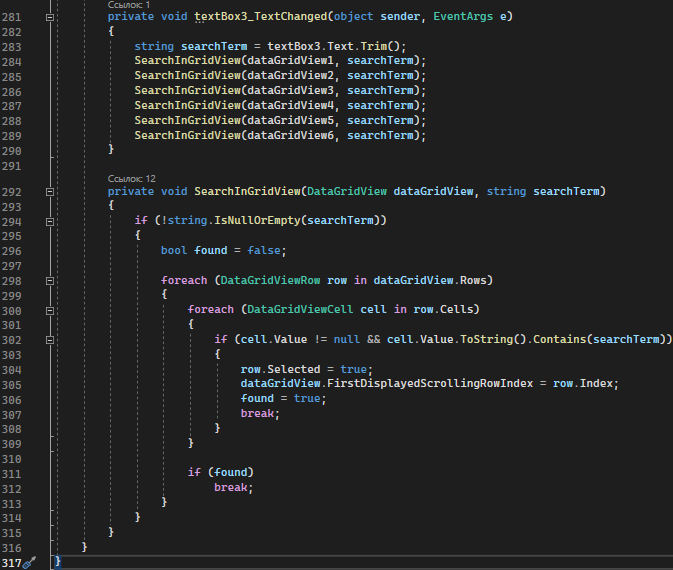
Индексы и ограничения



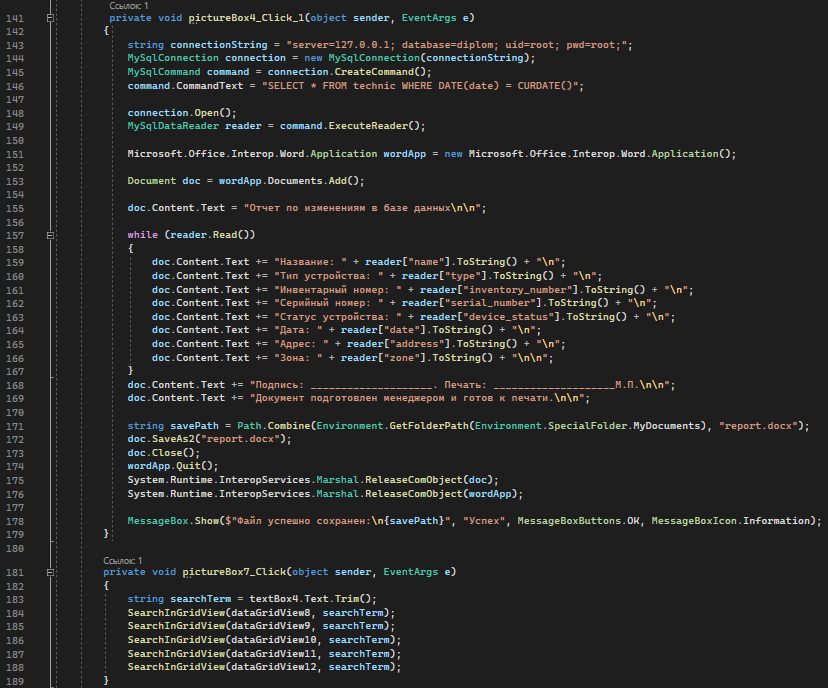


**Приложение 3**

Пример кода формирования документа для отчета и строки поиска



**Приложение 5**

Пример кода формирования документа заявки для менеджера

**Приложение 6**

Код формы заявки

