

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

«Южно-Уральский государственный университет»
(национальный исследовательский университет)
Высшая школа экономики и управления
Кафедра «Информационные технологии в экономике»

РАБОТА ПРОВЕРЕНА

Рецензент, _____ / _____ /
« ____ » _____ 2017 г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой, д.т.н., с.н.с.
_____ / Б.М.Суховилов /
« ____ » _____ 2017 г.

Разработка системы учёта расходных материалов для устройств печати

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
ЮУрГУ – 09.03.03.2017.2614.ВКР

Консультант, ст. преподаватель
_____ / С.Ю. Нестеренко /
« ____ » _____ 2017 г.

Руководитель, к.т.н., доцент
_____ / В.А. Конов /
« ____ » _____ 2017 г.

Автор
студент группы ВШЭУ-505
_____ / Д.А. Мельнов /
« ____ » _____ 2017 г.

Нормоконтролер, к.т.н., доцент
_____ / Е.А. Конова /
« ____ » _____ 2017 г.

Челябинск 2017

АННОТАЦИЯ

Мельнов Д.А. Разработка системы учёта расходных материалов для устройств печати. Челябинск: ЮУрГУ, ВШЭУ-505, 111 с., 34 ил., 8 табл., библиогр. список – 10 наим., 1 прил.

Разработана система учёта расходных материалов для устройств печати с использованием веб-технологий.

Приведено краткое описание рынка информационных технологий в данном сегменте, обоснование создания приложения и сравнительный анализ аналогичных программных систем.

Разработаны подробные модели приложения с использованием унифицированного языка моделирования UML, описывающие структуру приложения. Приведен список использованных для разработки приложения технологий с кратким обоснованием их актуальности.

Проведено тестирование приложения в различных веб-браузерах, и на компьютерах с разной шириной экрана с целью подтверждения адаптивности приложения.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ.....	5
1.1 Анализ предметной области.....	5
1.2 Анализ существующих информационных систем.....	6
1.2.1 Программа PrintStat.....	6
1.2.2 Программа JetAdvice 2.0.....	7
1.2.3 Программа PrintStore.....	8
Вывод по разделу один.....	9
2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА.....	10
2.1 Выбор программных средств.....	10
2.2 Проектирование и применение базы данных.....	12
2.3 Описание таблиц базы данных.....	17
2.4 Структура и описание работы приложения.....	19
2.5 Тестирование приложения.....	39
Вывод по разделу два.....	40
3 ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	41
3.1 Расчет затрат.....	41
3.2 Расчет срока окупаемости.....	44
Вывод по разделу три.....	45
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	46
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	47

ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на повышение компьютеризации общества, во многих организациях до сих пор нет средств, позволяющих в достаточной мере автоматизировать процесс движения расходных материалов. Не исключением является Межрайонная ИФНС России №18 по Челябинской области. По настоящий момент в организации не имеется системы, обеспечивающей учет, хранение и перемещение расходных материалов внутри организации и за её пределами. Одной из основных задач можно рассматривать проблему учета таких расходных материалов как картриджи.

О своевременности и актуальности рассматриваемой проблемы говорит тот факт, что большую часть своего времени сотрудники отдела информатизации тратят на свои основные обязанности, а на отслеживание движения картриджей со склада до организации, осуществляющей заправку по контракту, катастрофически не хватает времени. Это вызывает ряд проблем. Например, утерю картриджей.

Огромное количество инспекций по области и отсутствие предложений в данной сфере гарантируют высокую потребность в создаваемом продукте, а также дальнейшую перспективу развития и внедрения.

Цель работы: создать систему учёта расходных материалов для устройств печати.

Задачи работы:

- создать простое в использовании приложение с понятным интерфейсом;
- обеспечить возможность структурирования, хранения и работы с информацией;
- обеспечить разделение прав для пользователей;
- добавить возможность экспорта отчета.

1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1 Анализ предметной области

Межрайонная инспекция Федеральной налоговой службы России № 18 по Челябинской области [1] имеет расположение центрального офиса в г. Сатка, а также несколько территориально-обособленных рабочих мест в городах: Аша, Трехгорный, Усть-Катав, Катав-Ивановск. Функции обеспечения стабильного электронного документооборота выполняет отдел информационных технологий. С недавнего времени эти функции возложены на отдел эксплуатации технологической инфраструктуры, филиала Федерального казенного учреждения «Налог-Сервис».

Неотъемлемой частью документооборота является качественная печать. Функции ремонта печатной техники, а так же устройств печати (включая заправку картриджей), в настоящее время выполняет компания «АНТ» – Агентство новых технологий г. Челябинск. Отдел эксплуатации технологической инфраструктуры исполняет роль посредника при обслуживании ФНС сотрудниками АНТ, поэтому крайне важно вести качественный учет картриджей на всём «жизненном пути». Так, картриджи со склада устанавливаются в печатную технику, отрабатывают свой ресурс, передаются на заправку (обслуживание), и вновь возвращаются на склад. Так как офис и ремонтный центр АНТ территориально располагается в Челябинске, а фирма обслуживает не одну инспекцию ФНС по области, крайне важно иметь автоматизированную систему учета, которой до настоящего времени не существовало. Учет картриджей производится «вручную», что вызывает ряд сложностей.

1.2 Анализ существующих информационных систем

В настоящее время существует немало программных продуктов для автоматизированного учета расходных материалов. Некоторые из них имеют свои достоинства и недостатки. В данном разделе рассмотрено несколько примеров существующих информационных систем для учета картриджей.

1.2.1 Программа PrintStat

PrintStat 2.0 служит для мониторинга подключенных к сети печатающих устройств всех известных на рынке производителей. Данные поступают напрямую со встроенных счетчиков МФУ и принтеров, что позволяет максимально точно отследить нагрузку, запас расходных материалов, текущий статус устройства и многое другое.

PrintStat прост в установке и настройке, обладает интуитивно понятным веб-интерфейсом, который позволяет в реальном времени отслеживать состояние парка устройств, строить отчеты, настраивать параметры работы системы.

Стоимость программы лицензии от 18900 руб. в квартал на 100 единиц печатной техники.

Главная страница приложения приведена на рисунке 1.

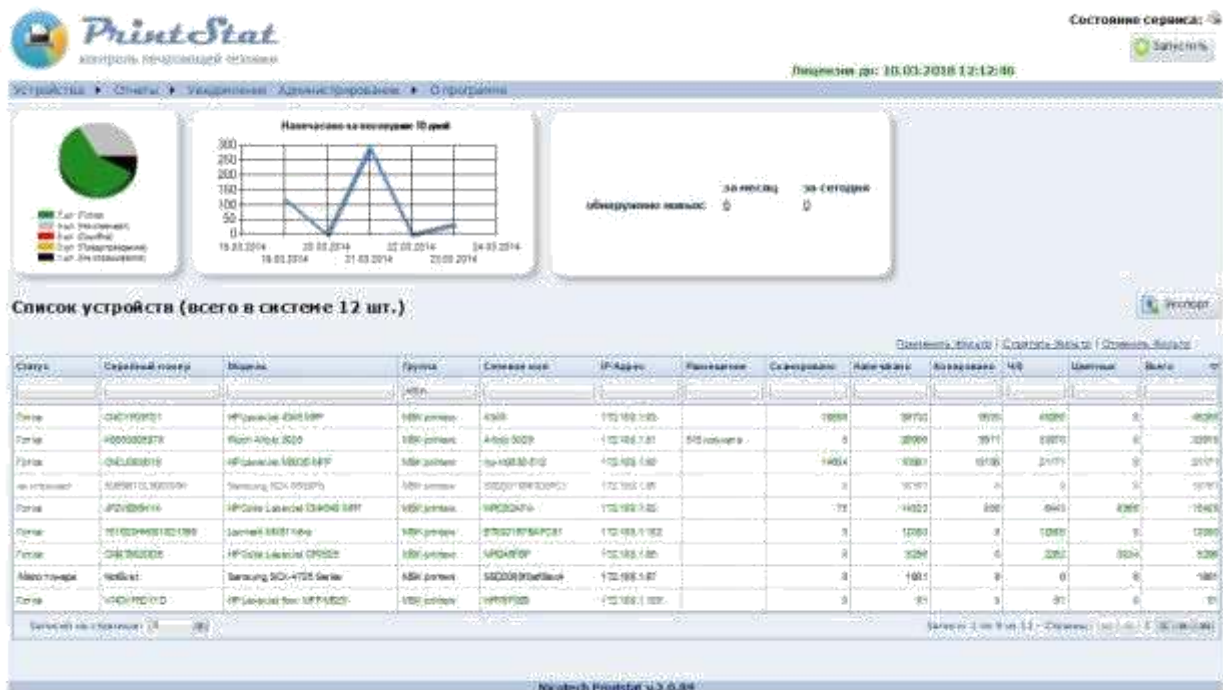


Рисунок 1 – Внешний вид программы PrintStat

1.2.2 Программа JetAdvice 2.0

Это программный продукт, предназначенный для сбора информации по печатающим устройствам и их расходным материалам. JetAdvice 2.0 позволяет контролировать состояние расходных материалов по всем принтерам внутри сети компании в любой момент времени и уведомлять по электронной почте ответственных лиц при снижении уровня тонера до пороговых значений. Благодаря поддержке большей части существующих печатающих устройств, JetAdvice 2.0 позволяет отслеживать состояние расходных материалов и нагрузку на оборудование различных производителей. Это делает его незаменимым в сетях с нестандартизированным парком оборудования .

Цена в месяц за 1 устройство 1 – 100 89 руб. 101 – 499 75 руб.

Главная страница приложения приведена на рисунке 2.

17-07-2012 - 15-10-2012		View	Filter	Reporting	Export	Account	Dealer Info			
Custom View: DEMO (edit)		Printer name	IPv4	Duplex Page Count End	Total* count End	Simplex A3 Color End	Simplex A3 Mono End	Simplex A4 Color End	Simplex A4 Mono End	Scan Copy Jobs End
		HP Color LaserJet CM4540f MFP (CC420A)	192.168.1.106	887	3.337			1.317	240	191
		HP LaserJet M4555 MFP	192.168.1.182	246	820				278	431
		HP LaserJet M5035 MFP	192.168.1.41	5	45.408		82		30.223	14.182
		HP Color LaserJet CP4520 Series	192.168.1.62	1	9.533			4.858	1.302	
		HP Designjet Z3200ps 24in Photo (24" sized)	192.168.1.100		0					
		HP LaserJet P3010	192.168.1.110	6	540				250	
		HP LaserJet M3035 MFP	192.168.1.115	0	2.117				2.639	541
		HP Color LaserJet CM3530 MFP	192.168.1.178	6	2.800			1.354	477	228
		HP Designjet T2300 PostScript	192.168.1.157		0					45
		HP LaserJet 100 colorMFP M175nw	192.168.1.158	0	14					
		HP LaserJet CM1415fnw	192.168.1.167	0	735					
		HP LaserJet P2055dn	192.168.1.187	0	385					
		HP LaserJet 500 color M551	192.168.1.171	107	1.138			813	91	
		HP Color LaserJet CM6030 MFP	192.168.1.193	6	1.430	184	7	233	121	483
		HP Designjet Z5200 (CQ113A)	192.168.1.194		0					
		HP Officejet Pro 8500 A910	192.168.1.199	2	1.105	0	0	492	295	
		HP Color LaserJet CP2025dn	192.168.1.172		278					
		HP Scanjet Enterprise 7000n	192.168.1.165							0
		HP LaserJet Pro CP1525n Color Printer (CE874A)	192.168.1.175	0	513					

Рисунок 2 – Внешний вид программы JetAdvice 2.0

1.2.3 Программа PrintStore

PrintStore – система учета расходных материалов и оборудования. Программа PrintStore предназначена для учета принтеров и картриджей. Она позволяет отслеживать расход каждого материала в любом принтере (МФУ, копире, факсе), указывая на моменты, когда требуется замена расходных материалов. В PrintStore можно работать как с оригинальными картриджами, так и с восстановленными, учитывая каждое действие с ними, будь то заправка тонером или замена ракеля. В базе данных программы содержится большое количество типов расходных материалов и оборудования с учетом их совместимости, а если чего-нибудь вдруг не окажется, это легко добавить самостоятельно.

Стоимость одной безлимитной сетевой лицензии (включает год технического сопровождения) – 16000 руб.

Главная страница приложения приведена на рисунке 3.

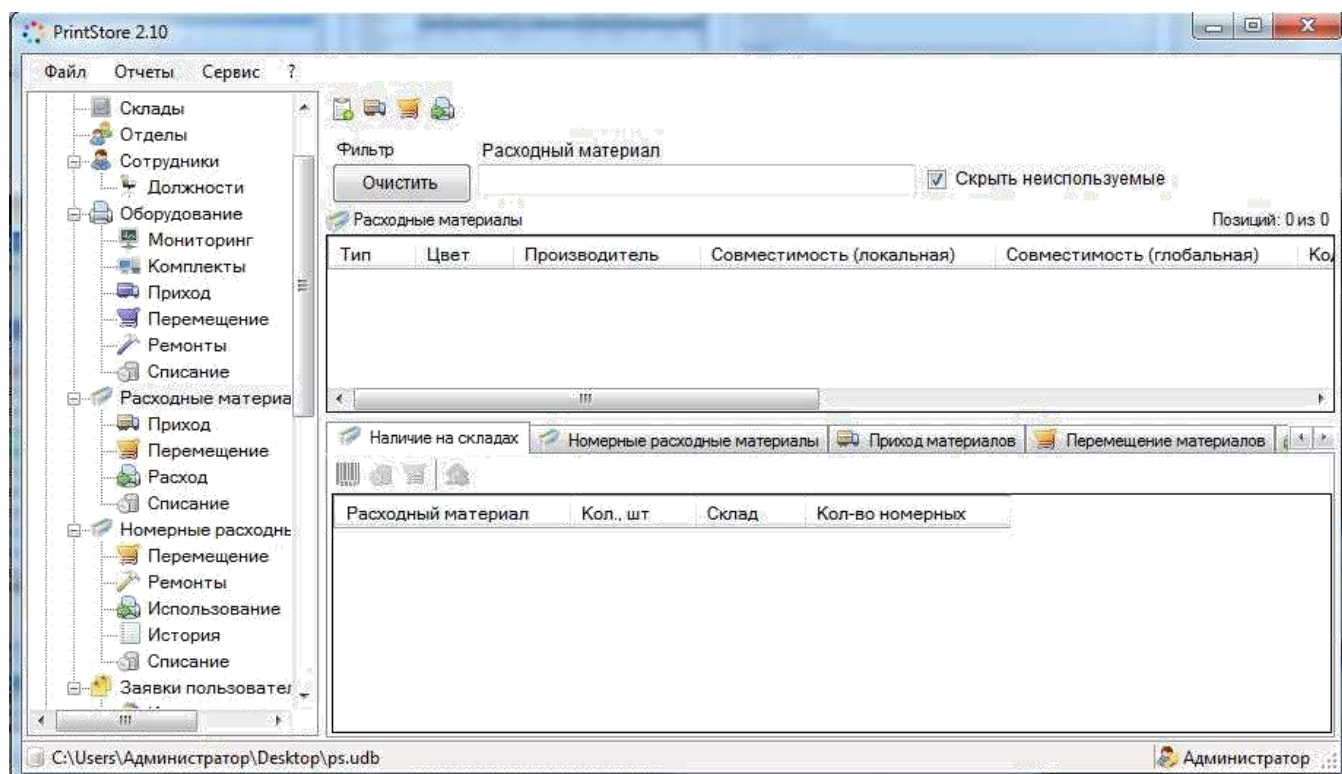


Рисунок 3 – Внешний вид программы PrintStore

Вывод по разделу один

Проанализирован рынок информационных технологий на наличие аналогичных информационных систем автоматизации, отвечающих внутренней политике безопасности Федеральной налоговой службы с одной стороны, требованиям заказчика, в лице начальника отдела информатизации Межрайонной ИФНС России №18 по Челябинской области, с другой. Сделан вывод, что нет подходящих предложений. Имеются более или менее приближенные по функциональности программные средства, но они имеют высокую стоимость лицензии, и часто обладают рядом лишних ненужных функций. Учитывая всё вышесказанное, принято решение реализовать данную уникальную с этой точки зрения систему учета самостоятельно.

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА

2.1 Выбор программных средств

На этапе проектирования приложения выбран для использования унифицированный язык моделирования UML.

Для описания модели на концептуальном уровне разработана диаграмма прецедентов.

Главная страница приложения приведена на рисунке 4.

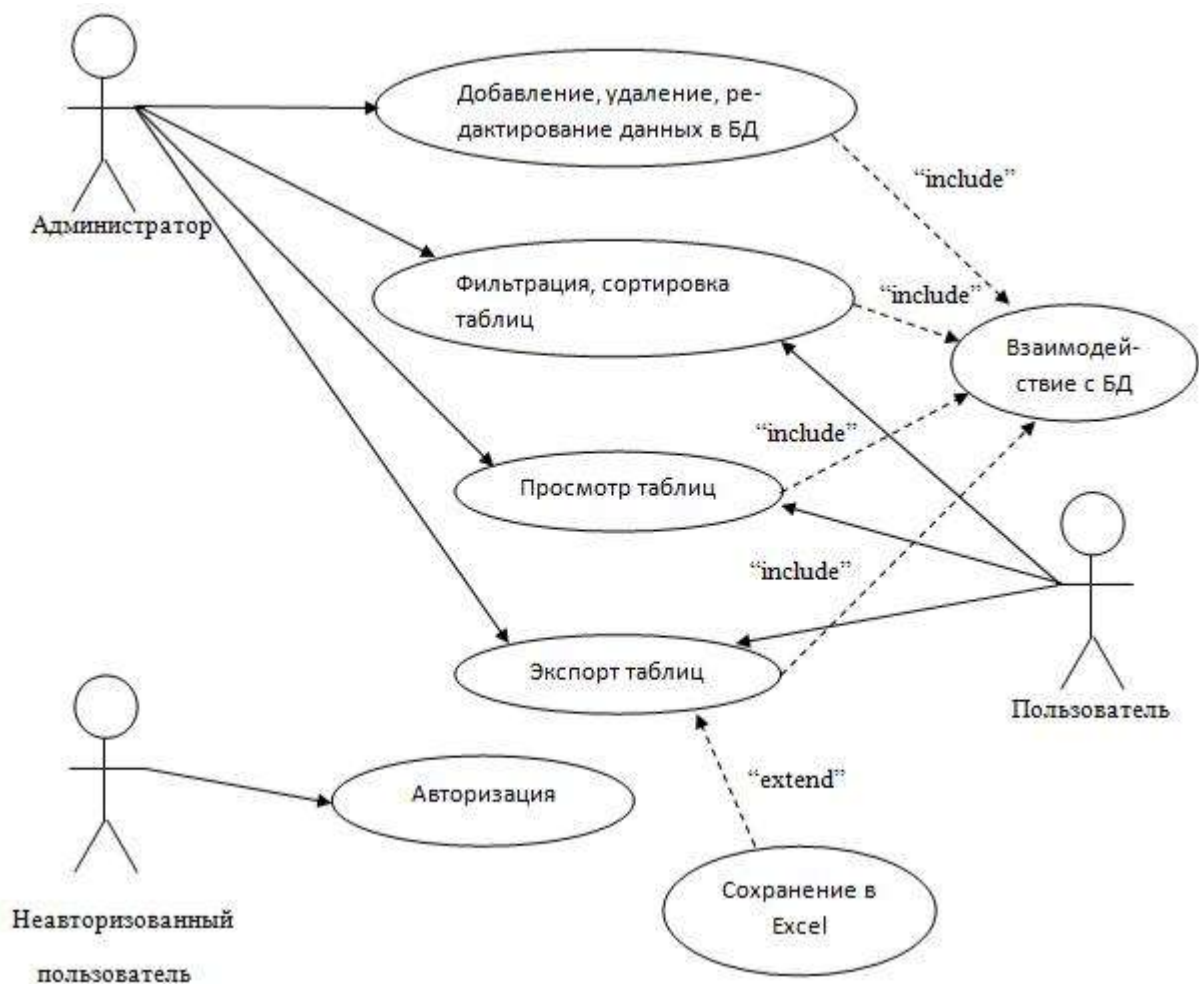


Рисунок 4 – Диаграмма прецедентов

Данная диаграмма создана с целью понять, кто будет пользователем системы, и какими правами он обладает. Из раздела 1.1 можно предположить, что на начальном этапе разработки программы достаточно двух пользователей:

1) ответственное лицо со стороны отдела информационных технологий ФНС;

2) ответственное лицо со стороны отдела эксплуатации технологической инфраструктуры ФКУ «Налог-Сервис».

Так как сотрудников ФНС в основном интересует визуальный контроль и все возможные отчеты, создан актер «Пользователь», режим работы которого доступен без авторизации.

Сотрудников ФКУ «Налог-Сервис» ОЭТИ, напротив, интересует учёт и контроль над перемещениями виртуального склада. Поэтому им даны административные функции и создан соответствующий актер «Администратор», режим работы которого доступен исключительно после авторизации.

Актер «Неавторизованный пользователь» – это любой человек, который каким-то образом окажется на главной странице приложения.

Учитывая необходимость работы в системе нескольких пользователей одновременно, выбраны современные веб-технологии.

Именно веб-приложение имеет ряд преимуществ, таких как:

- логика веб-приложения распределена между сервером и клиентом;
- хранение данных осуществляется, преимущественно, на сервере;
- доступ из любой точки сети Интранет;
- высокая скорость обработки данных.

Для разработки клиентской и серверной частей приложения использованы широко распространенные технологии и средства веб-программирования:

- HTML [4];
- JavaScript (с библиотекой JQuery);
- PHP [5];
- SQL [6];
- phpMyAdmin;
- Denwer.

Структурирование, хранение и работа с информацией в современных информационных системах невозможна без использования баз данных [3].

2.2 Проектирование и применение базы данных

База данных – организованная в соответствии с определёнными правилами и поддерживаемая в памяти компьютера совокупность данных, характеризующая актуальное состояние некоторой предметной области и используемая для удовлетворения информационных потребностей пользователей [2].

Исходя из раздела 1.1, спроектированы следующие основные таблицы для работы с данными, приведенные в таблице 1. Таблица 1 – Таблицы данных для БД

Название таблицы	Описание
1	2
Картриджи (Cartridges)	Список всех имеющихся картриджей
Печатная техника (Printtechnics)	Производитель, модель печатной техники, какой картридж используется и т.д.
ТОРМ (ТОРМ)	Названия ТОРМов
Статусы (Status)	Названия статусов

Для создания базы данных Cartridge_accounting_db использовалась СУБД phpMyAdmin [7]. Внешний вид представлен на рисунке 5.

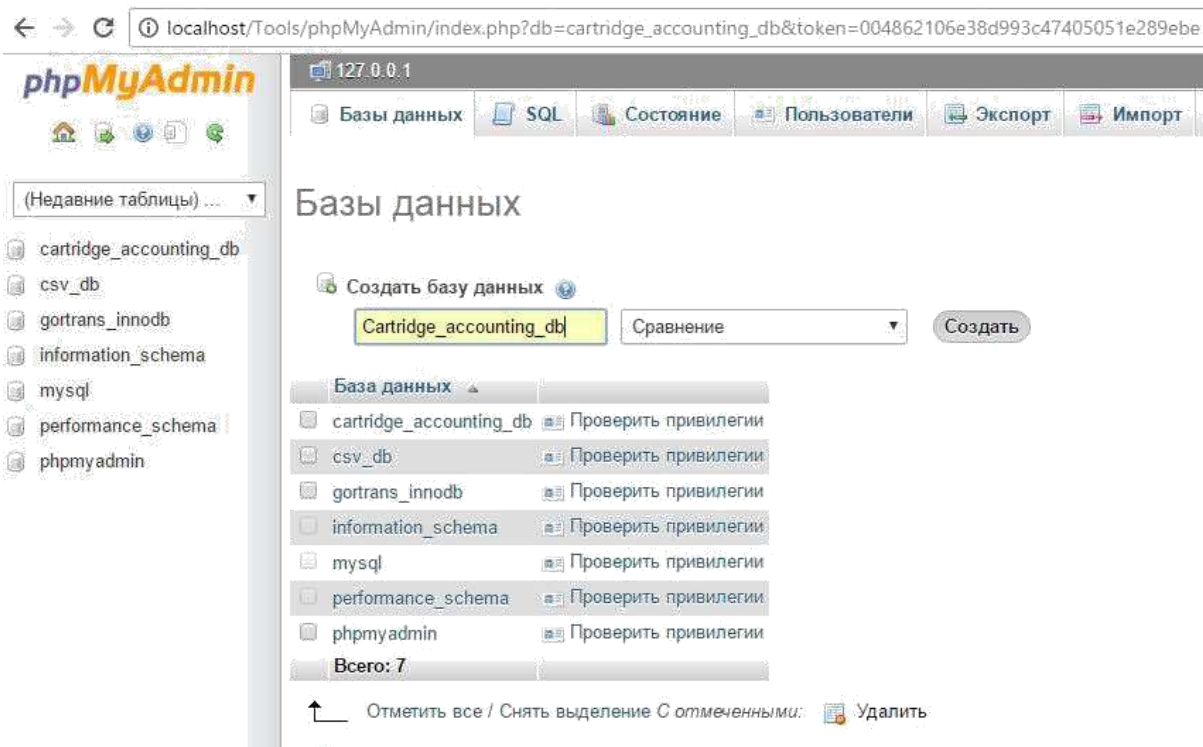


Рисунок 5 – Создание базы данных

Функционал phpMyAdmin позволяет создавать таблицы БД вручную, однако, более быстрый и удобный способ сделать это с помощью SQL-кода, приведенного в листинге 1.

Листинг 1 – Код создания таблиц в БД .

```

USE cartridge_accounting_db;
CREATE TABLE cartridges(
  ID INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  CName TINYTEXT,
  StatusID INT,
  CData TINYTEXT,
  PRIMARY KEY(ID)) ENGINE=MyISAM;
INSERT INTO cartridges(CName, StatusID) VALUES
('15A','1'),('3320','2'),('3320','3'),('106R01148','4');

USE cartridge_accounting_db;

```

```

CREATE TABLE torm(
ID INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
TName TINYTEXT,
PRIMARY KEY(ID)) ENGINE=MyISAM;
INSERT INTO torm(TName) VALUES
('Сатка(ЦО)'),('Аша'),('Трехгорный'),('Усть-Катав'),('Катав-Ивановск');

```

```

USE cartridge_accounting_db;
CREATE TABLE printtechnics(
ID INT NOT NULL
AUTO_INCREMENT, PTName
TINYTEXT, Model TINYTEXT,
ServNum TINYTEXT,
InvNum TINYTEXT,
CartridgeID INT,
TORMID INT,
StatusID INT,
Data TINYTEXT,
PRIMARY KEY(ID)) ENGINE=MyISAM;
INSERT INTO printtechnics(PTName, Model, ServNum, InvNum, CartridgeID,
TORMID,StatusID) VALUES ('Kyocera','KM-
1635','222219418','8.01360685','1','1','1'),('Samsung','SCX-
4200','745700002','8.01360690','2','1','1'),('Samsung','SCX-
4200','745700003','8.01360713','3','1','1'),('Canon','i-SENSYS MF-4410',
'222219408','4.01362388','4','1','1');

```

```

USE cartridge_accounting_db;
CREATE TABLE status(

```

```
ID INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
SName TINYTEXT,  
PRIMARY KEY(ID)) ENGINE=MyISAM;  
INSERT INTO status(SName) VALUES ('В работе'),('На складе'),('На  
обслуживании');
```

```
ALTER TABLE cartridges ENGINE=InnoDB;  
ALTER TABLE printtechnics ENGINE=InnoDB;  
ALTER TABLE torm ENGINE=InnoDB;  
ALTER TABLE status ENGINE=InnoDB;
```

На рисунке 6 приведен инструмент разработки таблиц.

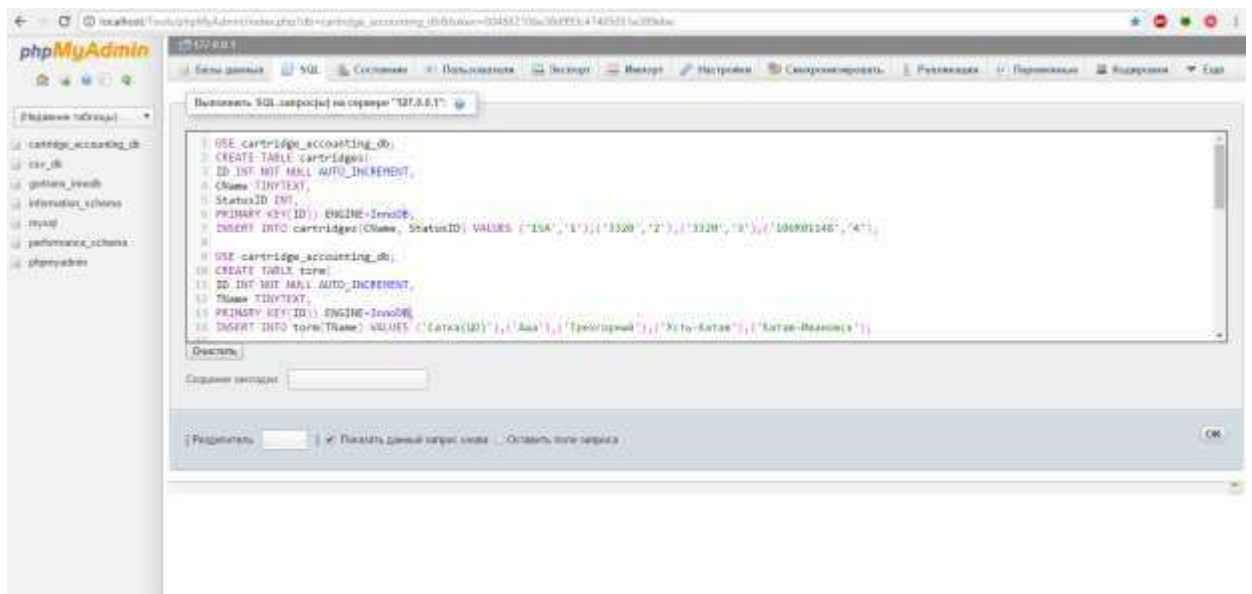


Рисунок 6 – Создание таблиц

Внешний вид созданных таблиц представлен на рисунке 7.

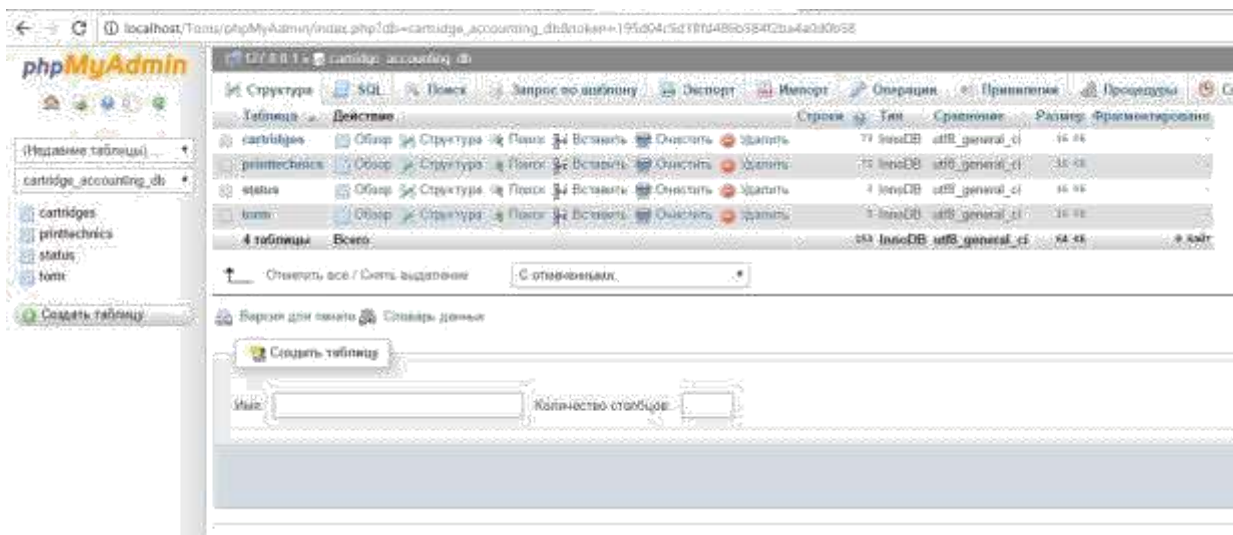


Рисунок 7 – Внешний вид созданных таблиц

Схема связи данных между таблицами в дизайнее phpMyAdmin представлена на рисунке 8.

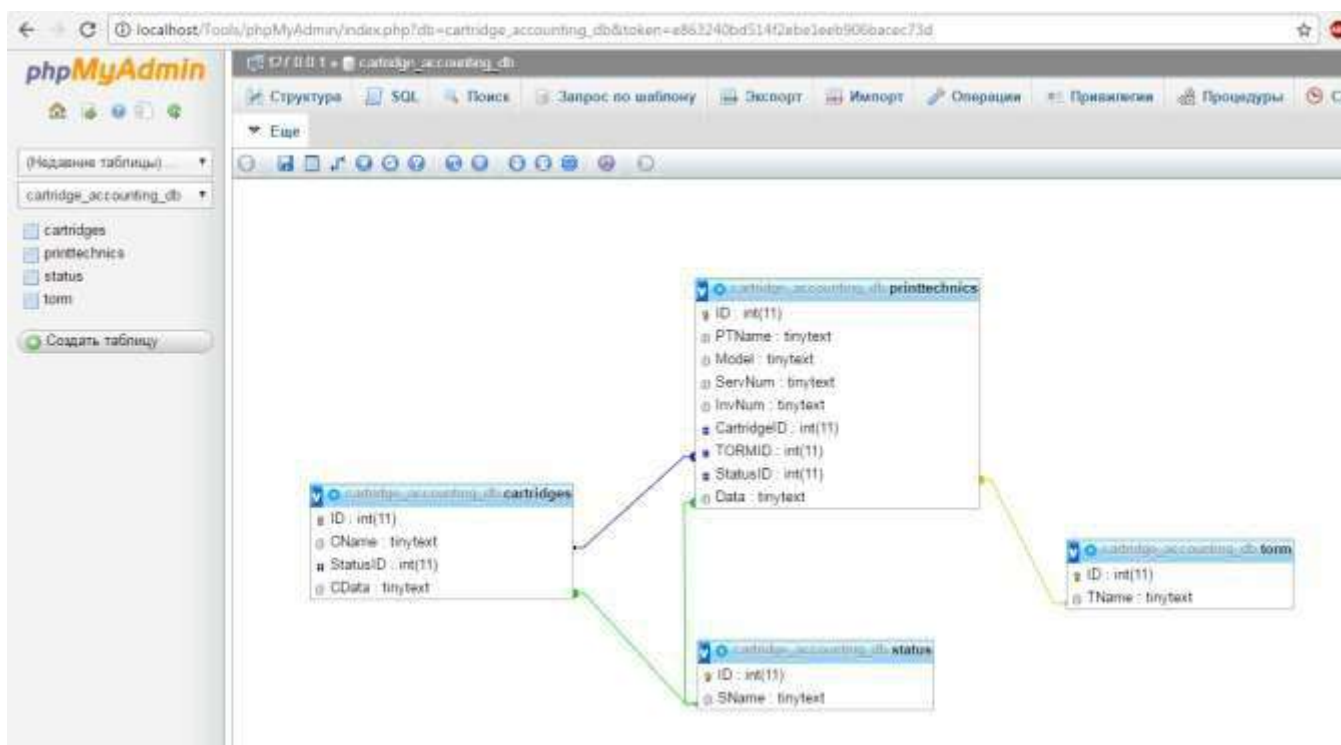


Рисунок 8 – Связи между таблицами

Более подробно тип отношения представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Список связей БД

Тип связи	Таблицы, участвующие в связи
1	2
1:М	printtechnics и cartridges
1:М	printtechnics и torm
1:М	printtechnics и status
1:М	cartridges и status

2.3 Описание таблиц базы данных

Таблица Printtechnics является основной рабочей таблицей и содержит данные обо всех единицах печатной техники, установленных картриджах, физическом расположении в территориально-обособленных рабочих местах и т.д. Список ее полей приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Поля таблицы Printtechnics

Название поля	Описание	Тип поля
1	2	3
ID	Уникальный код единицы печатной техники	Идентификатор
PTName	Наименование единицы печатной техники	Текстовый
Model	Модель производителя печатной техники	Текстовый
ServNum	Сервисный номер печатной техники	Текстовый
InvNum	Инвентарный номер печатной техники	Текстовый
CartridgeID	Код картриджа	Целое
TORMID	Код ТОРМа	Целое
StatusID	Код статуса	Целое
Data	Дата и время последнего изменения	Текстовый

Таблица Cartridges так же является рабочей таблицей и содержит информацию о наименовании картриджа, статусе (отображает перемещение) и т.д. Список ее полей приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Поля таблицы Cartridges

Название поля	Описание	Тип поля
1	2	3
ID	Уникальный код картриджа	Идентификатор
CName	Наименование картриджа	Текстовый
StatusID	Код статуса	Целое
CData	Дата и время последнего изменения	Текстовый

Таблица-справочник «Статус» представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Поля таблицы Status

Название поля	Описание	Тип поля
1	2	3
ID	Уникальный код картриджа	Идентификатор
SName	Наименование статуса	Текстовый

Таблица-справочник «ТОРМ» представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Поля таблицы ТОРМ

Название поля	Описание	Тип поля
1	2	3
ID	Уникальный код картриджа	Идентификатор
CName	Наименование ТОРМа	Текстовый

2.4 Структура и описание работы приложения

Структура веб-приложения представлена на рисунке 9.

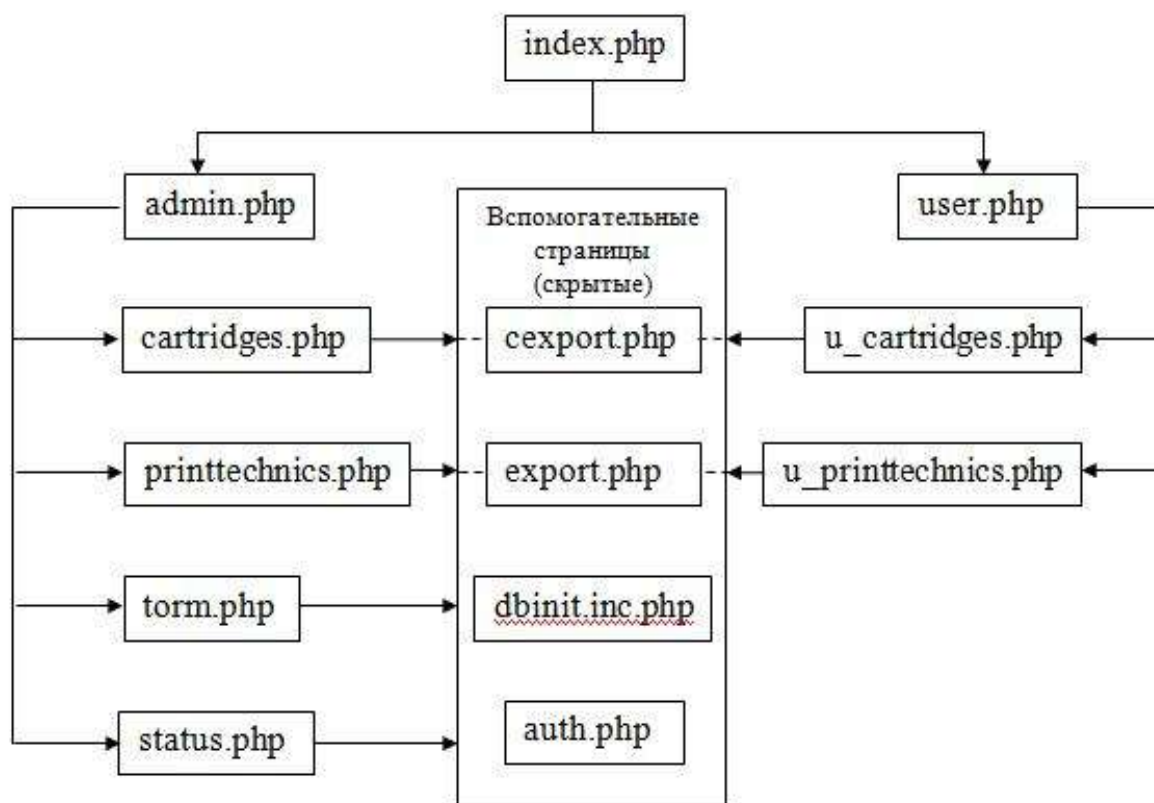


Рисунок 9 – Структура веб-приложения

Структуру сайта составляют 2 категории страниц:

- основные (видимые);
- вспомогательные (скрытые).

Главной страницей авторизованного пользователя (Администратора) является `admin.php`, главной страницей Пользователя является `user.php`. На рисунке видно, что в зависимости от прав, доступны разные страницы. Однако к вспомогательным, так или иначе, обращаются все основные страницы.

Лицевой частью веб-приложения является страница `index.php`. Внешний вид приведен на рисунке 10.



Рисунок 10 – Главная страница веб-приложения

Работа с веб-приложением доступна в двух вариациях:

- в режиме просмотра (Пользователя);
- в режиме авторизованного пользователя (Администратора).

Рассмотрим первый вариант.

Для работы в этом режиме не требуется авторизация, достаточно нажать гиперссылку или войти в режиме просмотра под окном авторизации. Откроется стартовая страница пользователя. Для пользования доступны 2 страницы с рабочими таблицами.

Работа с приложением в режиме просмотра представлена на рисунке 11.

Учет расходных материалов для устройств печати ИФНС России №18

Рабочие таблицы:

Расходные материалы:

[Картриджи](#)

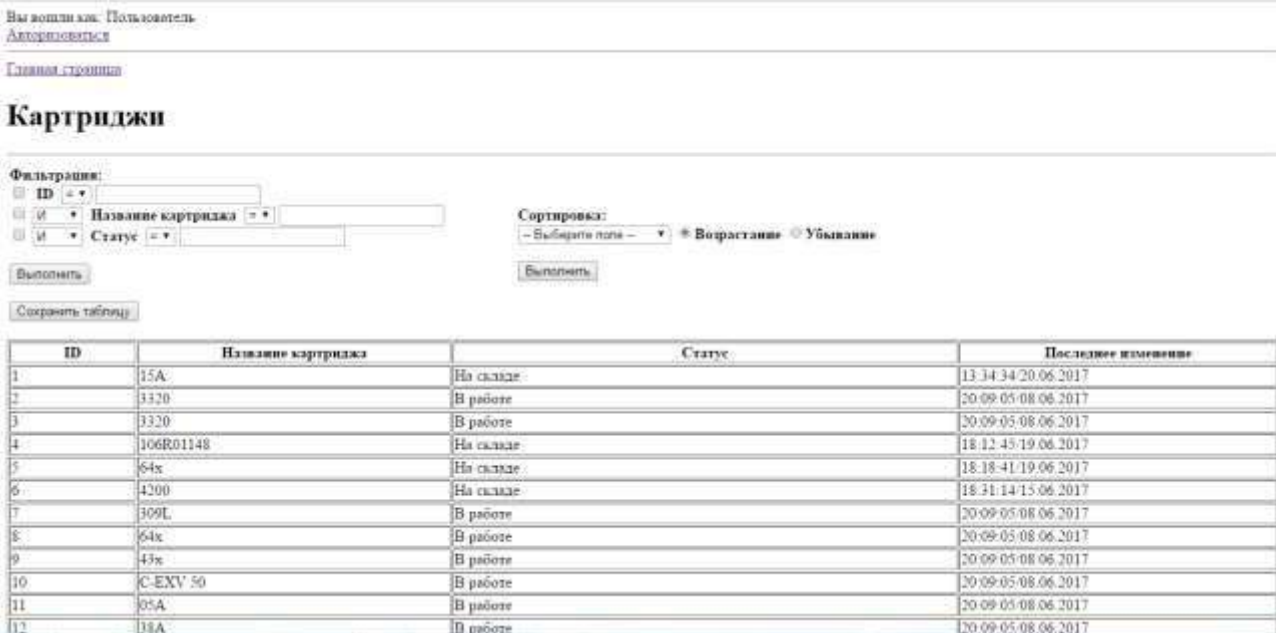
Устройства печати:

[Печатная техника](#)

Рисунок 11 – Работа с приложением в режиме просмотра

Рассмотрим обе страницы по порядку. Пройдя по гиперссылке «Картриджи», открывается одноименная страница с доступными блоками для работы с таблицей: блок фильтрации и блок сортировки.

Рабочая страница «Картриджи» представлена на рисунке 11.



Вы вошли как: Пользователь
Авторизоваться

[Главная страница](#)

Картриджи

Фильтрация:

ID

И Название картриджа

И Статус

Выполнить

Сохранить таблицу

Сортировка:

– Выберите поле – * Возрастающе Убывающе

Выполнить

ID	Название картриджа	Статус	Последнее изменение
1	15A	На складе	13.34:34.20.06.2017
2	3320	В работе	20.09:05:08.06.2017
3	3320	В работе	20.09:05:08.06.2017
4	106R01148	На складе	18.12:45:19.06.2017
5	64x	На складе	18.18:41:19.06.2017
6	4200	На складе	18.31:14:15.06.2017
7	309L	В работе	20.09:05:08.06.2017
8	64x	В работе	20.09:05:08.06.2017
9	43x	В работе	20.09:05:08.06.2017
10	C-EXV 50	В работе	20.09:05:08.06.2017
11	95A	В работе	20.09:05:08.06.2017
12	18A	В работе	20.09:05:08.06.2017

Рисунок 12 – Рабочая страница «Картриджи»

Более подробно рассмотрим функционал блоков на примере страницы «Печатные устройства».

Рабочая страница «Печатные устройства» представлена на рисунке 13.

The screenshot shows a web interface for managing printers. At the top, there are links for 'Вы вошли как: Пользователь' and 'Авторизоваться'. Below that is a 'Главная страница' link. The main heading is 'Печатные устройства'. There is a 'Фильтрация:' section with several dropdown menus for filtering by ID, Manufacturer, Model, Service number, Inventory number, Cartridge, TON, and Status. A 'Сортировка:' section allows sorting by a selected field, with radio buttons for 'Возрастание' (Ascending) and 'Убывание' (Descending). A 'Выполнить' button is present. Below the filters is a 'Выполнить' button and a 'Сохранить таблицу' button. The main part of the interface is a table with the following data:

ID	Производитель	Модель	Сервисный номер	Инвентарный номер	Картридж	ТОРМ	Статус	Последнее изменение
1	Кьюскан	KM-1635	222219418	8.01360685		Сетка(ЦО)	В работе	13.34.05/20.06.2017
2	Samsung	SCX-4200	745700002	8.01360690	Аша	Аша	В работе	17.54.23/19.06.2017
3	Samsung	SCX-4200	745700003	8.01360713		Аша	На складе	16.52.58/13.06.2017
4	Canon	i-SENSYS MF-4410	222219408	4.01362388		Сетка(ЦО)	На складе	17.53.23/19.06.2017
5	Hewlett Packard	LaserJet 9050n	111817637	8.01360676		Сетка(ЦО)	На складе	17.53.56/19.06.2017

Рисунок 13 – Рабочая страница «Печатные устройства»

Для выполнения сортировки выберем необходимое поле, например, «Производитель» и установим Radio button в положение «Возрастание» или «Убывание» соответственно.

Пример работы функции сортировки представлен на рисунке 14.

Печатные устройства

Фильтрация:

ID
 И * Производитель *
 И * Модель *
 И * Сервисный номер *
 И * Инвентарный номер *
 И * Картридж *
 И * ТОРМ *
 И * Статус *

Сортировка:

Производитель * Возрастание * Убывание

ID	Производитель	Модель	Сервисный номер	Инвентарный номер	Картридж	ТОРМ	Статус	Последнее изменение
8	Xerox	Phaser 3435	111817641	8 01630165	64x	Сетев(ЦО)	На складе	20-09-05-08.06.2017
9	Xerox	Phaser 3435	111463799	3 60000088	43x	Сетев(ЦО)	На складе	20-09-05-08.06.2017
10	Xerox	WorkCentre 3325	745700044	4 01360727	C-EXV 50	Сетев(ЦО)	На складе	20-09-05-08.06.2017
16	Xerox	WorkCentre 3325	222332614	4 01362439		Сетев(ЦО)	На складе	16-51-01-13.06.2017
17	Xerox	Phaser 5400	111452626	3 01360471	3435	Сетев(ЦО)	На складе	20-09-05-08.06.2017

Рисунок 14 – Пример работы функции сортировки

Xerox находится на последнем месте в алфавитном порядке, потому что выбранной установке сортировки по убыванию, все соответствующие поля появляются в начале списка.

Пример отсортированной по полю «Производитель» таблицы приведен на рисунке 15.

ID	Производитель	Модель	Сервисный номер	Инвентарный номер	Картридж	ТОРМ	Статус	Последнее изменение
8	Xerox	Phaser 3435	111817641	8 01630165	64x	Сетев(ЦО)	На складе	20-09-05-08.06.2017
9	Xerox	Phaser 3435	111463799	3 60000088	43x	Сетев(ЦО)	На складе	20-09-05-08.06.2017
10	Xerox	WorkCentre 3325	745700044	4 01360727	C-EXV 50	Сетев(ЦО)	На складе	20-09-05-08.06.2017
17	Xerox	Phaser 5400	111452626	3 01360471	3435	Сетев(ЦО)	На складе	20-09-05-08.06.2017
19	Xerox	Phaser 3320DNI	745700113	4 01360746	64x	Сетев(ЦО)	На складе	20-09-05-08.06.2017
20	Xerox	WorkCentre 3325	745700046	4 01360730	64x	Сетев(ЦО)	На складе	20-09-05-08.06.2017
21	Xerox	Phaser 3500	111452609	3 60000007	4200	Сетев(ЦО)	На складе	20-09-05-08.06.2017
25	Xerox	CopyCentre 133	111388801	4 01360574	4200	Сетев(ЦО)	На складе	20-09-05-08.06.2017
26	Xerox	WorkCentre Pro 420	111451284	4 01362366	255x	Сетев(ЦО)	На складе	20-09-05-08.06.2017
29	Xerox	WorkCentre 3325	222219439	4 01362396	12A	Сетев(ЦО)	На складе	20-09-05-08.06.2017
45	Xerox	Phaser 3121	111350377	1 01360186	3320	Сетев(ЦО)	На складе	20-09-05-08.06.2017
46	Xerox	Phaser 3140	111350378	1 01360187	3325	Сетев(ЦО)	На складе	20-09-05-08.06.2017
52	Xerox	Phaser 3320DNI	745700050	4 01360724	3325	Сетев(ЦО)	На складе	20-09-05-08.06.2017
56	Xerox	WorkCentre 5230	222219438	4 01360599	C-EXV 50	Сетев(ЦО)	На складе	20-09-05-08.06.2017
62	Xerox	WorkCentre 3325	745700045	4 01360726	05x	Трёхсторонний	На складе	20-09-05-08.06.2017
2	Samsung	SCX-4200	745700002	8 01360690	3320	Ана	На складе	16-44-05-13.06.2017
3	Samsung	SCX-4200	745700003	8 01360713	3320	Ана	На складе	16-52-58-13.06.2017
15	Samsung	SCX-4200	745700033	8 01360686	3435	Сетев(ЦО)	На складе	20-09-05-08.06.2017
31	Samsung	ProXpress 4200F	745700138	4 01360742	12A	Сетев(ЦО)	На складе	20-09-05-08.06.2017

Рисунок 15 – Пример отсортированной по полю «Производитель» таблицы 23

Аналогично поступим с полем «Модель», однако теперь выберем другой режим сортировки – «Возрастание».

Пример отсортированной по полю «Модель» таблицы приведен на рисунке 16.

Вы вошли как: Пользователь
Авторизоваться

Главная страница

Печатные устройства

Фильтрация:

- ID
- Производитель
- Модель
- Сервисный номер
- Инвентарный номер
- Карточка
- TORM
- Статус

Сортировка:
Модель * Возрастание Убывание

Выпить

Выпить

Скрыть таблицу

ID	Производитель	Модель	Сервисный номер	Инвентарный номер	Карточка	TORM	Статус	Последнее изменение
14	MB	9125	111451283	3.01360442	3435	Сеть(ЦО)	На складе	20.09.05.08.06.2017
23	MB	9125	111350394	4.01360220	4200	Сеть(ЦО)	На складе	20.09.05.08.06.2017
53	Hewlett Packard	Color LaserJet 1600	745700032	4.01360609	3325	Сеть(ЦО)	На складе	20.09.05.08.06.2017
25	Xerox	CopyCentre 133	111388801	4.01360374	4200	Сеть(ЦО)	На складе	20.09.05.08.06.2017
1	Сканер	i-SENSYS MF	757710418	4.01361488		Сеть(ЦО)	На складе	17.03.17.10.06.2017

Рисунок 16 – Пример отсортированной по полю «Модель» таблицы

Теперь рассмотрим блок управления фильтрацией. Как и в случае с сортировкой, нам по-прежнему доступны те же поля, однако учитывая некое отличие в логической части, данный блок реализован по-другому. Блок фильтрации приведен на рисунке 17.

Вы вошли как: Пользователь

[Авторизоваться](#)

[Главная страница](#)

Печатные устройства

Фильтрация:

<input type="checkbox"/>	ID	=	▼	<input type="text"/>		
<input type="checkbox"/>	И	▼	Производитель	=	▼	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	И	▼	Модель	=	▼	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	И	▼	Сервисный номер	=	▼	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	И	▼	Инвентарный номер	=	▼	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	И	▼	Картридж	=	▼	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	И	▼	ТОРМ	=	▼	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	И	▼	Статус	=	▼	<input type="text"/>

Рисунок 17 – Блок фильтрации

Проверим функциональность блока на примере поля «Производитель». Выставим значение равное «Kyocera» и нажмем на кнопку «Выполнить».

Пример работы блока фильтрации приведен на рисунке 18.

Печатные устройства

Фильтрация:

ID
 И Производитель
 И Модель
 И Серийный номер
 И Инвентарный номер
 И Картридж
 И ТОРМ
 И Статус

Сортировка:

* Возрастающе Убывающе

ID	Производитель	Модель	Серийный номер	Инвентарный номер	Картридж	ТОРМ	Статус	Последнее изменение
1	Куосекс	KM-1635	222219418	0.01360685		Сетка(ПО)	В работе	11-34-03-20.06.2017
24	Куосекс	EM-3013	111350397	4.03360468	4200	Сетка(ПО)	На складе	20-09-05-08.06.2017

Рисунок 18– Пример работы блока фильтрации

Как мы видим, по запросу вывелось 2 единицы техники с похожими именами. Однако если мы активируем поле «ID» и впишем в него значение «24», отобразится лишь одна запись.

Для фильтрации доступны следующие виды логики: «И», «ИЛИ», «НЕ»; а так же знаки равенства: «<», «>», «=».

Проверка функциональности блока фильтрации приведена на рисунке 19.

Вы вошли как: Пользователь
Авторизоваться

[Главная страница](#)

Печатные устройства

Фильтрация:

ID = 24
 И Производитель = Куосета
 И Модель =
 И Сервисный номер =
 И Инвентарный номер =
 И Картридж =
 И ТОРМ =
 И Статус =

Сортировка:

-- Выберите поле -- * Возрастание Убывание

Выполнить

Выполнить

Сохранить таблицу

ID	Производитель	Модель	Сервисный номер	Инвентарный номер	Картридж	ТОРМ
24	Куосета	ЖМ-3035	111350397	4.01360469	4200	Сетка(ЦО)

Рисунок 19 – Проверка функциональности блока фильтрации

Работа с любой информационной подразумевает наличие отчетов. Наша система не является исключением. При нажатии на кнопку «Сохранить таблицу» откроется диалоговое окно. Сохраним файл и откроем его, используя Microsoft Office Excel.

Диалоговое окно сохранения отчета приведено на рисунке 20.

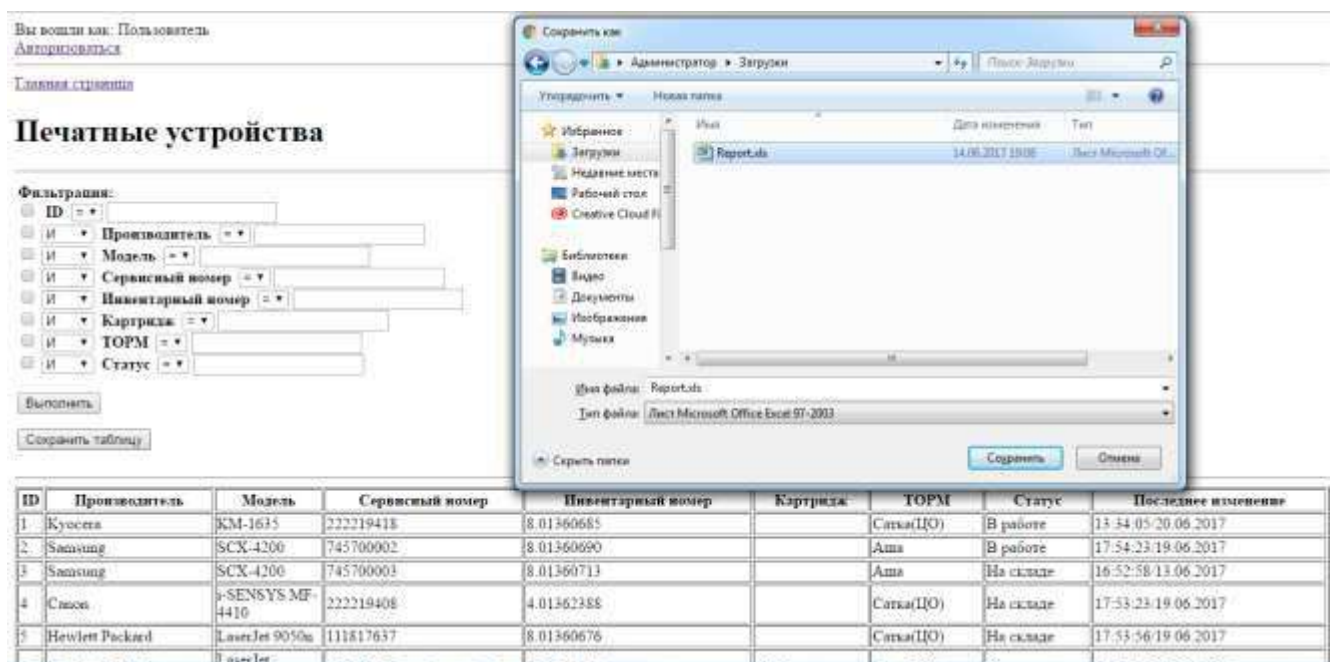


Рисунок 20 – Диалоговое окно сохранения отчета

Открытие сохраненного файла приведено на рисунке 21.

ID	Производитель	Модель	Сервисный номер	Инвентарный номер	Картриджи	ТОПМ	Статус	Последнее изменение
1	Kyocera	KM-1035	222219418	8.01360985	15A	Сетка(ЦО)	На складе	13.06.2017 16:15
2	Samsung	SCX-4200	745700002	8.01360980	3320	Азия	На складе	13.06.2017 16:44
3	Samsung	SCX-4200	745700003	8.01360713	3320	Азия	На складе	13.06.2017 16:52
3	Canon	i-SENSYS MF-4410	222219408	4.01362388	106R01148	Сетка(ЦО)	На складе	13.06.2017 16:47
5	Hewlett Packard	LaserJet 9050n	111817637	8.01360676	64x	Сетка(ЦО)	На складе	13.06.2017 16:54
6	Hewlett Packard	LaserJet P4015dn	745700290	8.01630176	4200	Сетка(ЦО)	На складе	08.06.2017 20:09
7	Hewlett Packard	LaserJet 1020	111390368	4.01360347	309x	Сетка(ЦО)	На складе	08.06.2017 20:09
8	Xerox	Phaser 3425	111817941	8.01630165	64x	Сетка(ЦО)	На складе	08.06.2017 20:09
9	Xerox	Phaser 3425	111463799	3.00000088	44x	Сетка(ЦО)	На складе	08.06.2017 20:09
10	Xerox	WorkCentre 3325	745700044	4.01360727	C-EXV 50	Сетка(ЦО)	На складе	08.06.2017 20:09
11	Hewlett Packard	LaserJet 1200	111452625	3.01360444	05A	Сетка(ЦО)	На складе	08.06.2017 20:09
12	Hewlett Packard	LaserJet P2015n	111463795	3.00000078	38A	Сетка(ЦО)	На складе	08.06.2017 20:09
14	Hewlett Packard	LaserJet P3055dn	111817848	3.00000094	15X	Сетка(ЦО)	На складе	08.06.2017 20:09
15	MS	9125	111451283	3.01360442	3425	Сетка(ЦО)	На складе	08.06.2017 20:09
16	Samsung	SCX-4200	745700032	8.01360986	3435	Сетка(ЦО)	На складе	08.06.2017 20:09
17	Xerox	Phaser 5400	111452626	3.01360471	3425	Сетка(ЦО)	На складе	08.06.2017 20:09
18	Hewlett Packard	LaserJet 1200	111452623	3.01360439	EP-27	Сетка(ЦО)	На складе	08.06.2017 20:09
19	Xerox	Phaser 3320DN	745700123	4.01360746	64x	Сетка(ЦО)	На складе	08.06.2017 20:09
20	Xerox	WorkCentre 3325	745700046	4.01360790	64x	Сетка(ЦО)	На складе	08.06.2017 20:09
21	Xerox	Phaser 3300	111452609	3.00000007	4200	Сетка(ЦО)	На складе	08.06.2017 20:09
22	Hewlett Packard	LaserJet P2055dn	111817907	4.01360943	4200	Сетка(ЦО)	На складе	08.06.2017 20:09
23	MS	9125	111350394	4.01360220	4200	Сетка(ЦО)	На складе	08.06.2017 20:09
24	Kyocera	KM-3035	111350397	4.01360489	4200	Сетка(ЦО)	На складе	08.06.2017 20:09
25	Xerox	CopyCentre 133	111388801	4.01360574	4200	Сетка(ЦО)	На складе	08.06.2017 20:09
26	Xerox	WorkCentre Pro 42D	111451284	4.01362366	255x	Сетка(ЦО)	На складе	08.06.2017 20:09
27	MS	Office Centre 221FN	111461790	3.00000006	255x	Сетка(ЦО)	На складе	08.06.2017 20:09

Рисунок 21 – Открытие сохраненного файла

Аналогично и для рабочей страницы «Картриджи».

Открытие сохраненного файла приведено на рисунке 22.

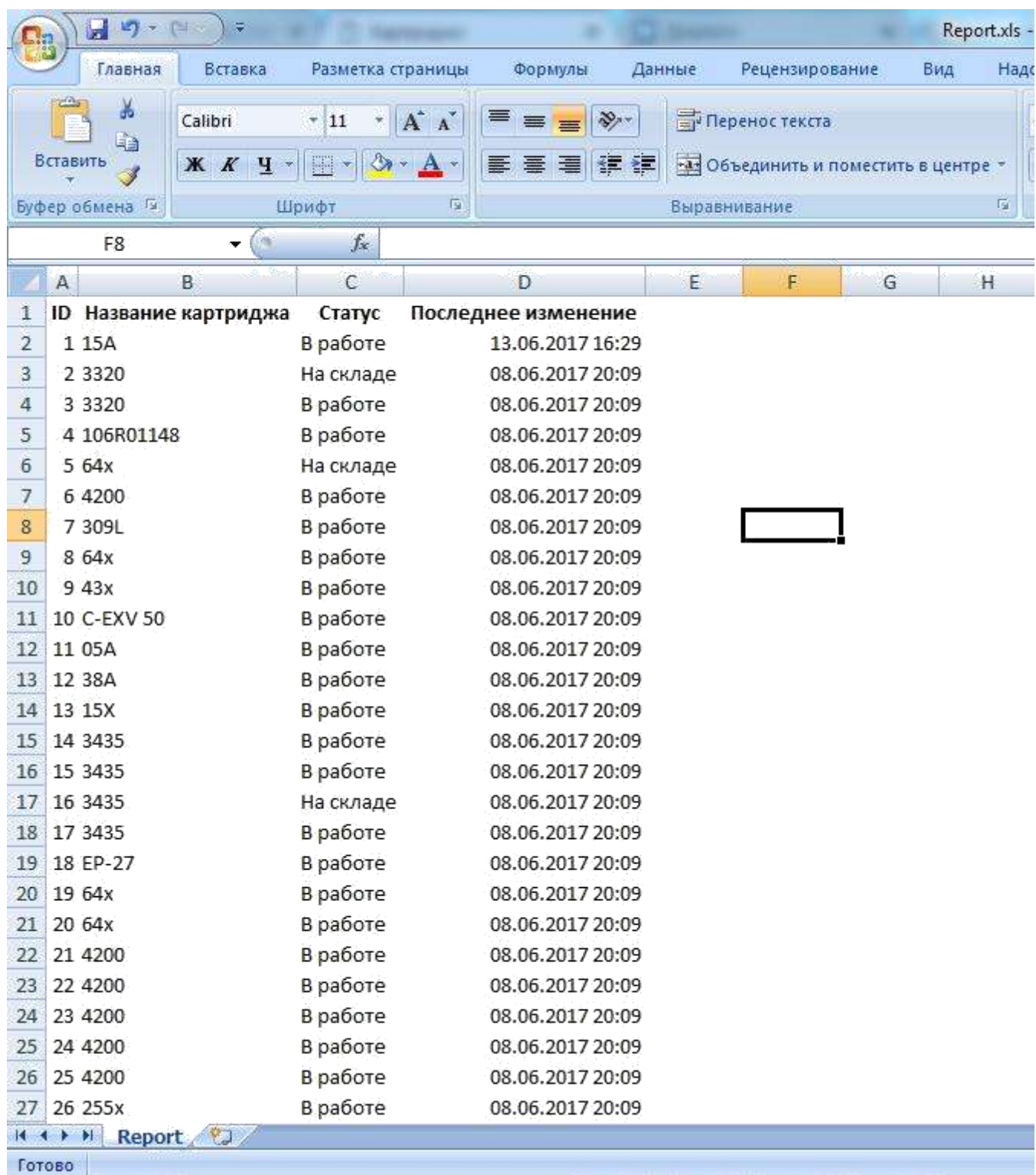


Рисунок 22 – Открытие сохраненного файла

Мы полностью рассмотрели функционал доступный для работы в режиме пользователя. Вернемся к главной странице веб-приложения и попробуем авторизоваться.

Ошибка входа при неправильных учетных данных показана на рисунке 23.



Рисунок 23 – Ошибка входа при неправильных учетных данных

Логика веб-приложения проверяет наличие сессий. Если сессия существует, то становится доступен режим администратора. Иначе говоря, зайти в «админку» не произведя авторизации нельзя, нас будет автоматически перекидывать на страницу авторизации.

Выполнив успешный вход под учетной записью Администратора, страница принимает следующий вид.

Главная страница Администратора приведена на рисунке 24.

Вы вошли как: Администратор
[Выйти](#)

Учет расходных материалов для устройств печати ИФНС России №18

Рабочие таблицы:

Расходные материалы:
[Бюллетени](#)

Устройства печати:
[Печатающие головки](#)

Справочники:

Территориально обособленные рабочие места:
[ТОРМ](#)

Статусы:
[Статусы](#)

Рисунок 24 – Главная страница Администратора

Для редактирования доступны две новые страницы, содержащие таблицы-справочники: ТОРМ, Статусы.

Страница таблицы-справочника «ТОРМ» приведена на рисунке 25.

Вы вошли как: Администратор
[Выйти](#)

[Главная страница](#)

Территориально обособленное рабочее место

Название ТОРМа:

ID	Название ТОРМа	Функции
1	Сеть(ЦО)	Редактировать Удалить
2	Апп	Редактировать Удалить
3	Тресторграй	Редактировать Удалить
4	Усть-Катав	Редактировать Удалить
5	Катав-Павловск	Редактировать Удалить

Рисунок 25 – Страница таблицы-справочника «ТОРМ»

Страница таблицы-справочника «Статусы» приведена на рисунке 26.

Вы вошли как: Администратор
[Выйти](#)

[Главная страница](#)

Статусы

Статус:

ID	Статус	Функции
1	В работе	Редактировать Удалить
2	На складе	Редактировать Удалить
3	На обслуживании	Редактировать Удалить

Рисунок 26 – Страница таблицы-справочника «Статусы»

Изменения коснулись так же и основных рабочих страниц «Картриджи» и «Печатная техника».

Страница «Печатные устройства» режим Администратора приведена на рисунке 27.



Рисунок 27 – Страница «Печатные устройства» режим Администратора

Появился блок ввода данных, а в самой таблице – функции редактирования и удаления записей для каждой строки.

Страница «Печатные устройства» режим Администратора.с функциями редактирования приведена на рисунке 28

ID	Производитель	Модель	Сервисный номер	Инвентарный номер	Картридж	ТОРМ	Статус	Последнее изменение	Функции
1	Kyocera	KM-1635	222219418	8 01360683	15A	Сетев(ЦО)	На складе	16:35:12/13.06.2017	Редактировать Удалить
2	Samsung	SCX-4200	745700002	8 01360690	3320	Ана	На складе	16:44:05/13.06.2017	Редактировать Удалить
3	Samsung	SCX-4200	745700003	8 01360713	3320	Ана	На складе	16:52:58/13.06.2017	Редактировать Удалить
4	Canon	i-SENSYS MF-4410	222219408	4 01362388	106R01148	Сетев(ЦО)	На складе	16:47:12/13.06.2017	Редактировать Удалить
5	Hewlett-Packard	LaserJet 9050n	111817637	8 01360676	64x	Сетев(ЦО)	На складе	16:54:52/13.06.2017	Редактировать Удалить
6	Hewlett-Packard	LaserJet P4014dn	745700290	8 01630176	4200	Сетев(ЦО)	На складе	20:09:05:08.06.2017	Редактировать Удалить
7	Hewlett-Packard	LaserJet 1010	111350368	4 01360347	309L	Сетев(ЦО)	На складе	20:09:05:08.06.2017	Редактировать Удалить
8	Xerox	Phaser 3435	111817641	8 01630165	64x	Сетев(ЦО)	На складе	20:09:05:08.06.2017	Редактировать Удалить
9	Xerox	Phaser 3435	111463799	3 00000088	43x	Сетев(ЦО)	На складе	20:09:05:08.06.2017	Редактировать Удалить
10	Xerox	WorkCentre 3325	745700044	4 01360727	С-ENV 50	Сетев(ЦО)	На складе	20:09:05:08.06.2017	Редактировать Удалить
11	Hewlett-Packard	LaserJet 1300	111452625	3 01360444	05A	Сетев(ЦО)	На складе	20:09:05:08.06.2017	Редактировать Удалить
12	Hewlett-Packard	LaserJet P2015n	111463795	3 00000078	38A	Сетев(ЦО)	На складе	20:09:05:08.06.2017	Редактировать Удалить
13	Hewlett-Packard	LaserJet P2055dn	111817648	3 00000094	15X	Сетев(ЦО)	На складе	20:09:05:08.06.2017	Редактировать Удалить
14	MB	9125	111451283	3 01360442	3435	Сетев(ЦО)	На складе	20:09:05:08.06.2017	Редактировать Удалить
15	Samsung	SCX-4200	745700033	8 01360686	3435	Сетев(ЦО)	На складе	20:09:05:08.06.2017	Редактировать Удалить
17	Xerox	Phaser 5400	111452626	3 01360471	3435	Сетев(ЦО)	На складе	20:09:05:08.06.2017	Редактировать

Рисунок 28 – Страница «Печатные устройства» режим Администратора. Функции редактирования

Аналогично и для прочих таблиц.

Поля проходят проверку заполненности и на допустимость символов, как на стороне браузера, так и на стороне сервера.

Проверка введенных данных представлена на рисунке 29.

Вы вошли как: Администратор

[Выйти](#)

[Главная страница](#)

Печатные устройства

Поле <<Производитель>> не заполнено

Поле <<Модель>> не заполнено

Поле <<Сервисный номер>> не заполнено

Поле <<Инвентарный номер>> не заполнено

Поле <<Картридж>> не заполнено

Поле <<ТОРМ>> не заполнено

Поле <<Статус>> не заполнено

Ввод данных:

Производитель:

Модель:

Сервисный номер:

Инвентарный номер:

Картридж:

ТОРМ:

Статус:

Рисунок 29 – Проверка введенных данных

Аналогично для других страниц.

На странице «Печатная техника», в выпадающем списке, доступны лишь те картриджи, которые имеют статус «На складе».

Доступные для выбора картриджи страницы «Печатная техника» представлены на рисунке 30.

Печатные устройства

Ввод данных:

Производитель:

Модель:

Сервисный номер:

Инвентарный номер:

Картридж: -- Выберите поле -- ▾

ТОРМ: -- В -- Выберите поле --

Статус: -- В -- 3320
64x
3435

Рисунок 30 – Доступные для выбора картриджи страницы «Печатная техника»

Доступные для выбора картриджи представлены на рисунке 31.

Вы вошли как: Администратор
[Выйти](#)

[Главная страница](#)

Картриджи

Ввод данных:

Название картриджа:

Статус: -- Выберите поле -- *

Сортировка:

-- Выберите поле -- * * Возрастающе Убывающе

Фильтрация:

ID - *

И * Название картриджа - *

И * Статус - * На складе

ID	Название картриджа	Статус	Последнее изменение	Функция
2	3320	На складе	20-09-05:08.06.2017	Редактировать Удалить
5	64x	На складе	20-09-05:08.06.2017	Редактировать Удалить
16	3435	На складе	20-09-05:08.06.2017	Редактировать Удалить

Рисунок 31 – Доступные для выбора картриджи

При нажатии на функцию «Редактировать», все соответствующие записи из строки подтянутся в блок ввода и редактирования.

Редактирование записи представлено на рисунке 32.

Ввод данных:

Производитель: Kyocera
Модель: KM-1635
Сервисный номер: 222219418
Инвентарный номер: 8.01360685
Картридж: 15A
ТОРМ: Сетев(ЦО)
Статус: На складе

Сохранить

Сортировка:
-- Выберите поле -- * Возрастающе * Убывающе

Выполнить

Фильтрация:

ID
И * Производитель
И * Модель
И * Сервисный номер
И * Инвентарный номер
И * Картридж
И * ТОРМ
И * Статус

Выполнить

Сохранить таблицу

ID	Производитель	Модель	Сервисный номер	Инвентарный номер	Картридж	ТОРМ	Статус	Последнее изменение	Функции
1	Kyocera	KM-1635	222219418	8.01360685	15A	Сетев(ЦО)	На складе	16:35:12 13-06-2017	Редактировать Удалить

Рисунок 32 – Редактирование записи

При изменении статуса печатной техники в состояние «На складе» или «На обслуживании», установленный в данную единицу печатной техники картридж автоматически переходит в статус «На складе». Аналогично с удалением.

При нажатии на функцию «Удалить», всплывет диалоговое окно, которое потребует подтверждение операции.

Удаление записи страницы «Печатная техника» представлено на рисунке 33.

Подтвердите действие на www.cartridges.ru
 Действительно удалить?

OK Отмена

Сортировка:
 Выберите поле * Возрастание Убыльвание

Выполнить

Фильтры:

ID Производитель Модель Серийный номер Инвентарный номер Картридж ТОРМ Статус

Выполнить

Сохранить таблицу

ID	Производитель	Модель	Серийный номер	Инвентарный номер	Картридж	ТОРМ	Статус	Последнее изменение	Функции
1	Кюросета	KM-1635	222219418	8.01360685	15A	Сетка(LD)	На складе	16.35.12:13.06.2017	Редактировать Удалить
2	Samsung	SCX-4300	745700002	8.01360690	3320	Аппа	На складе	16.44.05:13.06.2017	Редактировать Удалить
3	Samsung	SCX-4300	745700003	8.01360713	3320	Аппа	На складе	16.52.39:13.06.2017	Редактировать Удалить
4	Ситон	-SENSYS MF-4410	222219408	4.01362388	106R01148	Сетка(LD)	На складе	16.47.12:13.06.2017	Редактировать Удалить
5	Henden Packard	LaserJet 9050n	111817637	8.01360676	64x	Сетка(LD)	На складе	16.54.52:13.06.2017	Редактировать Удалить

Рисунок 33 – Удаление записи страницы «Печатная техника»

Если выбранный картридж на странице «Картриджи» был удален или изменен в статус «На складе» или «На обслуживании», картридж автоматически извлекается из связанной с ним единицы печатной техники.

Удаление записи или изменение статуса в таблице «Картриджи» представлено на рисунке 34.

Печатные устройства

Ввод данных:

Производитель:

Модель:

Сервисный номер:

Инвентарный номер:

Картридж:

ТОРМ:

Статус:

Фильтрация:

ID

ID Производитель

ID Модель

ID Сервисный номер

ID Инвентарный номер

ID Картридж

ID ТОРМ

ID Статус

Сортировка:

Выберите поле Возрастающе Убывающе

ID	Производитель	Модель	Сервисный номер	Инвентарный номер	Картридж	ТОРМ	Статус	Последние изменения	Функции
1	Кьюсет	KM-1635	222719458	E.01500685	15A	Связь(ЦО)	В работе	19.13.34.20.06.2017	Редактировать Удалить
2	Samsung	SCX-4200	745700002	E.01560690		Аша	В работе	17.54.23.19.06.2017	Редактировать Удалить
3	Samsung	SCX-4200	745700003	E.01560713	106R01148	Аша	В работе	19.14.15.20.06.2017	Редактировать Удалить
4	Смолл	SENSYS MF-4410	222719468	4.01562388	648	Связь(ЦО)	В работе	19.14.27.20.06.2017	Редактировать Удалить

Рисунок 34 – Удаление записи или изменение статуса в таблице «Картриджи»

2.5 Тестирование приложения

В качестве способа тестирования выбран автономный тип тестирования, а так же использован динамический метод. Более того, заказчиком проведено системное тестирование.

В ходе тестирования обнаружено множество различных ошибок, таких как:

- дублирование записей в таблице (нарушение целостности БД);
- ошибки при составлении SQL запросов;
- некорректное отображение в браузерах на устройствах с различным разрешением;
- сбой приложения при занесении данных в БД.

Вывод по разделу два

В разделе определены технологии для реализации системы учета расходных материалов для устройств печати Межрайонной ИФНС России №18 по Челябинской области, спроектированы структура таблиц базы данных, связи (отношения) между таблицами.

Разработана структура веб-приложения, интерфейс функциональная составляющая. Реализован принцип разграничения прав доступа. Рассмотрены режимы работы с приложением. Выбраны методы тестирования, исправлены ошибки в работе с приложением.

3 ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

При разработке и внедрении веб-приложения учета расходных материалов для устройств печати, а так же при написании пояснительной записки к выпускной квалификационной работе, использованы различного рода ресурсы, затраты которых отображены в этом разделе.

3.1 Расчет затрат

Затраты на электроэнергию

Компьютер

Монитор ж/к, системный блок (материнская карта, видеокарта, сетевая карта, ОЗУ – 2гб (2шт), вентиляторы – 3шт, процессор), принтер, блок бесперебойного питания.

0,3 кВт/ч

7,2 кВт/д

216 кВт/м

Тариф

2,74р. за 1кВт/час

Расходы на электроэнергию определяются по формуле:

$$P_3 = (K_B * 3) * T, \quad (1)$$

где P_3 – расходы на э/э в рублях ;

T – тариф на 1кВт/час;

K – кол-во кВт за квартал.

На создание дипломного проекта ушло приблизительно 3 месяца, следовательно:

$$P_3 = (216 * 3) * 2,74 = 1036,8 \text{ р.}$$

648 кВт стоимостью 1775,5 р.

Освещение

3 энергосберегающие лампы по 15 Вт/ч = 0,045 кВт/ч

32,4 кВт/м

$$(32,4 * 3)*2,74 \text{ р}=266,3 \text{ р.}$$

Общие затраты на э/э – 2 041,8 р.

Затраты на материальные ресурсы

Затраты на бумагу для печати считаются по формуле:

$$З_б = K_{з.л.} * C_{п/К.л.в.}, \quad (2)$$

где $З_б$ – затраты на бумагу для печати;

$K_{з.л.}$ – количество затраченных листов;

C – стоимость одной пачки бумаги;

$K_{л.в.}$ – количество листов всего.

Затраты на бумагу

Снегурочка (А4, 500л/пач)

Цена: 210 р.

$$З_б = 160*210/500=67,2 \text{ р.}$$

Затраты на печать

Затраты на печать считаются по формуле:

$$З_п = K_{з.л.} * C_{к/Р.к.}, \quad (3)$$

где $З_п$ – затраты на печать;

$K_{з.л.}$ – количество затраченных листов;

$C_{к}$ – стоимость одного картриджа для

принтера; $Р_{к.}$ – ресурс картриджа.

Оригинальный картридж для лазерного принтера Canon LBP 2900 – 3246

р. Ресурс – 2000 страниц

$$160 * 3246 / 2000 = 259,7 \text{ р.}$$

Затраты на оплату труда

Таблица 7 – План по персоналу

Должность	Кол-во	Зарплата (руб.)
1	2	3
Программист	1	7 500
Сотрудник ИТ ИФНС	1	7 500
Итого:	2	15 000

Всего: 2 чел.

$$15\,000 * 3 = 45\,000 \text{ р.}$$

Затраты на охрану труда

Затраты на охрану труда считаются по формуле:

$$O_T = 5\% * П / 100\% , \quad (4)$$

где O_T – охрана труда;

П. прибыль.

$$(5\% * 7\,500) / 100\% = 375 \text{ р.}$$

Отчисления на амортизацию и ремонт оборудования

Расчет амортизации основных средств

Амортизация основных средств рассчитывается по формуле:

$$K = (1/n) * 100\% , \quad (5)$$

где K – коэффициент амортизационных отчислений;

n. количество месяцев.

$$K = 1/50 * 100 = 2\%$$

Стоимость компьютера 40 тыс. рублей (с учетом монитора, принтера и др. устройств).

Сумма ежемесячных амортизационных отчислений составляет 800 рублей.

Т.к. данный проект разрабатывался 3 месяца, амортизационные отчисления равны 2400 рублей.

Таблица 8 – Сводная таблица

Название затрат	Стоимость (руб.)
1	2
Электроэнергия	2 041,8
Бумага «Снегурочка»	67,2
Печать	259,7
Охрана труда	375
Амортизация основных средств	2 400
Оплата труда	45 000
Итого	50 143,7

3.2 Расчет срока окупаемости

Подсчитано, что в затраты на создание и внедрение веб-приложения в общей сумме составят 50 143,7 руб. После внедрения информационной системы затраты на покупку новых картриджей (вследствие утери неучтенных) будут исключены в полной мере, что позволит в кратчайшие сроки полностью окупить проект. И в дальнейшем приносить прибыль в связи с экономией фондов.

Предположим, что в квартал может быть утеряно в среднем 5 картриджей, средняя стоимость одного черно-белого картриджа для лазерного принтера 3000р. Затраты составят 15000р. Тогда проект полностью окупится уже через год после внедрения, и начнет приносить прибыль. Плюс экономия времени сотрудников ИТ отдела ИФНС.

Вывод по разделу три

В результате предложенной организации труда и использования оборудования для создания веб-приложения, получены затраты, которые значительно ниже покупки подобных программных продуктов. Следовательно, создание данного проекта является экономически выгодным.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы поставлены цели и задачи, обоснована актуальность и необходимость выбранной темы. Проанализированы существующие информационные системы, выявлены их преимущества и недостатки.

В основном разделе работы рассмотрены выбранные средства разработки. Информационная система (веб-приложение) разработана с использованием передовых веб-технологий и языков веб-программирования HTML, PHP, JavaScript (с библиотекой JQuery), SQL, СУБД phpMyAdmin и т.д.

Приведены схемы базы данных и описаны используемые в веб-приложении таблицы базы данных.

Разработана структура веб-приложения и описана работа страниц в отдельности, а именно – справочников: статусы, ТОРМы; основных рабочих станций: картриджи, печатная техника.

В экономической части данной работы подсчитаны затраты на разработку и внедрение программного продукта, а также рассчитан срок окупаемости внедрения программы, т.е. вычислен экономический эффект.

Таким образом, цель работы – разработка системы учета расходных материалов для устройств печати – достигнута. Поставленные задачи в полной мере решены.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 МИФНС России №18 по Челябинской области –
https://www.nalog.ru/rn74/ifns/imns74_57/.
- 2 Когаловский М.Р. Энциклопедия технологий баз данных.– М.: Финансы и статистика, 2002.
- 3 Кузнецов С.Д. Базы данных Текст учебник для вузов по направлению "Приклад. математика и информатика"–М. Академия, 2012.
- 4 Дронов В.А. HTML 5, CSS 3 и Web 2.0. Разработка современных Web-сайтов СПб. БХВ–Петербург 2011
- 5 Д.Н. Колисниченко PHP 5/6 и MySQL. Разработка Web-приложений Текст СПб. БХВ–Петербург 2011
- 6 А. Слинкина SQL и реляционная теория : Как грамотно писать код на SQL К. Д. Дейт ; пер. с англ. СПб.; М. Символ-Плюс 2010
- 7 С.А. Мартишин Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench., М. Форум : ИНФРА-М 2012