

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ПЕТРА ВЕЛИКОГО**

**Институт компьютерных наук и технологий**

**Кафедра «Распределенные вычисления и компьютерные сети»**

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

на тему: Книготорговая база

по дисциплине: Базы данных

Выполнил студент

гр. 33507

*<подпись>*

В.Б.Борисов

Руководитель

Доц., к.т.н.

*<подпись>*

Вишневская Т.А.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

Санкт-Петербург

2015

**ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА**

студенту группы

33507

(номер группы)

Борисову Владиславу Борисовичу

(фамилия, имя, отчество)

**1. Тема проекта (работы)**

Книготорговая база

**2. Срок сдачи студентом законченного проекта (работы)**

**3. Исходные данные к проекту (работе)**

3 пользователя:

Заказчик, курьер, администратор

**4. Содержание пояснительной записки.**

Введение, исследование предметной области и построение схемы данных,

реализация, клиентское приложение, список использованных источников

Примерный объем пояснительной записки

**20-25** страниц машинописного

Текста

5. Перечень графического материала (с указанием обязательных чертежей и плакатов)

6. Консультанты

7. Дата получения задания: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

Руководитель

Т.А.Вишневская

(подпись)

(инициалы, фамилия)

Задание принял к исполнению

Борисов В.Б.

(подпись)

(инициалы, фамилия)

(дата)

## Содержание

ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА .....	2
Введение .....	4
Постановка задачи: .....	5
Исследование предметной области и построение схемы данных.....	6
Реализация системы .....	7
Запросы к базе данных .....	11
Клиентская часть.....	12
Заключение .....	15
Список использованных источников .....	16

## Введение

В современном мире нас повсюду сопровождают различные информационные системы, в наше время невозможно представить себе организацию, которая не использовала бы ту или иную информационную систему для своей работы.

Информационная система — система обработки информации и соответствующие организационные ресурсы (человеческие, технические, финансовые и т. д.), которые обеспечивают и распространяют информацию.

Информационная система предназначена для своевременного обеспечения надлежащих людей надлежащей информацией, то есть для удовлетворения конкретных информационных потребностей в рамках определенной предметной области.

Из этого следует, что актуальность данной темы высока, так как навыки создания автоматизированных клиент-серверных информационных систем являются ценными для программиста.

## Постановка задачи:

Необходимо реализовать систему для работы базы. Система должна хранить информацию:

1. о различных книгах, авторов книг, названиях книги, издательствах, рейтингах, объемах и цене;
2. логины и пароли различных курьеров, заказчиков и администраторов;
3. различные накладные, которые содержат: название книги, издательство, цену, дату, адрес, фамилию курьера, фамилию заказчика и статус заказа;
4. заказы, содержащую информацию о заказчиках, товарах, номерах заказа, адресах заказчиков, ценах, датах и статусе.

В системе должно быть 3 пользователя: заказчик, курьер, администратор. Заказчику доступен просмотр всего каталога (он может узнать всю необходимую информацию о интересующем его товаре) и заказ желаемого товара. Курьеру предоставлен доступ к накладным, выданным ему со склада на его имя. По накладной он может определять кому и куда надо доставлять товар, после выполнения заказа курьер отмечает в системе о том, что товар доставлен. Администратору предоставлены большие возможности. Он может также, как и заказчик просматривать каталог, менять статусы заказов (заказ получен и заказ выполнен), просматривать все заказы, просматривать все накладные, где он может указывать определенного курьера, который должен доставить товар и 10 запросов, по которым он может получать необходимую ему информацию.

Также все 3 пользователя перед началом работы с системой должны аутентифицироваться в ней простым вводом логина и пароля.

В дальнейшем описании будут использованы следующие обозначения:

- Склад (Storage) - имеет уникальный идентификатор и содержит информацию о различных книгах, авторов книг, названиях книги, издательствах, рейтингах, объемах, ценах;
- Накладная(Bill) - имеет уникальный идентификатор и содержит информацию о книгах, издательствах, ценах, дате, адресах, фамилиях курьеров, фамилию заказчика и статусе заказа;
- Заказы(Orders) - имеет уникальный идентификатор и содержит информацию о заказчиках, товарах, номерах заказа, адресах заказчиков, ценах, датах и статусе;
- Заказчики(Customers) - имеет уникальный идентификатор и содержит информацию о логинах и паролях заказчиков;
- Курьеры(Couriers) - имеет уникальный идентификатор и содержит информацию о логинах и паролях курьеров;
- Администратор(Admin) - имеет уникальный идентификатор и содержит информацию о логинах и паролях администраторов;

Целями данного курсового проекта являются получение навыков в использовании языка SQL и СУБД на практике и изучение особенностей работы с ними. Метод работы над заданием включает в себя изучение информации по данной теме, а также консультацию преподавателя до начала работы над проектом. Серверная часть курсового проекта выполнена в среде Mysql, клиентская часть в Qt creator с использованием языка C++.

## Исследование предметной области и построение схемы данных

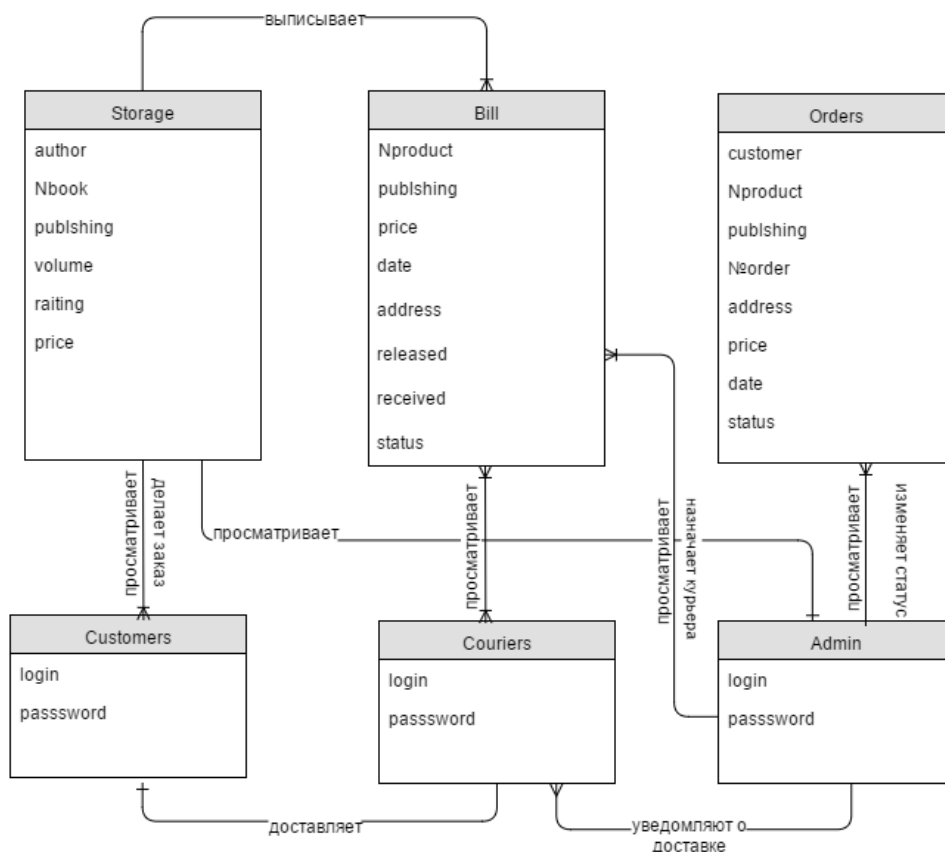
В предлагаемой базе данных существуют следующие сущности:

- Склад (Storage);
- Накладная(Bill);
- Заказы(Orders);
- Заказчики(Customers);
- Курьеры(Couriers);
- Администратор(Admin);

И следующие отношения между сущностями:

- Заказчики(Customers) - Склад (Storage): многие к одному (несколько заказчиков просматривают один единственный склад)
- Администратор(Admin) - Склад (Storage): один к одному (единственный администратор просматривает единственный склад)
- Курьеры(Couriers) - Накладная(Bill): многие ко многим (курьеры могут просматривать несколько накладных)
- Администратор(Admin) - Накладная(Bill): один к многим (единственный администратор просматривает множество накладных)
- Администратор(Admin) - Заказы(Orders): один к многим (единственный администратор просматривает множество заказов)

На основании приведённых выше рассуждений можно построить следующую таблицу:



## Реализация системы

Система реализована при помощи Mysql. SQL-скрипты, создающий необходимые для обеспечения функциональности и работоспособности системы таблицы:

// создание БД

```
CREATE DATABASE Bookselling_Base;
```

```
USE Bookselling_Base;
```

// создание таблиц

```
create table Storage (№ INT AUTO_INCREMENT NOT NULL,author char(50) NOT NULL,Nbook char(50) NOT NULL,publishing char(20) NOT NULL,rating INT UNSIGNED NOT NULL,volume int(50),price INT UNSIGNED NOT NULL,PRIMARY KEY(№));
```

```
create table Bill (№ INT AUTO_INCREMENT NOT NULL,Nproduct char(20) NOT NULL,publishing char(20) NOT NULL,price INT UNSIGNED NOT NULL,date Date NOT NULL,address char(30) NOT NULL,released char(50) NOT NULL,received char(50) NOT NULL,status char(10),PRIMARY KEY(№));
```

```
create table Orders (customer char(20) NOT NULL,Nproduct char(50) NOT NULL,publishing char(20) NOT NULL,№order INT AUTO_INCREMENT NOT NULL,address char(100) NOT NULL,price INT UNSIGNED NOT NULL,DATE date NOT NULL,status char(10) NOT NULL, PRIMARY KEY(№order));
```

```
create table Customers (login char(30),password char(30));
```

```
create table Couriers (login char(30),password char(30));
```

```
create table Admin (login char(30),password char(30));
```

// заполнение таблиц первичными данными

```
insert into Storage (author,Nbook,publishing,rating,volume,price) values
```

```
('George Orwell','1984','AST',700,4,200),
```

```
('George Orwell','Animal farm','AST',200,7,249),
```

```
('Aldous Huxley','Brave New Wordl','Exmo',300,12,300),
```

```
('Yevgeny Zamyatin','We','Exmo',100,2,213),
```

```
('William Golding','Lord of the Flies','AST',1000,5,189),
```

```
('Daniel Keyes','Billy Milligan','Exmo',900,3,249),
```

```
('Douglas Adams','The Hitchhiker's Guide to the Galaxy','AST',750,8,155),
```

```
('Anthony Burgess','A Clockwork Orange','AST',550,2,180),
```

```
('Vladimir Nabokov','Lolita','Azbuka',470,21,142),
```

```
('Francis Scott','The Great Gatsby','Azbuka',210,11,105),
```

```
('Johann Paul','La Nausee','AST',780,6,189),
```

('Mikhail Bulgakov','The Master and Margarita','Azbuka',430,2,115),  
 ('Harper Lee','To Kill a Mockingbird','AST',1200,13,361),  
 ('George Martin','Game of Thrones','AST',3200,37,406),  
 ('Oscar Wilde','The Picture of Dorian Gray','Azbuka',600,14,156),  
 ('Kurt Vonnegut','Slaughterhouse-Five','AST',830,19,171),  
 ('Charles Bukowski','Ham on Rye','Exmo',70,12,149),  
 ('Stanislaw Lem','Solaris','AST',30,0,162),  
 ('Hermann Hesse','Der Steppenwolf','AST',4,4,189),  
 ('Ray Bradbury','Fahrenheit 451','Azbuka',400,9,451),  
 ('Andrzej Sapkowski','The Last Wish','Azbuka',1200,10,379),  
 ('Andrzej Sapkowski','Sword of Destiny','Exmo',1000,3,599),  
 ('Cormac McCarthy','The Road','AST',500,11,450),  
 ('Thomas Harris','Red Dragon','AST',350,6,500),  
 ('Clive Staples','The Chronicles of Narnia','Exmo',1750,16,539),  
 ('Edgar Allan','The Fall of the House of Usher','Azbuka',1750,24,116),  
 ('Gabriel Garcia','One Hundred Years of Solitude','AST',1520,12,495),  
 ('Emily Bronte','Wuthering Heights','Azbuka',230,0,115),  
 ('Hunter Thompson','Fear and Loathing in Las Vegas','AST',560,7,180),  
 ('Gaston Leroux','The Phantom of the Opera','Azbuka',980,1,116),  
 ('Miguel de Cervantes Saavedra','Don Quijote','Azbuka',460,22,171),  
 ('Victor Hugo','Les Miserables','Azbuka',320,17,163),  
 ('Mario Puzo','The Godfather','Exmo',660,10,181),  
 ('Patrick Suskind','Das Parfum','Azbuka',500,8,142),  
 ('Mikhail Lermontov','A Hero of Our Time','Azbuka',780,2,116),  
 ('Jerome Salinger','The Catcher in the Rye','Exmo',100,14,135),  
 ('Fyodor Dostoyevsky','Idiot','Exmo',220,10,217),  
 ('John Steinbeck','The Grapes of Wrath','Exmo',310,18,148),  
 ('William Shakespeare','Hamlet, Prince of Denmarke','Azbuka',400,3,105),  
 ('Andy Weir','The Martian','AST',2050,0,400);

insert into Bill(Nproduct,publishing,price,date,address,released,received,status) values

('Red Dragon','AST',500,'2015-10-19','Kovrov','Davidov','Samoilov','done'),



('We','EXMO',213,'2015-08-08','Rostov','Davlatov','Kirilova','done'),  
 ('The Road','AST',450,'2015-09-09','Chelabinsk','Davidov','Bondar','done'),  
 ('Sword of Destiny','Exmo',599,'2015-08-01','SPB','Davidov','Borisov','done'),  
 ('Fahrenheit 451','Azbuka',451,'2015-08-02','SPB','Davlatov','Borisov','done'),  
 ('Idiot','Exmo',217,'2015-08-03','Moskva','Al Capone','Ivanov','done'),  
 ('Don Quijote','Azbuka',171,'2015-08-03','Moskva','Davidov','Ivanov','done'),  
 ('La Nausee','AST',217,'2015-08-03','Moskva','Davlatov','Ivanov','done'),  
 ('Das Parfum','Azbuka',142,'2015-08-10','SPB','Davlatov','Borisov','done'),  
 ('Ham on Rye','Exmo',148,'2015-08-12','SPB','Davidov','Borisov','done'),  
 ('Red Dragon','AST',500,'2015-11-01','Kovrov','Al Capone','Nedobuga','done'),  
 ('The Great Gatsby','Azbuka',105,'2015-09-07','SPB','Davlatov','Borisov','done'),  
 ('1984','AST',200,'2015-10-15','Rostov','Davidov','Kirilova','done'),  
 ('The Road','AST',450,'2015-08-27','SPB','Davidov','Borisov','done'),  
 ('The Godfather','Exmo',181,'2015-10-25','SPB','Davlatov','Borisov','done'),  
 ('The Last Wish','Azbuka',379,'2015-10-25','SPB','Al Capone','Borisov','done'),  
 ('The Road','AST',379,'2015-10-27','SPB','Al Capone','Amanbaeva','done'),  
 ('A Clockwork Orange','AST',180,'2015-08-25','SPB','Davidov','Bodrova','done'),  
 ('Brave New Wordl','Exmo',300,'2015-08-27','SPB','Davlatov','Borisov','done'),  
 ('1984','AST',200,'2015-11-02','SPB','Davidov','Borisov','done'),  
 ('Billy Milligan','Exmo',249,'2015-11-05','SPB','Davlatov','Borisov','done');

insert into Orders(customer,Nproduct,publishing,address,price,date,status) values

('Samoilov','Red Dragon','AST','Kovrov',500,'2015-10-19','done'),  
 ('Kirilova','We','EXMO','Rostov',213,'2015-08-08','done'),  
 ('Bondar','The Road','AST','Chelabinsk',450,'2015-09-09','done'),  
 ('Borisov','Sword of Destiny','Exmo','SPB',599,'2015-08-01','done'),  
 ('Borisov','Fahrenheit 451','Azbuka','SPB',451,'2015-08-02','done'),  
 ('Ivanov','Idiot','Exmo','Moskva',217,'2015-08-03','done'),  
 ('Ivanov','Don Quijote','Azbuka','Moskva',171,'2015-08-03','done'),  
 ('Ivanov','La Nausee','AST','Moskva',217,'2015-08-03','done'),  
 ('Borisov','Das Parfum','Azbuka','SPB',142,'2015-08-10','done'),  
 ('Borisov','Ham on Rye','Exmo','SPB',148,'2015-08-12','done'),  
 ('Nedobuga','Red Dragon','AST','Kovrov',500,'2015-11-01','done'),

('Borisov','The Great Gatsby','Azбуka','SPB',105,'2015-09-07','done'),  
('Kirilova','Fahrenheit 451','Azбуka','Rostov',451,'2015-10-15','done'),  
('Borisov','The Road','AST','SPB',450,'2015-08-27','done'),  
('Borisov','The Godfather','Exmo','SPB',181,'2015-10-25','done'),  
('Borisov','The Last Wish','Azбуka','SPB',379,'2015-10-25','done'),  
('Amanbaeva','The Road','AST','SPB',379,'2015-10-27','done'),  
('Bodrova','A Clockwork Orange','AST','SPB',180,'2015-08-25','done'),  
('Borisov','Brave New World','Exmo','SPB',300,'2015-08-27','done'),  
('Borisov','1984','AST','SPB',200,'2015-11-02','done'),  
('Borisov','Billy Milligan','Exmo','SPB',249,'2015-11-05','done');

insert into Customers(login,password) values

('Amanbaeva','Amanbaeva'),  
('Bodrova','Bodrova'),  
('Bondar','Bondar'),  
('Borisov','Borisov'),  
('Baranov','Baranov'),  
('Ivanov','Ivanov'),  
('Dang','Dang'),  
('Than','Than'),  
('Zhirnov','Zhirnov'),  
('Gorodnichev','Gorodnichev'),  
('Yudina','Yudina'),  
('Kirilova','Kirilova'),  
('Kutergina','Kutergina');

insert into Couriers(login,password) values

('Davidov','Davidov'),  
('Al\_Capone','Al\_Capone'),  
('Davlatov','Davlatov');

insert into Admin(login,password) values

('Borisov\_Boris\_Borisovich','berik9510222');

## Запросы к базе данных

+1)Выбрать заказчиков которые покупают продукцию только одного издательства (not exists)

```
select distinct customer,publishing from Orders a where not exists(select*from Orders b where b.customer=a.customer and b.publishing<>a.publishing);
```

+2)Выбрать издательство книги, которое распродается быстрее всего за определённый промежуток времени.

```
select publishing,COUNT(publishing),SUM(price) from Orders where(date BETWEEN '2015-08-08' AND '2015-11-01') group by publishing order by SUM(price) desc limit 1;
```

+3)Выбрать курьеров которые получают прибыль с заказов выше среднего

```
select a.released,SUM(a.price) from Bill a group by released having SUM(a.price)>(select AVG(asset) from (select a.released, SUM(a.price) AS asset from Bill a group by a.released) inner_query);
```

+4)Повышать книгам рейтинг 3м если они продаются за определённый промежуток времени больше других

```
update Storage set rating=rating+10 where(Nbook IN (select Nproduct from Orders where (date BETWEEN '2015-08-02' AND '2015-11-01')GROUP BY Nproduct order by SUM(price) desc))limit 3;
```

+5)Понижать последним 3 книгам рейтинг если они продаются за определённый промежуток времени меньше других

```
update Storage set rating=rating-10 where(Nbook IN (select Nproduct from Orders where (date BETWEEN '2015-08-02' AND '2015-11-01')GROUP BY Nproduct order by SUM(price))))limit 3;
```

+6)Вывести 3 самых активных заказчиков за определенное время

```
select customer,COUNT(customer),SUM(price) from Orders where(date BETWEEN '2015-08-08' AND '2015-11-01')group by customer order by SUM(price) desc limit 3;
```

+7)Выбрать заказчика, сделавшего за определенный промежуток времени более 10 заказов

```
select customer,COUNT(customer) from Orders where (date between '2015-08-01' and '2015-11-05') group by customer HAVING COUNT(customer)>10;
```

+8)Выбрать заказчика,сделавшего заказы продукции нескольких издательств

```
select distinct customer,publishing from Orders a where exists(select*from Orders b where b.customer=a.customer and b.publishing<>a.publishing);
```

+9)Выбрать книги, которые фигурировали в списке наиб-е покупаемых >1

```
select Nproduct, COUNT(Nproduct) from Orders group by Nproduct HAVING COUNT(Nproduct)>1;
```

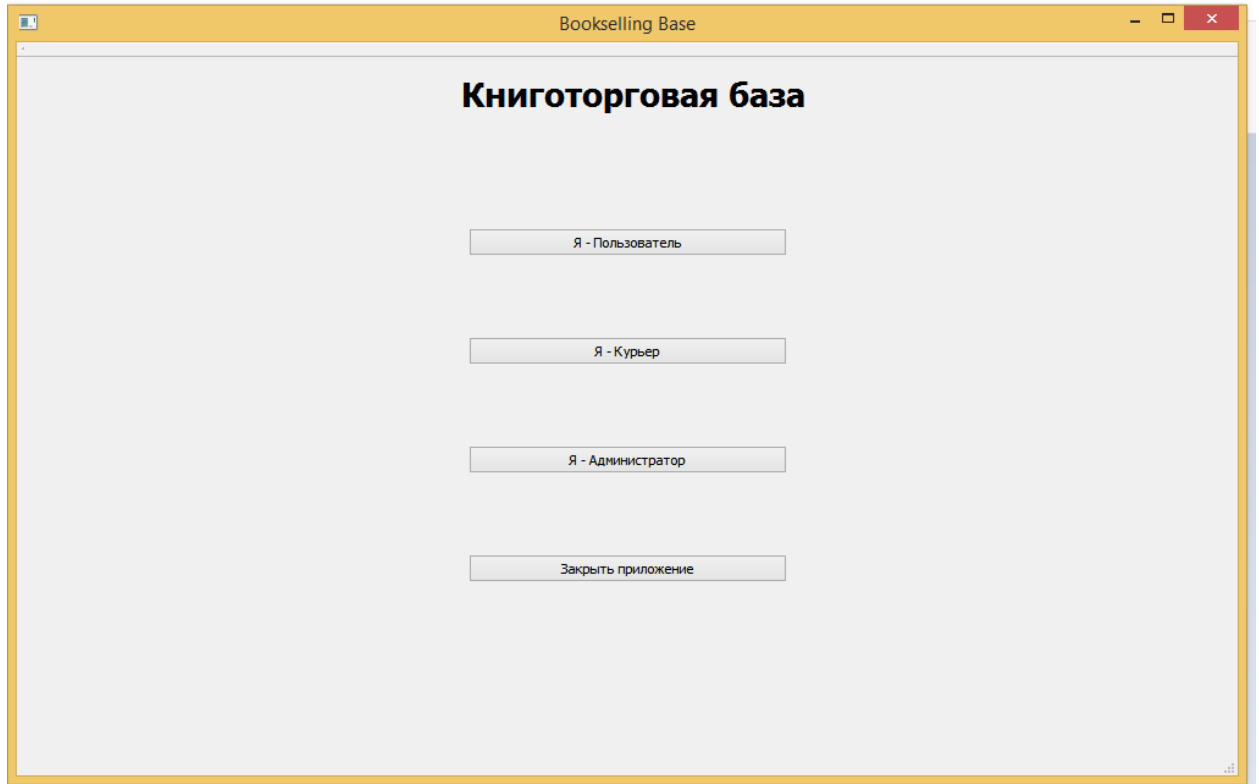
+10)Выбрать три дня в году, когда больше всего продаж.

```
select date,COUNT(date) from Bill group by date order by COUNT(date) desc limit 3;
```

## Клиентская часть

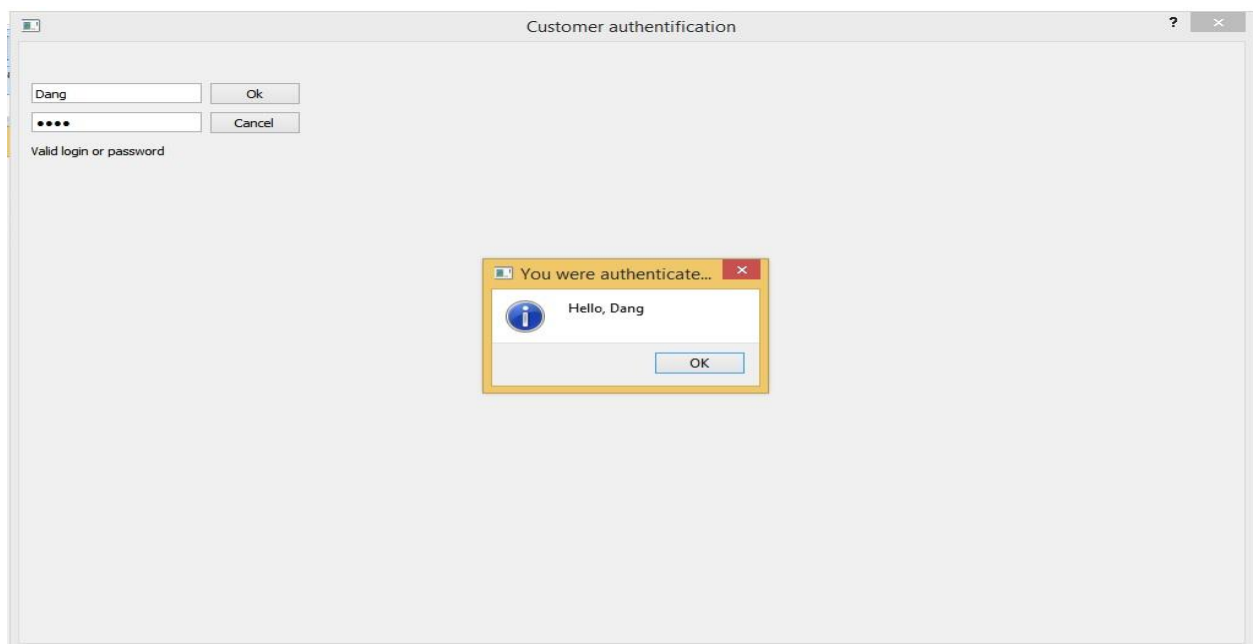
Для удобства с работой системы была разработана визуальная составляющая, которая реализует основной функционал.

После запуска программы мы видим главный интерфейс, с которым мы взаимодействуем.



После выбора одного из 4х элементов мы можем либо закрыть приложение, либо перейти на уровень выше (аутентификации).

Скриншот аутентификации пользователя. (для курьера и администратора существует точно такая же процедура).



Скриншот просмотра заказчиком каталога. (для администратора также доступно)

Customer page

	Nº	author	Nbook	publishing	rating	volume	price	
1	1	George Orwell	1984	AST	700	3	200	
2	2	George Orwell	Animal farm	AST	200	7	249	
3	3	Aldous Huxley	Brave New Wordl	Exmo	300	12	300	
4	4	Yevgeny Zamy...	We	Exmo	100	2	213	
5	5	William Golding	Lord of the Flies	AST	1000	5	189	
6	6	Daniel Keyes	Billy Milligan	Exmo	900	3	249	
7	7	Douglas Adams	The Hitchhiker'...	AST	750	8	155	
8	8	Anthony Burgess	A Clockwork Or...	AST	550	2	180	
9	9	Vladimir Nabok...	Lolita	Azbuka	470	21	142	
10	10	Francis Scott	The Great Gatsby	Azbuka	210	11	105	
11	11	Johann Paul	La Nausee	AST	780	6	189	
12	12	Mikhail Bulgakov	The Master and...	Azbuka	430	2	115	
13	13	Harper Lee	To Kill a Mocki...	AST	1200	13	361	
14	14	George Martin	Game of Thrones	AST	3200	37	406	
15	15	Oscar Wilde	The Picture of ...	Azbuka	600	14	156	
16	16	Kurt Vonnegut	Slaughterhouse...	AST	830	19	171	

Сделать заказ Каталог

Скриншот заказа товара.

Dialog

**Enter the form**

Dang

Moskov

Brave New Wordl

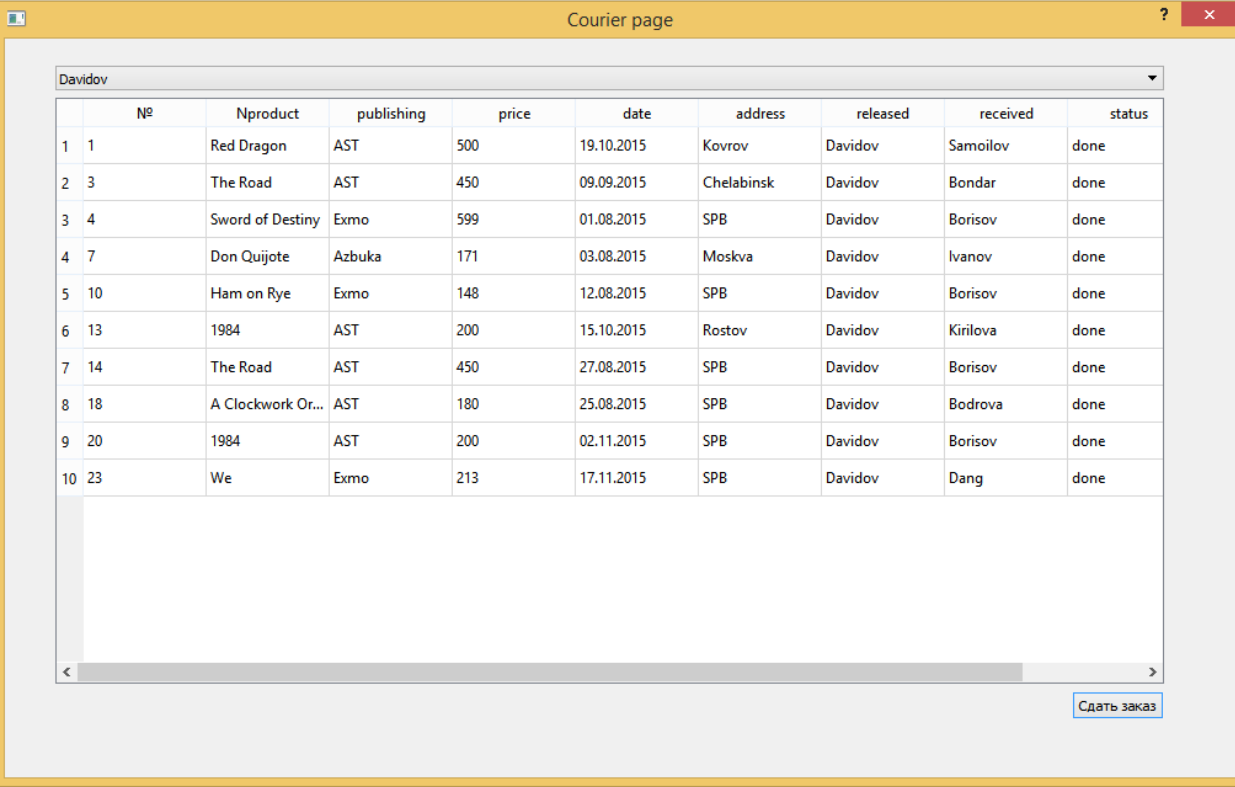
Exmo

300

10 12 2015

Ok

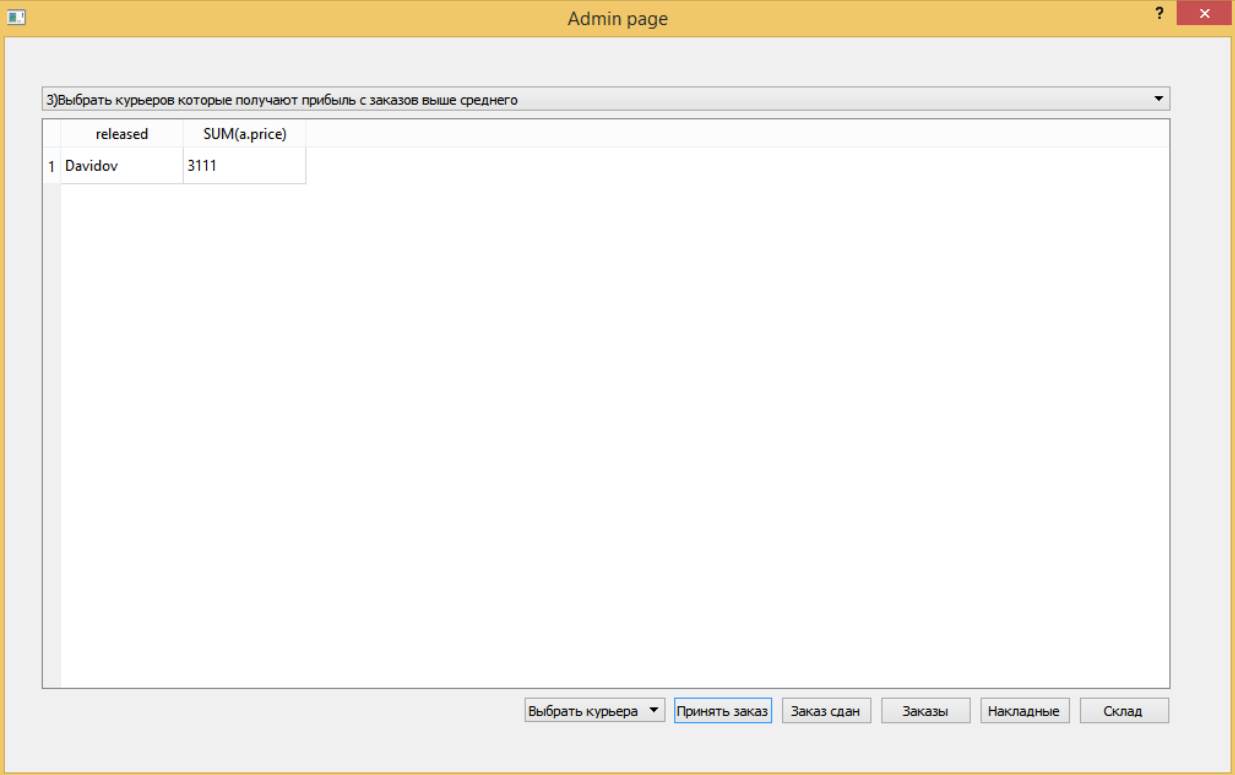
Скриншот страницы курьера под фамилией «Davidov» (для остальных курьеров также реализовано)



The screenshot shows a web application window titled "Courier page". At the top, there is a dropdown menu with "Davidov" selected. Below it is a table with 10 rows of order data. The columns are: №, Nproduct, publishing, price, date, address, released, received, and status. The data shows various books and their delivery status, all marked as "done". At the bottom right of the window, there is a button labeled "Сдать заказ".

	№	Nproduct	publishing	price	date	address	released	received	status
1	1	Red Dragon	AST	500	19.10.2015	Kovrov	Davidov	Samoilov	done
2	3	The Road	AST	450	09.09.2015	Chelabinsk	Davidov	Bondar	done
3	4	Sword of Destiny	Exmo	599	01.08.2015	SPB	Davidov	Borisov	done
4	7	Don Quijote	Azbuka	171	03.08.2015	Moskva	Davidov	Ivanov	done
5	10	Ham on Rye	Exmo	148	12.08.2015	SPB	Davidov	Borisov	done
6	13	1984	AST	200	15.10.2015	Rostov	Davidov	Kirilova	done
7	14	The Road	AST	450	27.08.2015	SPB	Davidov	Borisov	done
8	18	A Clockwork Or...	AST	180	25.08.2015	SPB	Davidov	Bodrova	done
9	20	1984	AST	200	02.11.2015	SPB	Davidov	Borisov	done
10	23	We	Exmo	213	17.11.2015	SPB	Davidov	Dang	done

Скриншот страницы администратора, который выполнил 3 запрос.



The screenshot shows a web application window titled "Admin page". At the top, there is a dropdown menu with the text "3)Выбрать курьеров которые получают прибыль с заказов выше среднего". Below it is a table with 2 columns: "released" and "SUM(a.price)". The table contains one row with "1 Davidov" and "3111". At the bottom of the window, there is a row of buttons: "Выбрать курьера", "Принять заказ", "Заказ сдан", "Заказы", "Накладные", and "Склад".

	released	SUM(a.price)
1	Davidov	3111

## Заключение

При выполнении работы была обнаружена проблема, связанная со связью Qt creator и Mysql, которая была необходима для реализации проекта. Без этой связи система не работала бы, то есть дальше окна аутентификации пройти было нельзя. Эта проблема была в последствии решена насильной вставкой файла mysql.dll в папку проекта.

В ходе работы над проектом были получены навыки создания реляционной базы данных и создания различного функционала для ее использования. Также было реализовано удобное для пользователя клиентское приложение, реализующее различные функции для каждого пользователя. Цели, поставленные в начале работы над проектом, достигнуты, программа протестирована, задачи – выполнены.

## Список использованных источников

1. Кляйн К., Кляйн Д., Хант Б. Справочник SQL (3-е издание).:Пер. с англ. – М.: Символ-Плюс – 652с.
2. Петкович Д. Microsoft® SQL Server™ 2012. Руководство для начинающих: Пер. с англ. — СПб.: БХВ-Петербург, 2013. — 816 с.
3. Уроки SQL и баз данных // URL: <http://site-do.ru/db/db.php> – (дата обращения: 10.12.2015)
4. Форта Б. SQL. 10 минут на урок (3-е издание) – М.: Вильямс, 2005 – 288 с.
5. Microsoft Developer Network Library // URL: <http://msdn.microsoft.com/library>. – (дата обращения: 19.12.2015).