

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-
вычислительных систем (КИБЭВС)

МАГАЗИН САМООБСЛУЖИВАНИЯ «Нозама»
Курсовая работа по дисциплине «Безопасность систем базы данных»
Пояснительная записка

Студенты гр. 725

_____ Кальдин М.Ю.

_____ Петров П.О.

Руководитель
Младший научный
сотрудник каф. КИБЭВС

_____ Антонов М.М.

«___» _____ 2018 г.

РЕФЕРАТ

Курсовая работа, 34 страницы, 18 рисунков, 18 таблиц, 4 источника.

БАЗА ДАННЫХ, ТАБЛИЦА, ЗАПРОС, ПРИВИЛЕГИЯ, МАГАЗИН.

Цель работы - автоматизация работы «Магазина самообслуживания «Нозама» для облегчения введения учёта данных о продажах и поставках с использованием СУБД Microsoft Management Studio.

В процессе выполнения курсовой работы спроектирована база данных, построены таблицы и диаграммы.

Результатом работы стало приложение для удобной работы с базой данных магазина самообслуживания «Нозама».

Для разработки пояснительной записки использовался документ ОС ТУСУР 01-2013.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-
вычислительных систем (КИБЭВС)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедры КИБЭВС

_____ Шелупанов А.А.

«___» _____ 20__ г.

«Магазин самообслуживания «Нозама»

Техническое задание

СОГЛАСОВАНО

Руководитель

Младший научный

сотрудник каф. КИБЭВС

Антонов М.М. _____

Дата _____

РАЗРАБОТЧИКИ

Студенты гр. 725

Кальдин М.Ю. _____

Петров П.О _____

Дата _____

СОСТАВИЛИ

Наименование организации, предприятия	Должность исполнителя	Фамилия, имя отчество	Подпись	Дата
ТУСУР	Студент	Кальдин Михаил Юрьевич		
ТУСУР	Студент	Петров Павел Олегович		

СОГЛАСОВАНО

Наименование организации, предприятия	Должность исполнителя	Фамилия, имя отчество	Подпись	Дата
ТУСУР	Младший научный сотрудник каф. КИБЭВС	Антонов Максим Михайлович		

1 Введение

1.1 Наименование продукта

Автоматизированная система – «Магазин самообслуживания «Нозама».

1.2 Краткая характеристика автоматизированной системы

Автоматизированная система «Магазин самообслуживания «Нозама» предназначена для удобного обслуживания совершаемых в магазине покупок.

2 Основание для разработки

2.1 Документ, на основании которого ведется разработка

Задание на курсовую работу по дисциплине «Безопасность систем баз данных».

2.2 Организация, утвердившая документ

Разработка автоматизированной системы «Магазин самообслуживания «Нозама» ведётся на основании учебного плана, утвержденного федеральным государственным бюджетным учреждением высшего образования томским государственным университетом систем управления и радиоэлектроники (ТУСУРом), кафедрой комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем (КИБЭВС).

3 Назначение разработки системы

Автоматизированная система разрабатывается с целью упрощения работы, связанной с обработкой покупок в магазине.

4 Требования к системе

4.1 Требования к функциональным характеристикам

- внесение изменений в базу данных;
- отображение графического интерфейса;
- возможность работы с SQL-операторами;

4.2 Требования к надёжности

4.2.1 Контроль вводимой информации

Введённые значения должны соответствовать типу данных поля.

4.2.2 Условие надёжного функционирования системы

Должно быть обеспечено бесперебойное питание технических средств – компьютера IBM PC.

4.3 Условия эксплуатации

Автоматизированная система предназначена к работе на компьютере IBM PC и совместимых с ними ПК. Условия эксплуатации совпадают с условиями эксплуатации IBM PC и совместимых с ними ПК.

Требования к персоналу:

- необходимое количество персонала: 1;
- пользователь, который использует данное приложение, должен иметь базовые навыки работы с ПК и навыки работы с операционными системами (ОС) семейства Windows.

Вид обслуживания:

Не требует обслуживания, отличного от обслуживания компьютера IBM PC совместимого.

5 Требования к документации

5.1 Состав документации

Техническое задание, пояснительная записка.

5.2 Документация должна быть оформлена согласно

- техническое задание (ГОСТ 19.201-78).
- стандарт ТУСУР.

6 Стадии и этапы разработки

ТЗ – техническое задание, ПЗ – пояснительная записка.

№ этапа	Содержание этапа или стадии	Срок		Форма отчетности
		Начало	Конец	
1	Составление технического задания	15.02.18	15.03.18	ТЗ
2	Проектирование системы	20.03.18	24.04.18	Проект
3	Создание автоматизированной системы	25.04.18	15.05.18	АС
4	Составление пояснительной записки	16.05.18	20.05.18	ПЗ
5	Сдача проекта	29.05.18	07.06.18	

7 Порядок контроля и приемки

Во время приемки проверяется выполнение всех функций АС. Система должна быть полностью работоспособна.

Испытания проводятся путем всестороннего использования системы.

Графический интерфейс должен распознавать нажатия определённых кнопок в программе и своевременно реагировать на них должным образом.

Срок сдачи работы:

Задание согласовано:

Руководитель работы:

Младший научный сотрудник

кафедры КИБЭВС

Антонов М.М.

«___» _____ 20__ г

Принято к исполнению:

Студенты группы 725

Кальдин М.Ю.

Петров П.О.

«___» _____ 20__ г.

Содержание

1	Введение.....	14
2	Проектирование базы данных	15
2.1	Описание предметной области	15
2.2	Основные объекты системы.....	15
2.3	Связи между объектами	16
2.4	Реляционная модель данных.....	17
2.5	Нормализация модели базы данных	19
2.6	Физическое проектирование базы данных.....	19
3	Создание SQL-запросов	22
4	Программный комплекс для работы с СУБД	28
5	Заключение	33
6	Список используемых источников.....	34

1 Введение

Целью данной курсовой работы является автоматизация работы «Магазина самообслуживания «Нозама» для облегчения введения учёта данных о продажах и поставках с использованием СУБД Microsoft Management Studio.

Графический интерфейс, разработанный на языке программирования с#, для АС предоставляет возможность пользователю удобно работать с покупками и поставками товаров в магазин, а также позволяет администратору следить за работой АС.

2 Проектирование базы данных

2.1 Описание предметной области

В качестве предметной области был выбран продуктовый магазин самообслуживания.

Основная цель магазина заключается в реализации продуктовой продукции и ведения необходимых поставок. В магазине полное самообслуживание, но необходим персонал для заполнения магазина продуктами и слежения за работой системы. Составление списка покупок для каждого покупателя осуществляется камерами, сканирующими товар, который выбрал покупатель. На выходе с покупателя автоматически снимаются деньги за купленные товары.

Товары в магазине находятся в соответствующих для них отделах. В каждом отделе имеется набор камер и персонал, обеспечивающий этот отдел товарами.

2.2 Основные объекты системы

В таблице 1 представлены имена сущностей, их характеристика и атрибуты.

Таблица 1 – Основные объекты ПО

Имя сущности	Характеристика	Атрибуты
Отделы	Помещение, отведённое под конкретную категорию товара	-Отдел -Площадь в м ² -Ответственный персонал
Сотрудники	Сведения о работниках магазина	-id -ФИО -Пол -Смена -Должность -Фото

Имя сущности	Характеристика	Атрибуты
Камеры наблюдения	Определение покупателей и выбранного ими товара, составление покупок	-id -Отдел -Работоспособность
Завершенные покупки	Состояние покупки	-id -Успех оплаты -Итоговая цена
Доставки	Поставки товара в магазин	-id -Товар -Количество -Дата поставки -id сотрудника
Акции	Данные об акциях в магазине	- id -Название продукта -Скидка -Дата начала -Дата конца
Продукты	Описание товара	-Название -Отдел -Цена -Количество
Продукты покупки	Список покупок	- id -Название товара -id чека -Количесвто -Название лекарства -Цена -Итоговая цена

2.3 Связи между объектами

Сотрудники – Отделы: тип связи – 1:М, то есть один сотрудник может работать в нескольких залах.

Сотрудники – Доставки: тип связи – 1:M, то есть один сотрудник может совершить несколько поставок.

Отделы – Камеры наблюдения: тип связи – 1:M, то есть в одном отделе может быть несколько камер.

Продукты – Отделы: тип связи – 1:M, то есть в одном отделе может продаваться несколько продуктов.

Продукты – Доставки: тип связи – 1:M, то есть для одного товара может быть организовано несколько поставок.

Продукты – Акции: тип связи – 1:M, то есть для одного продукта может проводиться несколько акций.

Продукты – Продукты покупки: тип связи – 1:M, то есть один товар может содержаться в нескольких покупках.

Завершенные покупки – Продукты покупки: тип связи – 1:M, то есть в одной завершенной покупке может содержаться несколько покупок.

2.4 Реляционная модель данных

Таблица 2 – Отделы

Отдел	Площадь(м ²)	Отвественный_персонал

Таблица 3 – Камеры_наблюдения

id	Отдел	Работоспособность

Таблица 4 – Завершенные_покупки

id	Успех_оплаты	Итоговая_цена

Таблица 5 – Доставки

id	Товар	Количество	Дата_доставки	id_сотрудника

Таблица 6 – Продукты

Название	Отдел	Цена	Количество

Таблица 7 – Сотрудники

id	ФИО	Пол	Смена	Должность	Фото

Таблица 8 – Акции

id	Название_продукта	Скидка	Дата_начала	Дата_конца

Таблица 9 – Продукты_покупки

id	Название_товара	id_чека	Количество	Цена	Итоговая_цена

На основе вышележащего описания сущностей была разработана реляционная модель данных (рисунок 2.1).

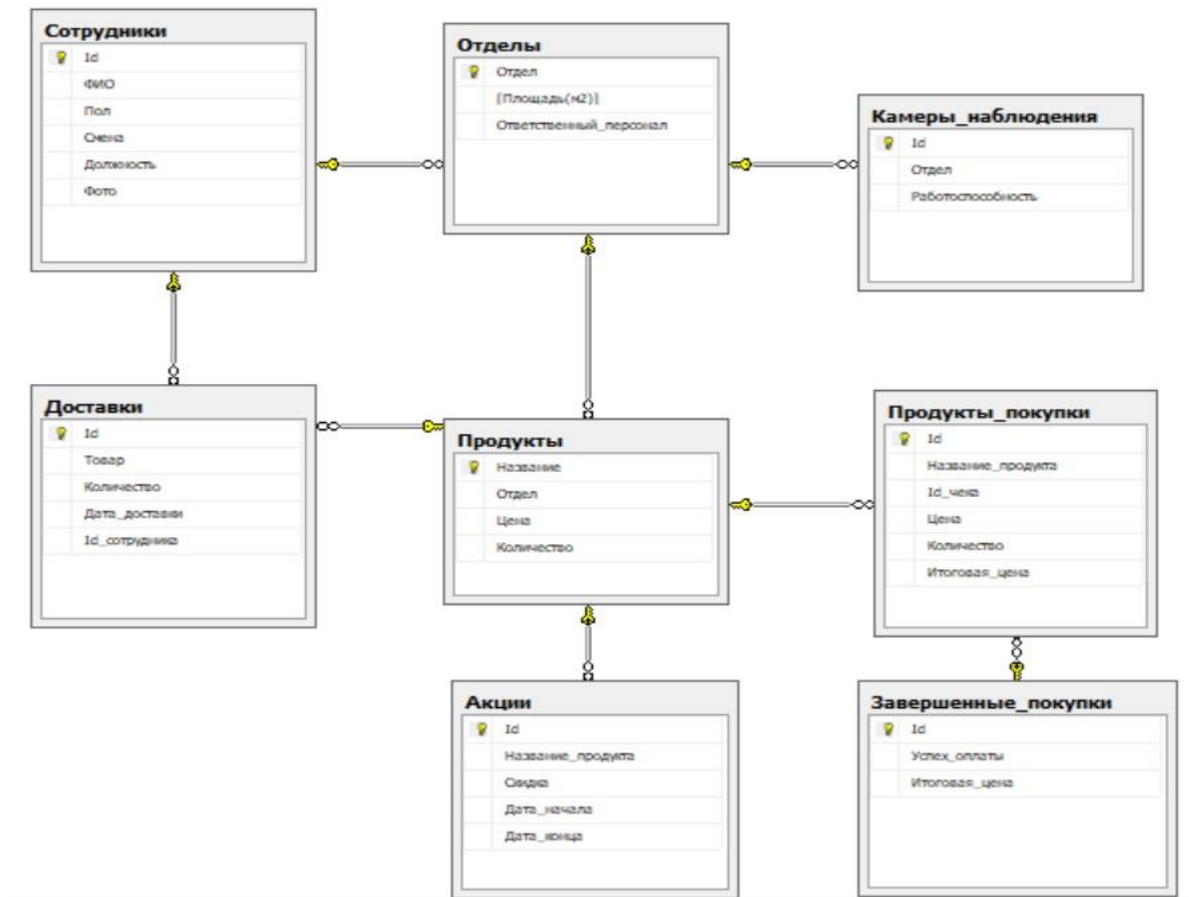


Рисунок 2.1 – Реляционная модель данных

2.5 Нормализация модели базы данных

Для приведения таблицы к первой нормальной форме, была добавлена таблица «Продукты_покупки», для внесения в один чек нескольких продуктов, так же в каждой таблице были введены первичные неповторяющиеся ключи.

Модель приведена ко второй нормальной форме, так как все не ключевые поля зависят от ключевых полей.

Модель приведена к третьей нормальной форме, так как она соответствует второй нормальной форме и отсутствуют зависимости не ключевых полей от других не ключевых полей.

2.6 Физическое проектирование базы данных

В таблицах 10-17 представлены сущности, их атрибуты, типы данных и ограничения, наложенные на атрибуты.

Таблица 10 – Сотрудники

Имя сущности	Физическое имя атрибута	Тип данных
Сотрудники	id	int
	ФИО	nvarchar(50)
	Пол	nvarchar(10)
	Смена	int
	Должность	nvarchar(50)
	Фото	image

Таблица 11 – Доставки

Имя сущности	Физическое имя атрибута	Тип данных
Доставки	id	int
	Товар	nvarchar(50)
	Количество	int
	Дата_доставки	date
	id_сотрудника	int

Таблица 12 – Завершенные_покупки

Имя сущности	Физическое имя атрибута	Тип данных
Завершенные_покупки	id	int
	Успех_оплаты	bit
	Итоговая_цена	money

Таблица 13 – Продукты_покупки

Имя сущности	Физическое имя атрибута	Тип данных
Продукты_покупки	id	int
	Название_товара	nvarchar(50)
	id_чека	int
	Количество	int
	Цена	int
	Итоговая_цена	int

Таблица 14 – Камеры_наблюдения

Имя сущности	Физическое имя атрибута	Тип данных
Камеры_наблюдения	id	int
	Отдел	nvarchar(50)
	Работоспособность	bit

Таблица 15 – Продукты

Имя сущности	Физическое имя атрибута	Тип данных
Продукты	Название	nvarchar(50)
	Отдел	nvarchar(50)
	Цена	money
	Количество	int

Таблица 16 – Отделы

Имя сущности	Физическое имя атрибута	Тип данных
Отделы	Отдел	nvarchar(50)
	Площадь(м ²)	int
	Ответственный_персонал	int

Таблица 17 – Акции

Имя сущности	Физическое имя атрибута	Тип данных
Акции	id	int
	Название_продукта	nvarchar(50)
	Скидка	int
	Дата_начала	date
	Дата_конца	date

3 Создание SQL-запросов

Для разграничения доступа в базе данных были введены 3 роли: покупатель, работник зала и системный администратор. Покупатель имеет доступ на выборку к таблицам «Сотрудники» и «Продукты». Работник наделен привилегиями просмотра и изменения таблиц Доставки и Продукты. Системный администратор имеет доступ ко всей базе данных.

Уровень доступа ролей покупателя и рабочего зала настраивались с помощью запросов GRANT, уровень доступа администратора настраивался средствами SQL Server Management Studio.

Запрос на выдачу привилегий для таблицы «Доставки» и «Продукты» пользователю «Worker» (рисунок 3.1).

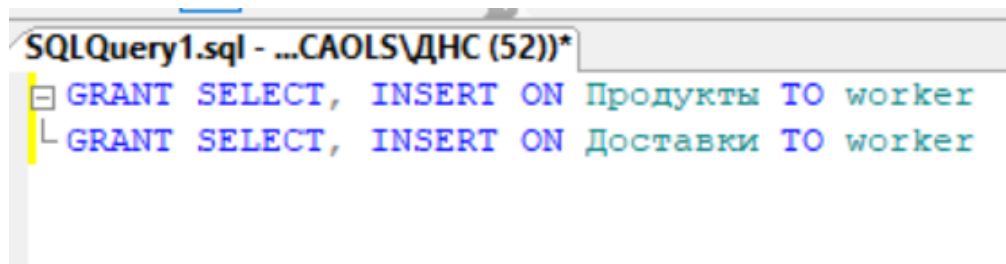


Рисунок 3.1 – Выдача привилегий для пользователя «Worker»

Запрос на выдачу привилегий для таблицы «Продукты» пользователю «Buyer» (рисунки 3.2).

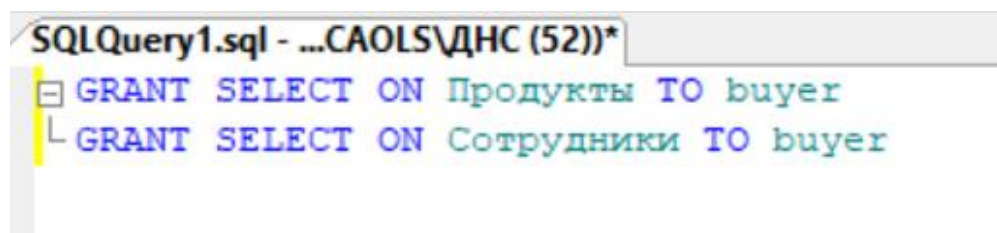


Рисунок 3.2 – Выдача привилегий для пользователя «Buyer»

Запрос на просмотр названия и цен товаров из таблицы «Продукты», находящихся в отделе «Виноводочный» (рисунок 3.5).

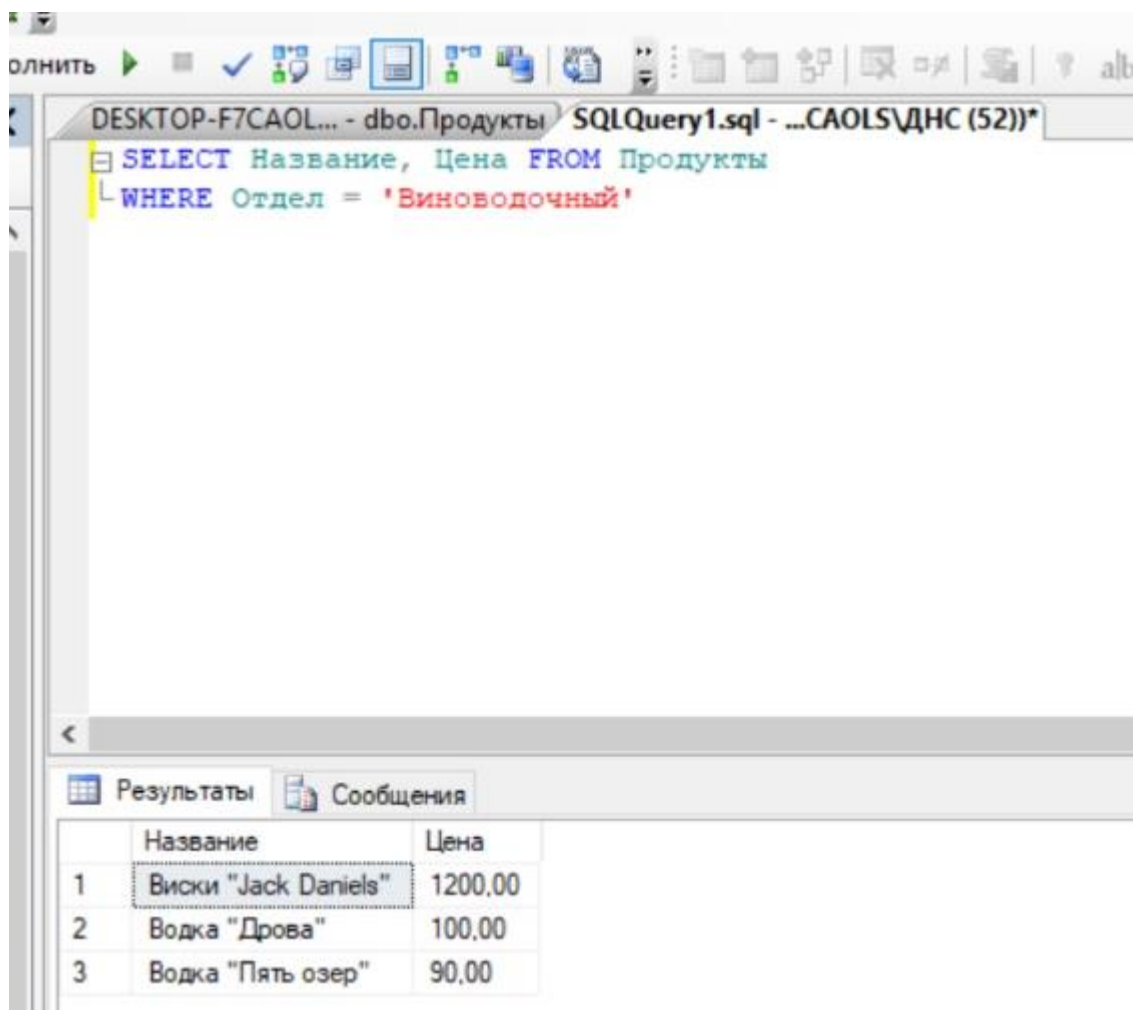


Рисунок 3.3 – Запрос на просмотр товаров

Запрос на просмотр ФИО работника, ответственного за отдел «Виноводочный», из таблиц «Сотрудники» и «Отделы» (рисунок 3.4).

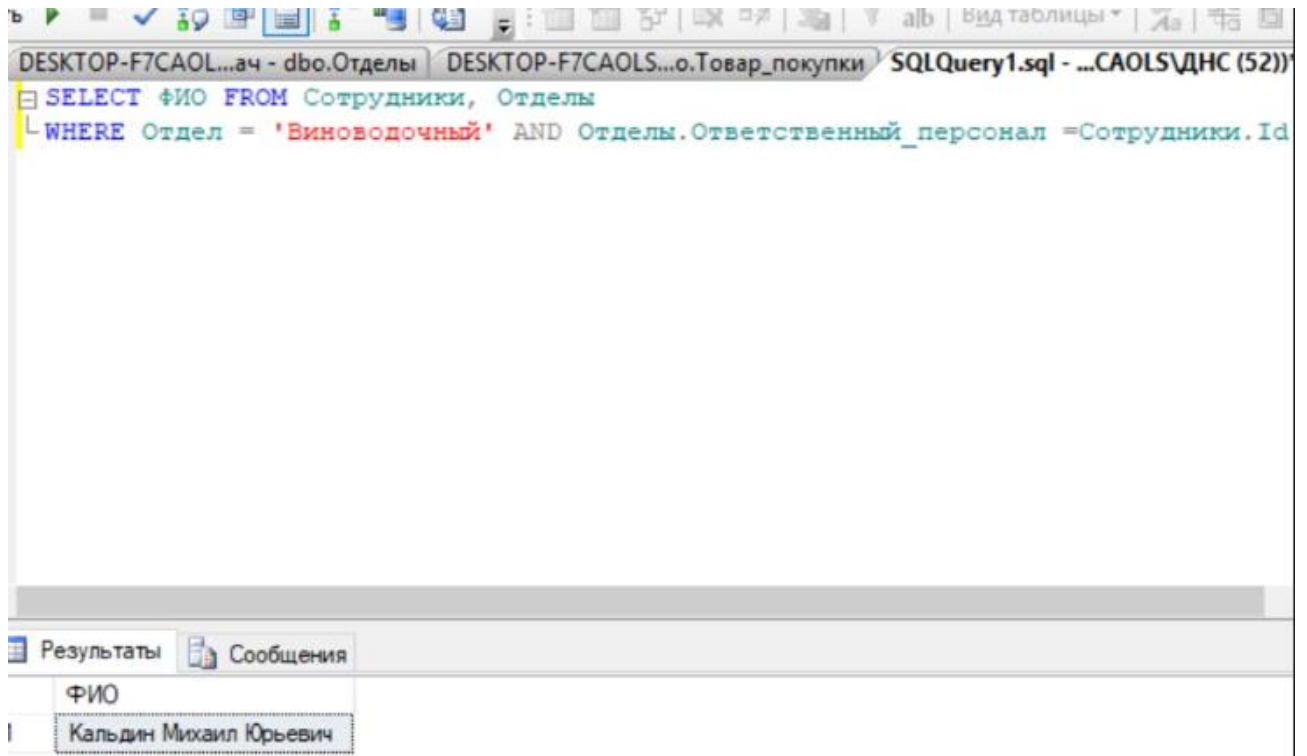


Рисунок 3.4 – Запрос на просмотр ФИО ответственного за отдел работника

Запрос на просмотр суммарного количества проданных продуктов «творог» и «водка дрова» и дохода с них (рисунок 3.5).

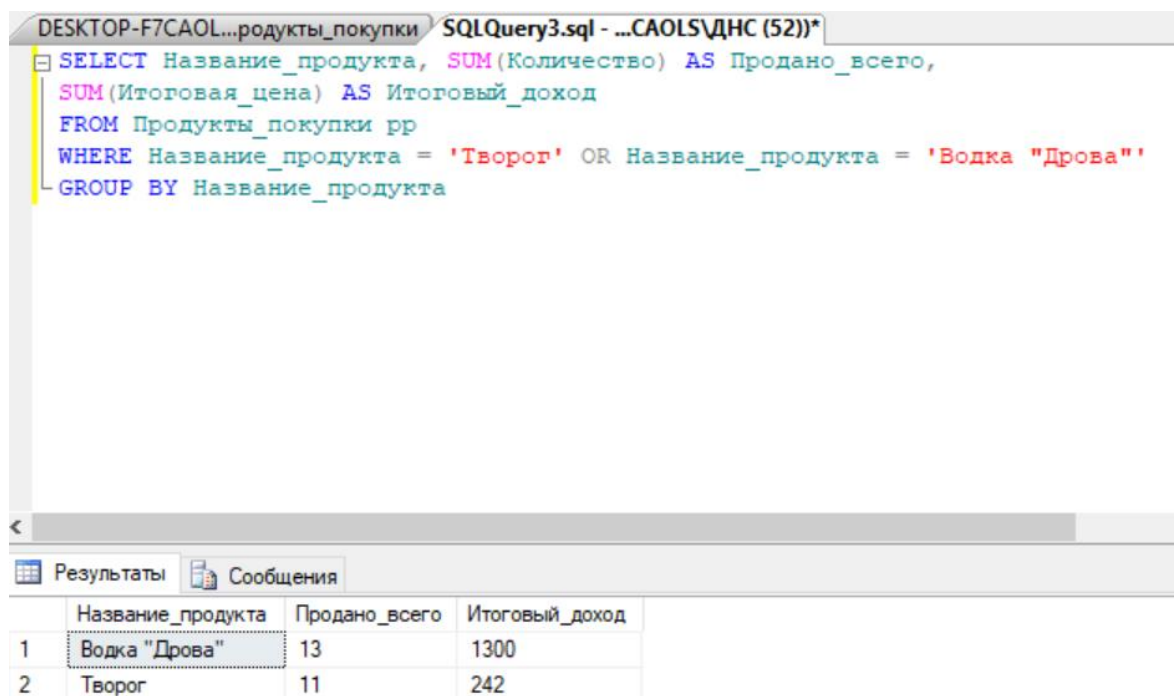


Рисунок 3.5 – Запрос на просмотр проданных продуктов

Процедура на просмотр id и работоспособности камеры для определённого отдела (рисунок 3.6). Результат работы процедуры отображён на рисунке 3.7.

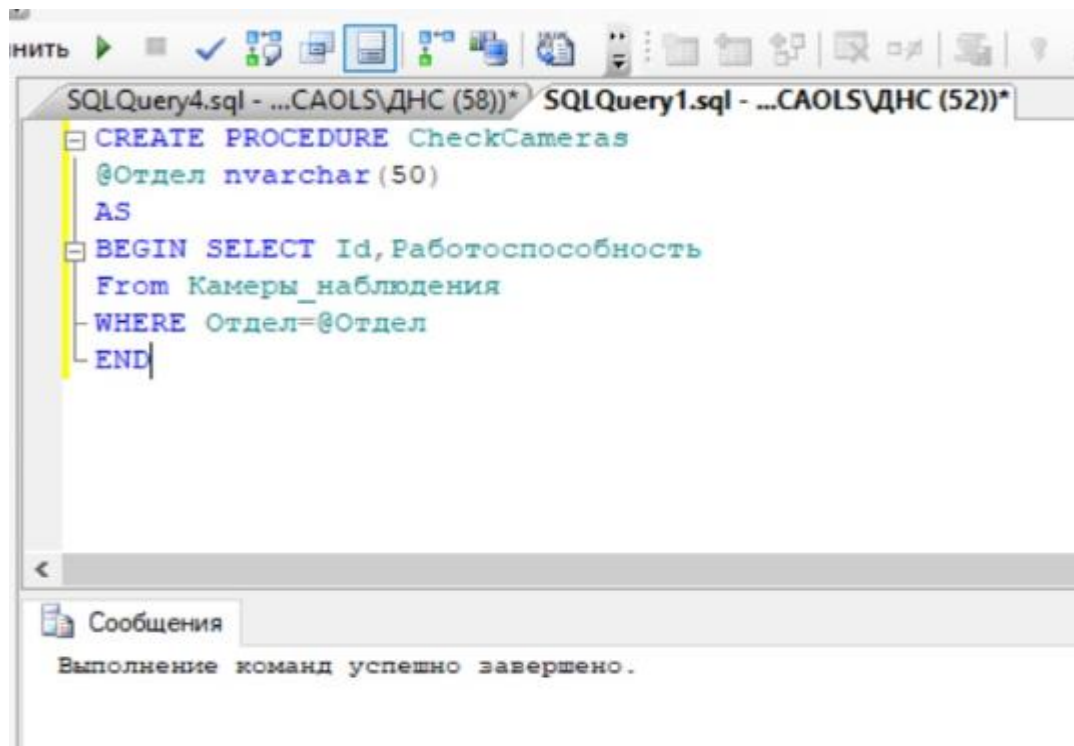


Рисунок 3.7 – Процедура на просмотр работоспособности камер

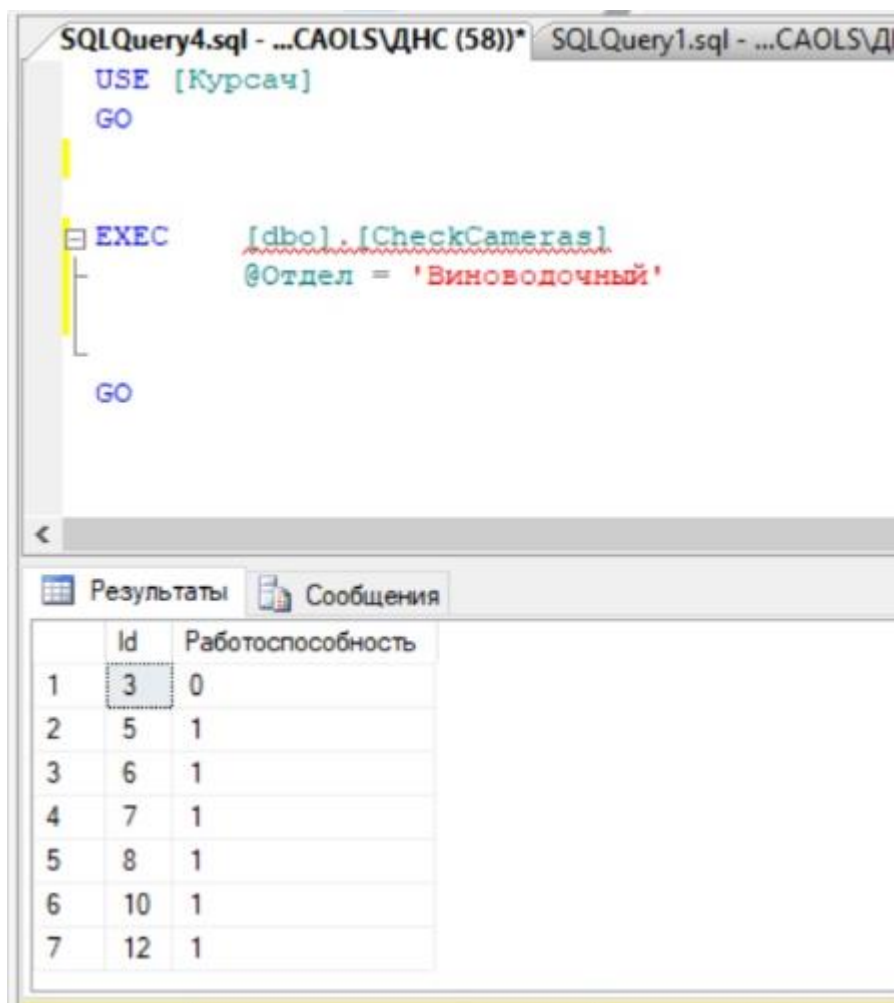


Рисунок 3.8 – Результат процедуры на просмотр работоспособности камер

Процедура на просмотр сведений о покупке по id чека (рисунок 3.9).
Результат работы процедуры отображён на рисунке 3.10.

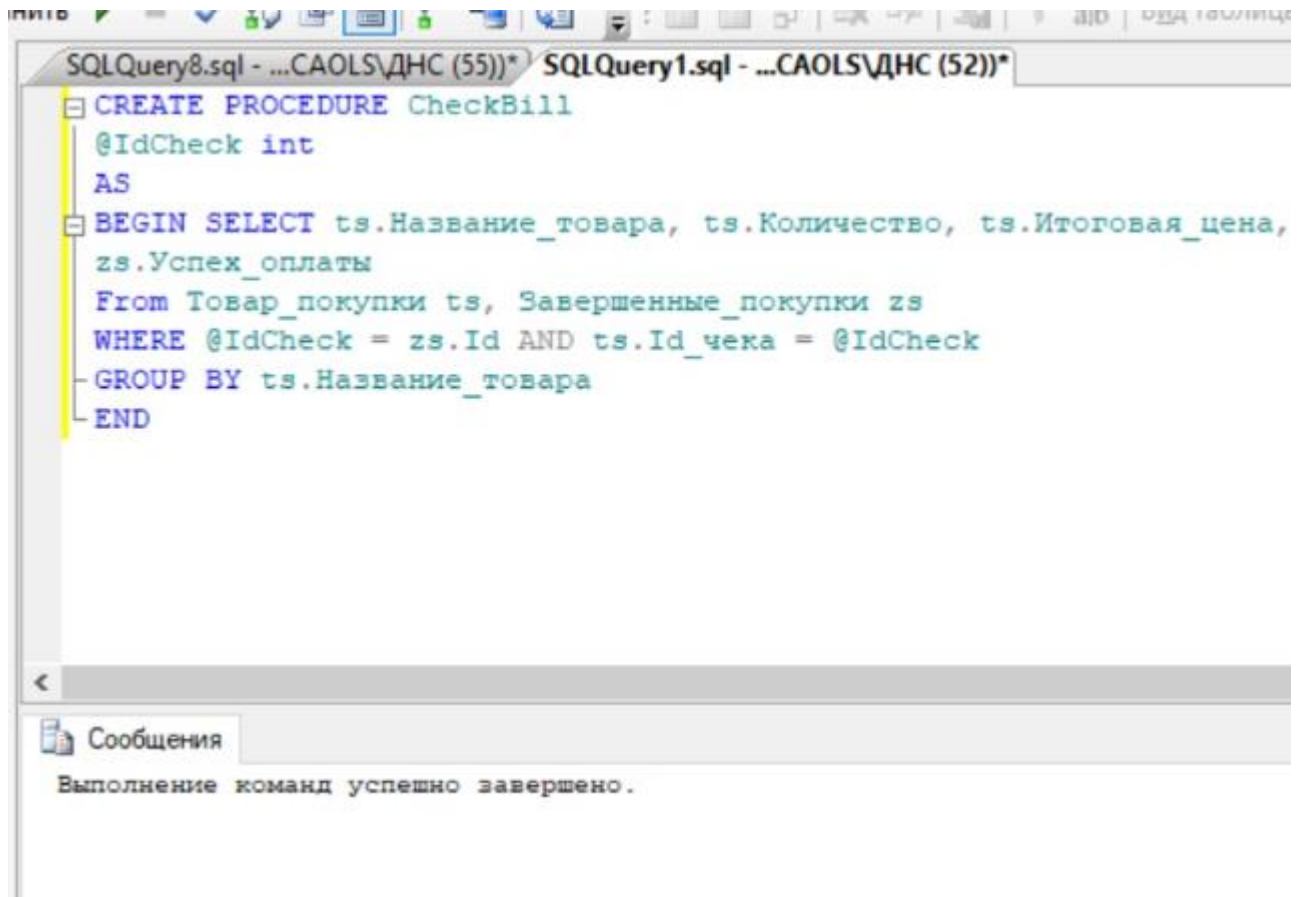


Рисунок 3.9 – Процедура на просмотр сведений о покупке по id чека

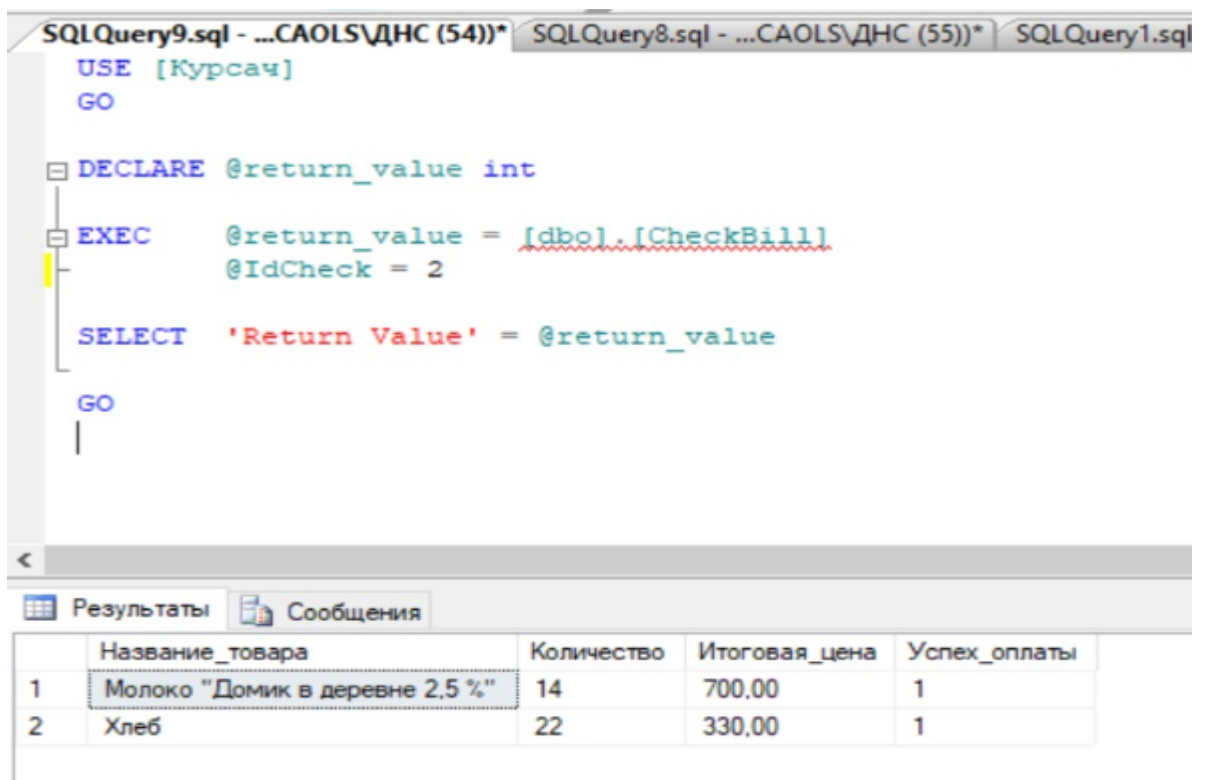


Рисунок 3.10 – Результат процедуры на просмотр сведений о покупке по id чеку

4 Программный комплекс для работы с СУБД

Программное обеспечение написано на языке С#, используя систему WPF и библиотеку Entity Framework. Документацией по написанию приложения был источник [4].

Главное окно программы имеет вид, представленный на рисунке 4.1.

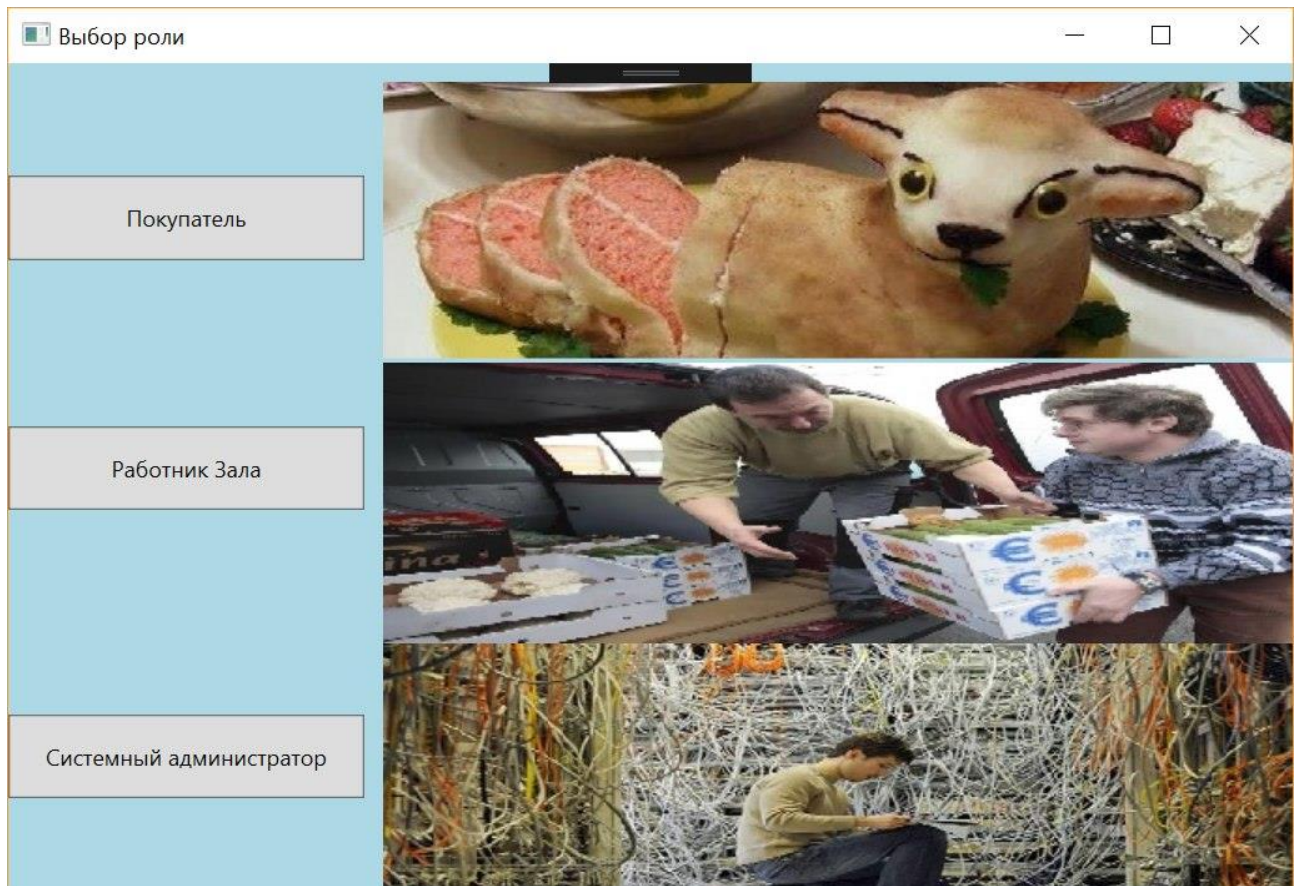


Рисунок 4.1 – Главное окно программы

Покупатель может только просматривать изображённые на рисунках 4.2 и 4.3 таблицы.

Сотрудники		
ФИО	Пол	Должность
Петров_Певел_олегович	Мужской	Системный администратор
Кальдин Михаил Юрьевич	Мужской	Работник зала
Паршакова Александра Михайловна	Женский	Работник зала
Бортников Вадим Владимирович	Мужской	Работник зала
Еременко Алексей	Мужской	Работник зала
Швецова Виктория Владимирована	Женский	Работник зала
Сотпа Ачыты Владмироваич	Мужской	Системный администратор
Сидиоров Тимофей Борисович	Мужской	Работник зала
Солодков Максим Владимирович	Мужской	Системный администратор

Рисунок 4.2 – «Сотрудники» для покупателя

Продукты			
Название	Отдел	Количество	Цена
Виски "Jack Daniels"	Виноводочный	10	1200.0000
Водка "Дрова"	Виноводочный	200	100.0000
Водка "Пять озер"	Виноводочный	15	90.0000
Йогурт "клубничный"	Молочный	15	30.0000
Картофель	Овощной	100	1000.0000
Молоко "Домик в деревне 2,5 %"	Молочный	1	50.0000
Огурцы "домашние"	Овощной	60	15.0000
Помидоры	Овощной	40	30.0000
Фарш "говяжий"	Мясной	16	125.0000
Фарш "куриный"	Мясной	12	144.0000
Хлеб	Хлебный	10	15.0000
Яйца "деревенские"	Молочный	15	60.0000
<div> <div>В главное меню</div> <div>Сотрудники</div> </div>			

Рисунок 4.3 – «Продукты» для покупателя

Работник зала может только просматривать и добавлять записи в таблицу «Доставки» (рисунок 4.4), изменять уже записанные данные он не может.

Доставки

Id сотрудника: 9

Дата доставки: 12.12.2017 15

Количество: 25

Товар: Огурцы "домашние"

Добавить

В главное меню

Продукты

Id сотрудника	Дата доставки	Количество	Товар
5	16.03.201 15	50	Картофель
3	25.05.201 15	200	Водка "Дрова"
3	22.05.201 15	15	Молоко "Домик в деревне 2,5 %"
5	21.04.201 15	100	Йогурт "клубничный"
3	21.03.201 15	20	Водка "дрова"
9	22.03.201 15	100	Картофель
9	12.12.201 15	25	Огурцы "домашние"
7	23.03.201 15	22	Фарш "куриный"
7	23.03.201 15	15	Фарш "говяжий"
1	23.05.201 15	100	Помидоры
3	16.03.201 15	10	Хлеб
8	16.03.201 15	10	Яйца "деревенские"
8	16.03.201 15	50	Картофель
5	16.03.201 15	50	Картофель

Рисунок 4.4 – Окно работы с таблицей «Доставки»

Кроме того, работник зала может добавлять новый товар и изменять количество для уже внесенных в базу данных продуктов (рисунок 4.5).

Продукты

Название: Творог

Количество: 23

Отдел: Молочный

Цена: 120

Добавить

В главное меню

Доставки

Название	Отдел	Количество	Цена
Виски "Jack Daniels"	Молочный	10	12000000.000
Водка "Дрова"	Виноводочный	200	100.0000
Водка "Пять озер"	Виноводочный	15	90.0000
Йогурт "клубничный"	Молочный	15	30.0000
Картофель	Овощной	100	1000.0000
Молоко "Домик в деревне 2,5 %"	Молочный	1	50.0000
Огурцы "домашние"	Овощной	60	15.0000
Помидоры	Овощной	40	30.0000
Сметана	Молочный	10	12000000.000
Фарш "говяжий"	Мясной	16	125.0000
Фарш "куриный"	Мясной	12	144.0000
Хлеб	Хлебный	10	15.0000
Яйца "деревенские"	Молочный	15	60.0000
Творог	Молочный	23	120

Рисунок 4.5 – Окно работы с таблицей «Продукты»

Форма для работы системного администратора, который может вносить изменения в таблицу «Сотрудники», проверять работоспособность камер для

определённого отдела, просматривать таблицу «Продукты_покупки» и обновлять таблицу «Завершенные_покупки» (рисунки 4.6, 4.7, 4.8).

Админ меню

Id	Работоспособность
3	<input type="checkbox"/>
5	<input checked="" type="checkbox"/>
6	<input checked="" type="checkbox"/>
7	<input checked="" type="checkbox"/>
8	<input checked="" type="checkbox"/>
10	<input checked="" type="checkbox"/>
12	<input checked="" type="checkbox"/>

Подробные чеки

Сотрудники

В главное меню

Проверить камеры

Обновить

Id	Итоговая цена	Успех оплаты
1	1000.0000	<input checked="" type="checkbox"/>
2	322.0000	<input checked="" type="checkbox"/>
3	0.0000	<input type="checkbox"/>
4	1200.0000	<input checked="" type="checkbox"/>
5	120.0000	<input checked="" type="checkbox"/>
6	60.0000	<input checked="" type="checkbox"/>
7	250.0000	<input checked="" type="checkbox"/>
8	228.0000	<input checked="" type="checkbox"/>
9	0.0000	<input type="checkbox"/>
10	10000.0000	<input checked="" type="checkbox"/>
11	1530.0000	<input checked="" type="checkbox"/>
12	2100.0000	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Виноводочный

Отдел

Рисунок 4.6 – Окно меню системного администратора

Информация о работниках

ФИО	Должность	Пол	Смена
Петров_Певел_олегович	Системный администратор	Мужской	1
Кальдин Михаил Юрьевич	Работник зала	Мужской	2
Паршакова Александра Михайловна	Работник зала	Женский	2
Бортников Вадим Владимирович	Работник зала	Мужской	3
Еременко Алексей	Работник зала	Мужской	3
Швецова Виктория Владимирована	Работник зала	Женский	1
Сотпа Ачыты Владимирович	Системный администратор	Мужской	2
Сидиров Тимофей Борисович	Работник зала	Мужской	1
Солодков Максим Владимирович	Системный администратор	Мужской	3
Петухан Петух Петухович	Генеральный директор	Мужской	2

Назад

Сохранить

Рисунок 4.7 – Таблица «Сотрудники»

Информация о покупках

Id чека	Название продукта	Количество	Цена	Итоговая цена
2	Водка "Дрова"	10	100	1000
2	Картофель	2	1000	2000
3	Сметана	1	12000	120000
6	Огурцы "домашние"	20	15	300
5	Помидоры	5	30	150
8	Творог	4	22	88
7	Картофель	10	1000	10000

Назад Обновить

Рисунок 4.8 – Таблица «Продукты_покупки»

5 Заключение

В результате выполнения курсовой работы была спроектирована база данных магазина самообслуживания, создана физическая модель базы с помощью SQL Server Management Studio. Для обеспечения безопасности были добавлены роли и выданы привилегии для них. Реализованы различные запросы к базе данных, в том числе создающие процедуры, которые в будущем использованы в программном обеспечении. Разработано программное обеспечение на основе спроектированной базы данных магазина с целью упрощения работы с оборотом продукции в данном магазине.

6 Список используемых источников

- 1 Взаимодействие с базой данных [Электронный ресурс]/ URL: <https://metanit.com/sharp/wpf/19.1.php> (дата обращения: 27.04.2018).
- 2 Новгородова, Н. А. Базы данных: Учебное пособие [Электронный ресурс] /Новгородова Н. А., Давыдова Е. М. — Томск: ТУСУР, 2009. — 127 с. — URL: <https://edu.tusur.ru/publications/496> (дата обращения: 29.04.2018)
- 3 «Stackoverflow—Портал вопросов и ответов для программистов» [Электронный ресурс]/ URL: <https://ru.stackoverflow.com> (дата обращения: 30.04.2018)
- 4 Создание простых данных с помощью WPF и Entity Framework 6 [Электронный ресурс]/ URL: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/visualstudio/data-tools/create-a-simple-data-application-with-wpf-and-entity-framework-6> (дата обращения: 01.05.2018)