++МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики»

Отделение Интеллектуальных Кибернетических Систем

Лабораторная работа № 2 по КИС

“Информационная система учета и продаж компьютерной техники и комплектующих”

Выполнил:

Масленников Артём Витальевич

Группа: ИС-Б22

Проверил:

Качанов Борис Владимирович

Обнинск 2024

**Анализ предметной области**

Область применения базы данных – учет и продажа компьютерной техники и комплектующих.

Магазин компьютерной техники и комплектующих – это торговое предприятие, занимающееся продажей готовых компьютеров, периферийных устройств (мониторы, клавиатуры, мыши), а также комплектующих (процессоры, видеокарты, оперативная память и т.д.). В магазине также ведется учет остатков на складе, информация о поставщиках и обработка заказов от клиентов.

Покупатель может сделать заказ на определенный товар, который доставляется либо непосредственно из магазина, либо из склада. Существует возможность резервирования товаров для покупателей. Каждая покупка фиксируется в системе с указанием данных клиента, товара и даты совершения операции.

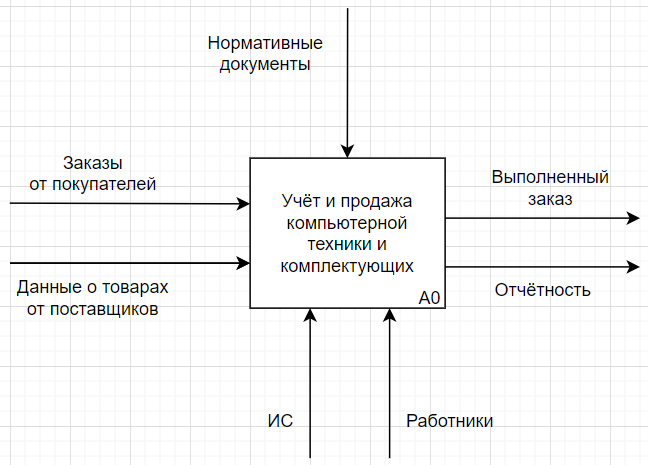
Система также содержит данные о поставщиках, через которых магазин пополняет ассортимент. Это позволяет отслеживать, от какого поставщика поступил товар и какие условия поставки применяются.

Перечень сущностей и их атрибутов

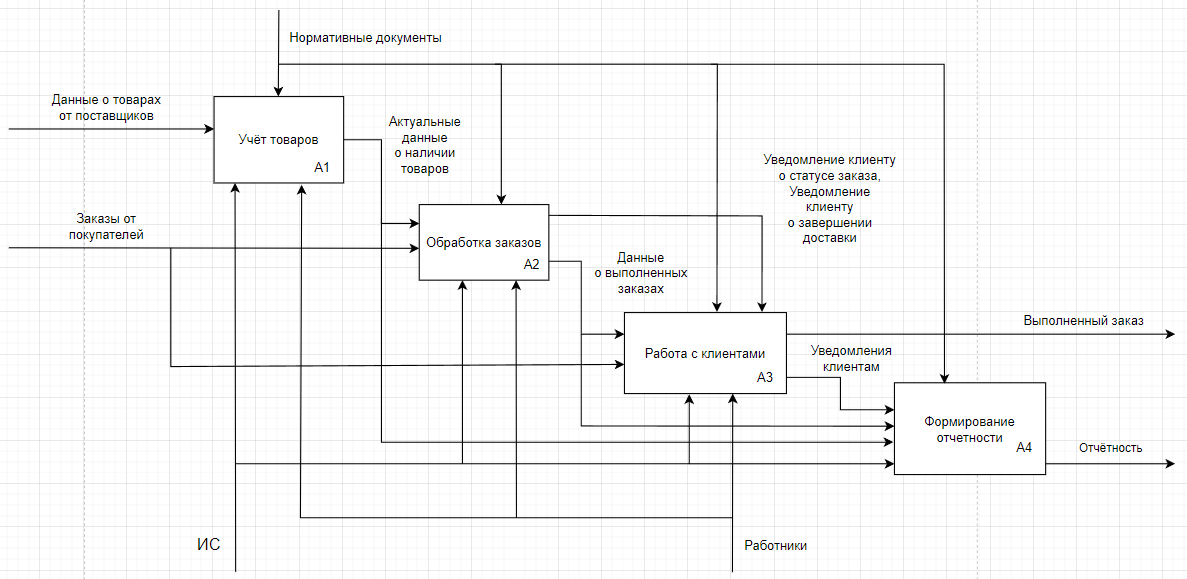
|  |  |
| --- | --- |
| Сущность | Атрибуты |
| Товар | ID товара, Наименование товара, Код категории, Цена покупки, Цена продажи, ID производителя, Кол-во товара. |
| Поставщик | ID поставщика, Название компании, Контактный телефон, Адрес поставщика. |
| Клиент | ID клиента, Имя, Фамилия, Отчество, адрес клиента, Номер карты. |
| Заказ | ID заказа, ID работника, ID клиента, Дата создания заказа, Дата выполнения заказа, Статус заказа. |
| Работники | ID работника, Имя, Фамилия, Отчество, Должность работника. |
| Закупки | ID закупки, ID работника, ID поставщика, Дата поставки закупки, Дата создания закупки. |
| Коды категорий товаров | ID категории, Название категории. |
| Статус заказа | Код статуса заказа, статус заказа. |
| Строки закупок | ID закупки, ID товара, номер строки, Кол-во Товара. |
| Строки заказов | ID заказа, ID товара, номер строки, Кол-во Товара. |
| Производитель | ID производителя, Наименование производителя товара. |

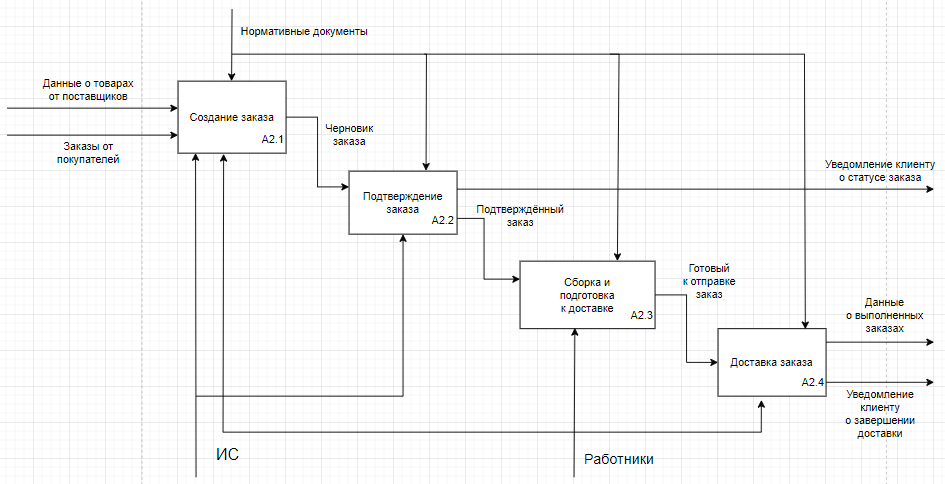
Диаграммы, описывающие функционирование подсистем и всей ИС в целом, используя нотацию IDEF0:

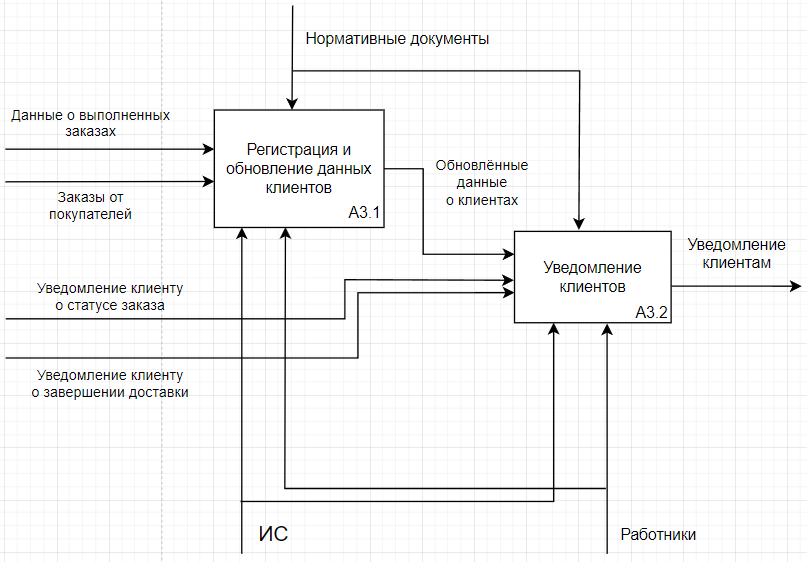
**Контекстная диаграмма**



**Диаграмма композиции:**







**Раздел 3. Описание сущностей БД.**

Для сущности клиента:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Атрибут** | **Имя поля** | **Тип поля** | **Ограничение** | **Роль атрибута** |
| ID клиента | client\_ID | int | Not Null, > 0 | Первичный ключ |
| Имя | client\_name | text | Not Null |  |
| Фамилия | client\_surname | text | Not Null |  |
| Отчество | client\_midname | text | Not Null |  |
| Номер карты | number\_card | bigint |  |  |
| Адрес клиента | address\_name | text |  |  |

Для сущности работника:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Атрибут** | **Имя поля** | **Тип поля** | **Ограничение** | **Роль атрибута** |
| ID работника | worker\_ID | int | Not Null, > 0 | Первичный ключ |
| Имя | worker\_name | text | Not Null |  |
| Фамилия | worker\_surname | text | Not Null |  |
| Отчество | worker\_midname | text | Not Null |  |
| Должность работника | worker\_position | text |  |  |

Для сущности заказа:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Атрибут** | **Имя поля** | **Тип поля** | **Ограничение** | **Роль атрибута** |
| ID заказа | order\_ID | int | Not Null, > 0 | Первичный ключ |
| ID работника | worker\_ID | int | Not Null, > 0 | Внешний ключ |
| ID клиента | client\_ID | int | Not Null, > 0 | Внешний ключ |
| Статус заказа | order\_status | text | Not Null | Внешний ключ |
| Дата создания заказа | creation\_data | DATA | Not Null |  |
| Дата выполнения заказа | performance\_data | DATA | Not Null |  |

Для сущности статуса заказа:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Атрибут** | **Имя поля** | **Тип поля** | **Ограничение** | **Роль атрибута** |
| Код статуса заказа | order\_status\_code | int | Not Null, > 0 | Первичный ключ |
| Статус заказа | order\_status | text | Not Null |  |

Для сущности товара:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Атрибут** | **Имя поля** | **Тип поля** | **Ограничение** | **Роль атрибута** |
| ID товара | product\_ID | int | Not Null, > 0 | Первичный ключ |
| ID производителя | manufacturer\_ID | int | Not Null, > 0 | Внешний ключ |
| Код категории товара | product\_category\_code | int | Not Null, > 0 | Внешний ключ |
| Наименование товара | product\_name | text | Not Null |  |
| Количество товара | stock\_quantity | int | Not Null |  |
| Цена покупки | buying\_price | numeric | Not Null, > 0 |  |
| Цена продажи | selling\_price | numeric | Not Null, > 0 |  |

Для сущности закупки:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Атрибут** | **Имя поля** | **Тип поля** | **Ограничение** | **Роль атрибута** |
| ID закупки | purchase\_ID | int | Not Null, > 0 | Первичный ключ |
| ID работника | worker\_ID | int | Not Null, > 0 | Внешний ключ |
| ID поставщика | producer\_ID | int | Not Null, > 0 | Внешний ключ |
| Дата создания закупки | creation\_date | bigint | Not Null, > 0 |  |
| Дата поставки закупки | delivery\_date | bigint | Not Null, > 0 |  |

Для сущности кодов категорий товаров:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Атрибут** | **Имя поля** | **Тип поля** | **Ограничение** | **Роль атрибута** |
| ID категории | category\_ID | int | Not Null, > 0 | Первичный ключ |
| Название категории | category\_name | text | Not Null |  |

Для сущности поставщика:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Атрибут** | **Имя поля** | **Тип поля** | **Ограничение** | **Роль атрибута** |
| ID поставщика | producer\_ID | int | Not Null, > 0 | Первичный ключ |
| Название компании | company\_name | text | Not Null |  |
| Контактный телефон | telephone\_number | text | Not Null, > 0 |  |
| Адрес поставщика | producer\_address | text | Not Null |  |

Для сущности строк заказов:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Атрибут** | **Имя поля** | **Тип поля** | **Ограничение** | **Роль атрибута** |
| ID заказа | order\_ID | int | Not Null, > 0 | Часть составного первичного ключа, внешний ключ |
| Номер строки | row\_number | int | Not Null, > 0 | Часть составного первичного ключа. |
| ID товара | product\_ID | int | Not Null, > 0 | Внешний ключ |
| Количество товара | stock\_quantity | int | Not Null |  |

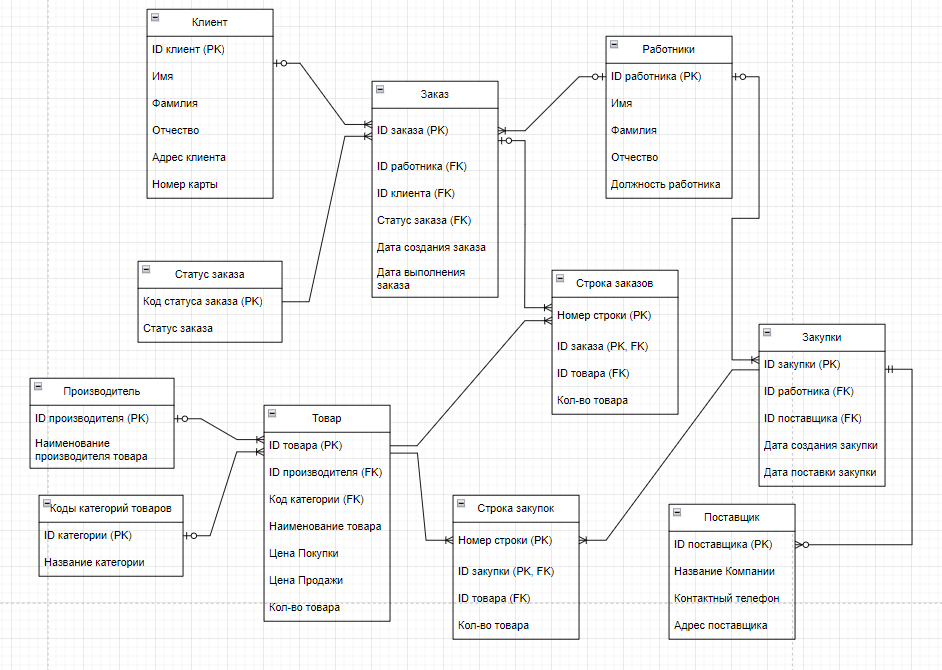
Для сущности строк закупок:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Атрибут** | **Имя поля** | **Тип поля** | **Ограничение** | **Роль атрибута** |
| ID закупок | purchase\_ID | int | Not Null, > 0 | Часть составного первичного ключа, внешний ключ |
| Номер строки | row\_number | int | Not Null, > 0 | Часть составного первичного ключа. |
| ID товара | product\_ID | int | Not Null, > 0 | Внешний ключ |
| Количество товара | stock\_quantity | int | Not Null |  |

Для сущности производитель:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Атрибут** | **Имя поля** | **Тип поля** | **Ограничение** | **Роль атрибута** |
| ID производителя | manufacturer\_ID | int | Not Null, > 0 | Первичный ключ |
| Наименование производителя товара | product\_producer\_name | text | Not Null |  |

**Схема БД в нотации ERD с пояснениями:**



**Раздел 4. База данных.**

-- Создание таблицы Клиентов

CREATE TABLE clients (

client\_ID SERIAL PRIMARY KEY,

client\_name TEXT NOT NULL,

client\_surname TEXT NOT NULL,

client\_midname TEXT NOT NULL,

number\_card BIGINT NOT NULL CHECK (number\_card > 0),

address\_name TEXT

);

-- Создание таблицы Работников

CREATE TABLE workers (

worker\_ID SERIAL PRIMARY KEY,

worker\_name TEXT NOT NULL,

worker\_surname TEXT NOT NULL,

worker\_midname TEXT NOT NULL,

worker\_position TEXT NOT NULL

);

CREATE TABLE order\_statuses (

order\_status\_code SERIAL PRIMARY KEY,

order\_status TEXT NOT NULL UNIQUE

);

-- Создание таблицы Заказов

CREATE TABLE orders (

order\_ID SERIAL PRIMARY KEY,

worker\_ID INT NOT NULL REFERENCES workers(worker\_ID),

client\_ID INT NOT NULL REFERENCES clients(client\_ID),

order\_status TEXT NOT NULL REFERENCES order\_statuses(order\_status),

creation\_date DATE NOT NULL,

performance\_date DATE

);

-- Создание таблицы производителей

CREATE TABLE manufacturers (

manufacturer\_ID SERIAL PRIMARY KEY,

manufacturer\_name TEXT NOT NULL UNIQUE

);

-- Создание таблицы категорий товаров

CREATE TABLE product\_categories (

category\_ID SERIAL PRIMARY KEY,

category\_name TEXT NOT NULL

);

-- Создание таблицы товаров

CREATE TABLE products (

product\_ID SERIAL PRIMARY KEY,

manufacturer\_ID INT NOT NULL REFERENCES manufacturers(manufacturer\_ID),

category\_ID INT NOT NULL REFERENCES product\_categories(category\_ID),

product\_name TEXT NOT NULL,

stock\_quantity INT NOT NULL DEFAULT 0,

buying\_price NUMERIC(10, 2) NOT NULL,

selling\_price NUMERIC(10, 2) NOT NULL

);

-- Создание таблицы поставщиков

CREATE TABLE producers (

producer\_ID SERIAL PRIMARY KEY,

company\_name TEXT NOT NULL UNIQUE,

contact\_phone TEXT NOT NULL,

address TEXT NOT NULL

);

-- Создание таблицы Закупок

CREATE TABLE purchases (

purchase\_ID SERIAL PRIMARY KEY,

worker\_ID INT NOT NULL REFERENCES workers(worker\_ID),

producer\_ID INT NOT NULL REFERENCES producers(producer\_ID),

creation\_date DATE NOT NULL,

delivery\_date DATE NOT NULL

);

-- Создание таблицы Строк заказов

CREATE TABLE order\_lines (

order\_ID INT NOT NULL REFERENCES orders(order\_ID),

row\_number INT NOT NULL CHECK (row\_number > 0),

product\_ID INT NOT NULL REFERENCES products(product\_ID),

stock\_quantity INT NOT NULL CHECK,

PRIMARY KEY (order\_ID, row\_number)

);

-- Создание таблицы Строк закупок

CREATE TABLE purchase\_lines (

purchase\_ID INT NOT NULL REFERENCES purchases(purchase\_ID),

row\_number INT NOT NULL CHECK (row\_number > 0),

product\_ID INT NOT NULL REFERENCES products(product\_ID),

stock\_quantity INT NOT NULL CHECK,

PRIMARY KEY (purchase\_ID, row\_number)

);

**Вставка текстовых данных:**

***1. Таблица order\_statuses:***

INSERT INTO order\_statuses (order\_status) VALUES ('Processing'), ('Shipped'), ('Delivered'), ('Cancelled');

***2. Таблица workers:***

INSERT INTO workers (worker\_name, worker\_surname, worker\_midname, worker\_position) VALUES ('Ivan', 'Ivanov', 'Ivanovich', 'Deliveryman'),

('Petr', 'Petrov', 'Petrovich', 'Order Worker'),

('Anna', 'Sidorova', 'Ivanovna', 'Order Worker'),

('Artem', 'Maslennikov', 'Vitalievich', 'Deliveryman');

***3. Таблица clients:***

INSERT INTO clients (client\_name, client\_surname, client\_midname, number\_card, address\_name) VALUES

('Sergey', 'Sergeev', 'Sergeevich', 1234567890123456, 'Moscow, Lenina St, 10'),

('Maria', 'Petrova', 'Viktorovna', 2345678901234567, 'Saint Petersburg, Pushkina St, 5'),

('Dmitry', 'Smirnov', 'Alekseyevich', 3456789012345678, 'Kazan, Sovetskaya St, 15');

***4. Таблица manufacturers:***

INSERT INTO manufacturers (manufacturer\_name) VALUES

('ASUS'), ('Intel'), ('AMD'), ('NVIDIA'), ('Seagate'), ('Kingston');

***5. Таблица product\_categories:***

INSERT INTO product\_categories (category\_name) VALUES

('Motherboards'), ('Processors'), ('Graphics Cards'), ('RAM'), ('Hard Drives');

***6. Таблица products:***

INSERT INTO products (manufacturer\_ID, category\_ID, product\_name, stock\_quantity, buying\_price, selling\_price) VALUES

(1, 1, 'ASUS ROG STRIX B450-F Gaming', 10, 7000, 8500), -- Motherboard

(2, 2, 'Intel Core i7-12700K', 5, 25000, 28000), -- Processor

(3, 2, 'AMD Ryzen 7 5800X', 8, 20000, 24000), -- Processor

(4, 3, 'NVIDIA GeForce RTX 3060 Ti', 3, 35000, 42000), -- Graphics Card

(5, 4, 'Seagate Barracuda 1TB', 15, 3000, 3500), -- Hard Drive

(6, 5, 'Kingston HyperX Fury 8GB', 40, 3500, 4200); -- RAM

***7. Таблица producers:***

INSERT INTO producers (company\_name, contact\_phone, address) VALUES

('ComputerService LLC', '123-456-789', 'Moscow, Lenina St, 1'),

('Technopark', '987-654-321', 'Saint Petersburg, Pushkina St, 10');

***8. Таблица purchases:***

INSERT INTO purchases (worker\_ID, producer\_ID, creation\_date, delivery\_date) VALUES

(1, 1, '2024-01-10', '2024-01-15'), (2, 2, '2024-02-01', '2024-02-05');

***9. Таблица orders:***

INSERT INTO orders (worker\_id, client\_id, order\_status, creation\_date, performance\_date) VALUES

(1, 1, 'Processing', '2024-03-01', '2024-03-05'),

(2, 2, 'Shipped', '2024-03-02', NULL);

***10. Таблица order\_lines:***

INSERT INTO order\_lines (order\_id, row\_number, product\_id, stock\_quantity) VALUES

(1, 1, 1, 1),

(1, 2, 2, 2),

(2, 1, 3, 1);

***11. Таблица purchase\_lines:***

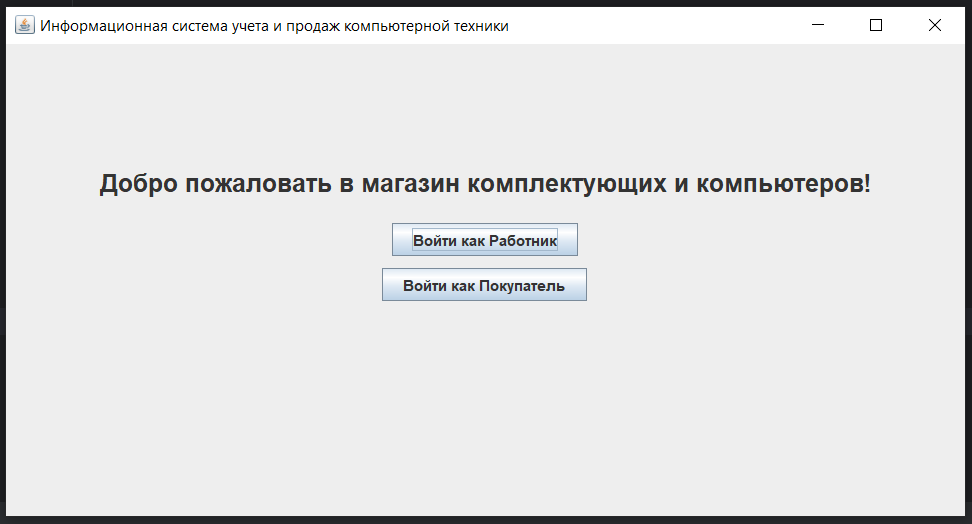
INSERT INTO purchase\_lines (purchase\_ID, row\_number, product\_ID, stock\_quantity) VALUES

(1, 1, 1, 10), (1, 2, 2, 5), (2, 1, 3, 15);

**Раздел 5. Реализация проектируемой ИС.**

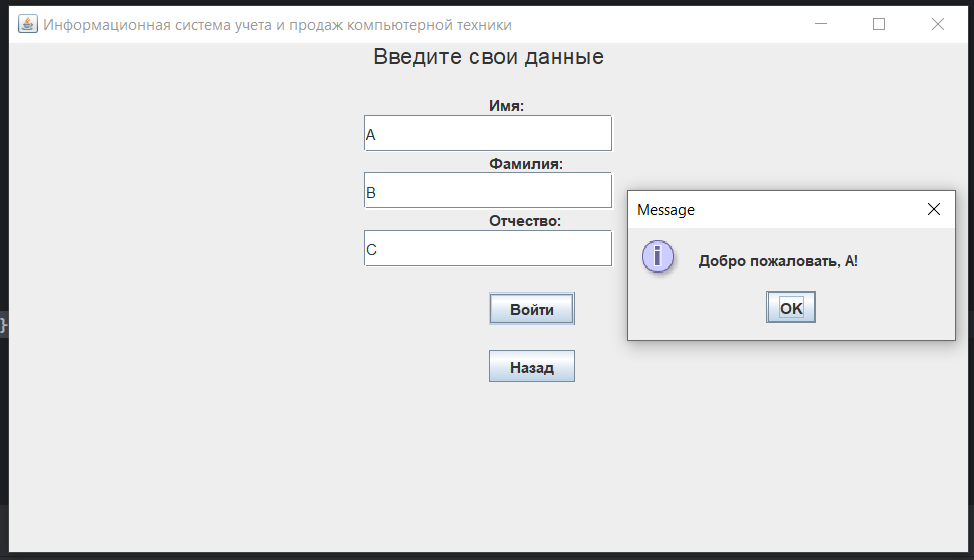
Для реализации БД использован PostgreSQL, а для реализации ИС – ЯП Java c Swing.

В реализации представлена ИС с начальным меню, где пользователя стоит понять кто он: работник или покупатель.



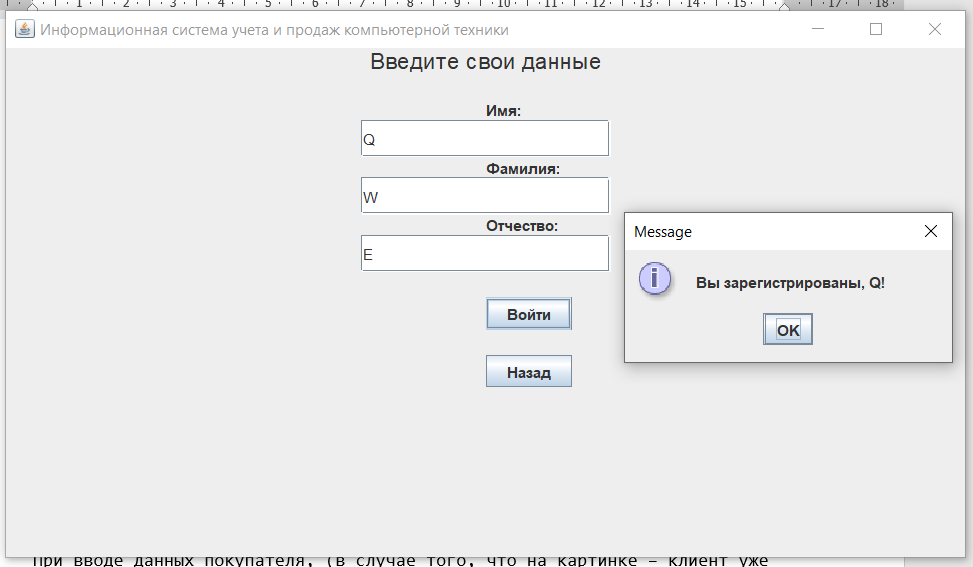
------------------------------------

Далее перейдём в начальное меню к кнопке «Войти как Покупатель», при нажатии на которую у нас появится поля как для регистрации, так и для входа в систему.

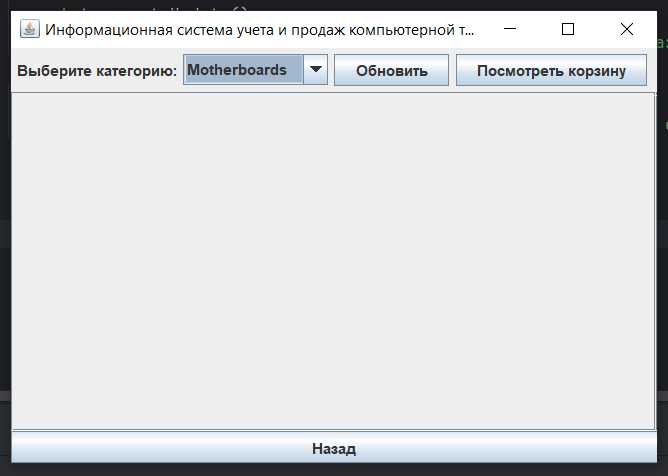


При вводе данных покупателя, (в случае того, что на картинке – клиент уже есть в базе) нам выведет сообщение «Добро пожаловать, A!».

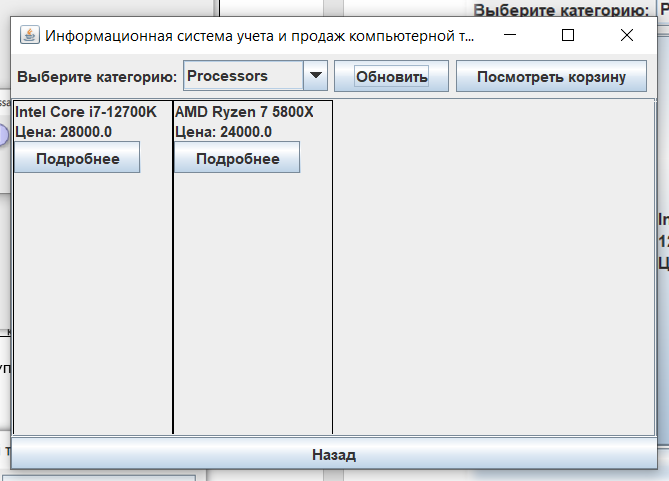
При регистрации выводит такое сообщение:



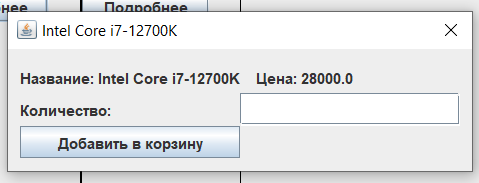
Далее нас перемещает на интерфейс пользователя/покупателя/клиента, в котором присутствует:



* Выбор категории товара, например процессора.
* Кнопка «Обновить» для обновления строки с товарами, если работник закупит новые или чтобы выбрать другую категорию.
* Кнопка «Посмотреть корзину» для просмотра корзины.

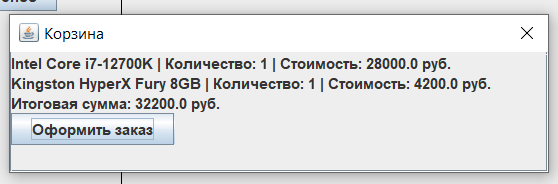


Далее, нажимая на один из товаров, переходим на окно покупки товара, где нас попросят ввести «Номер карты» и «Адрес» (доставки).

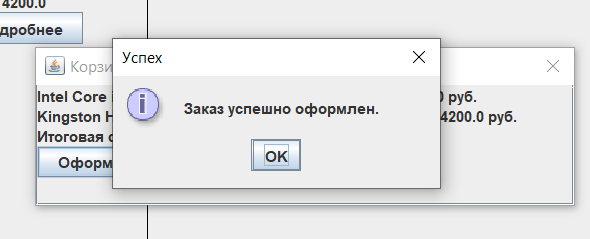


Пишем кол-во и добавляем в корзину.

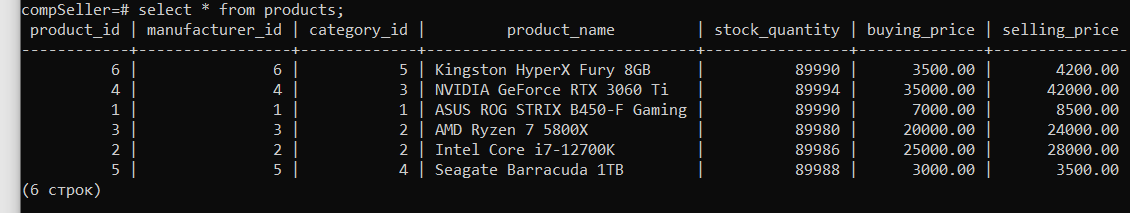
Сама корзина при добавлении в неё товаров выглядит так.



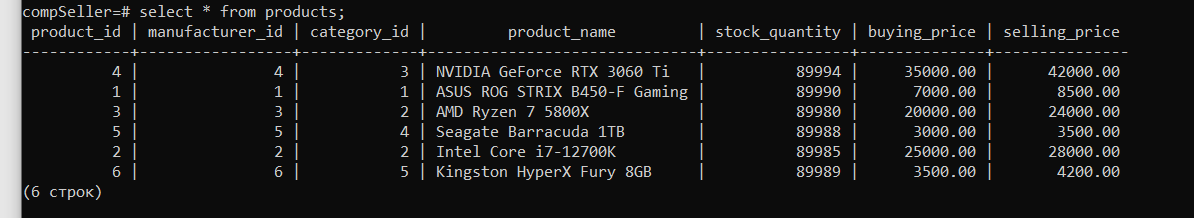
Нажимая кнопку «Оформить заказ», пишет, что товар оформлен и соответственно в базе данных изменилось количество на складе.



До нажатия кнопки «Оформить заказ»:



После нажатия кнопки «Оформить заказ»:

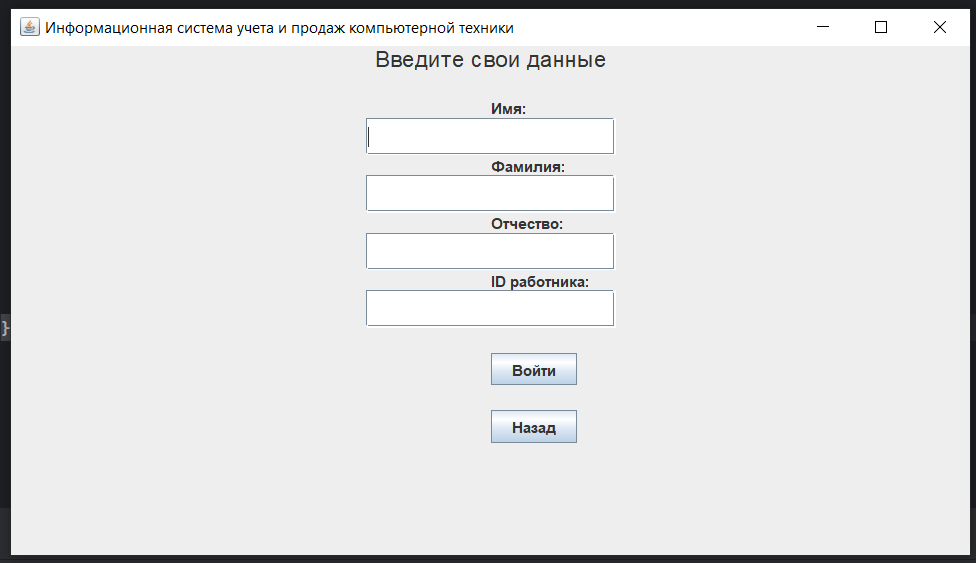


Изменилось поле stock\_quantity.

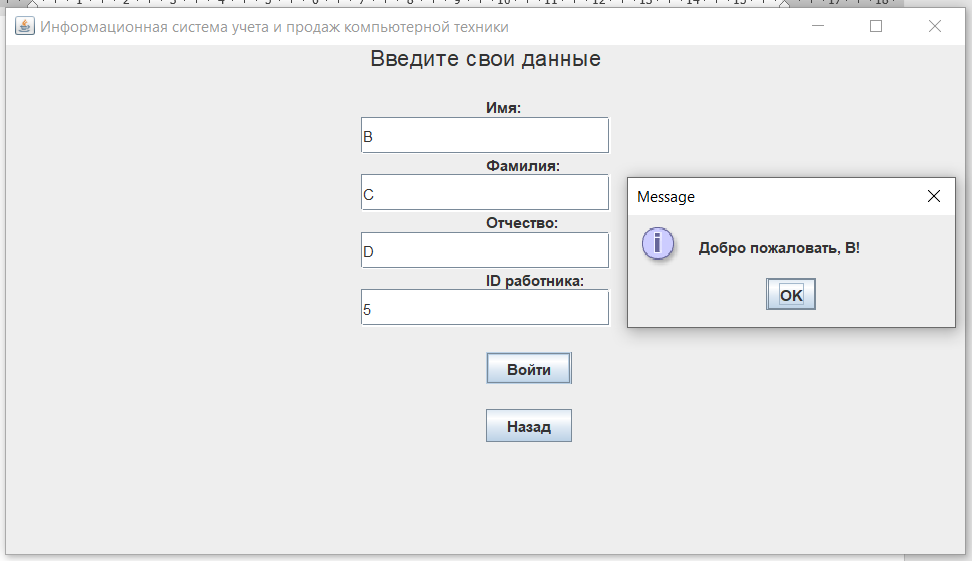
----------------------------------------------------------------

У работника есть кнопки.

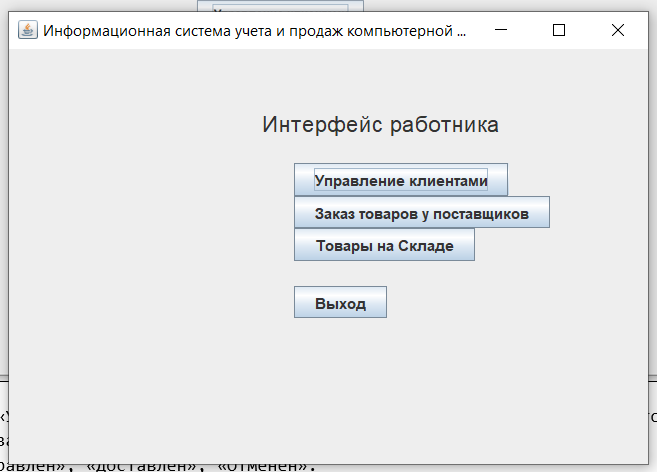
Далее нажимая на кнопку «Войти как Работник», нас встречает вот такое окно:



Тут мы уже должны ввести фио и id. Подразумевается, что работник уже знает свой “id работника”, поэтому с этим не должно быть проблем. Если что, ему стоит спросить Администратора, который посмотрит это в базе данных.  
После того, как мы вошли, нам выведет сообщение «Добро пожаловать, В!».



Далее нас перекинет в интерфейс работника, который состоит из кнопок «Управление клиентами» и «Заказ товаров у поставщиков» и «Товары на складе».



- В «Управление клиентами» будет интерфейс с клиентами, которые что-то заказали. Им можно будет менять «Статус заказа» на «В обработке», «Отправлен», «Доставлен», «Отменён».

- В «Заказ товаров у поставщиков» будет интерфейс с товарами поставщиков, где я могу заказать эти товары у них.

- В «Товары на складе» будет интерфейс, который будет показывать кол-во товара на складе. Если клиент купит какой-то товар, то на складе он уменьшится.

Список используемых источников:

1. Интернет-магазин Яндекс Маркет.

2. Е.П.Моргунов - «PostgreSQL. Основы языка SQL».

3. Б.А. Новиков, Е.А. Горшкова, Н.Г.Графеева - «Основы Технологий Баз Данных», второе издание.