Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение   
высшего образования

**Иркутский национальный исследовательский технический университет**

|  |
| --- |
| Институт информационных технологий и анализа данных |
| наименование института |

Допускаю к защите

|  |  |
| --- | --- |
| Руководитель |  |
|  | подпись |
|  | З.А. Бахвалова |
|  | И.О. Фамилия |

|  |
| --- |
| Проектирование и разработка прикладного ПО |
| «Онлайн-регистрация авиабилетов» |
| наименование темы |

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовой работе по дисциплине

|  |
| --- |
| Информатика |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.010.00.00 – ПЗ | | |
| обозначение документа | | |
| Выполнил студент |  | ИСТб-20-3 | |  |  | |  | Ю.В. Жалсанов |
|  |  | шифр | |  | подпись | |  | И.О. Фамилия |
| Нормоконтроль |  |  | |  |  | |  | З.А. Бахвалова |
|  |  |  | |  | подпись | |  | И.О. Фамилия |
| Курсовая работа защищена с оценкой | | | | |  | | | |

Иркутск 2023 г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ЗАДАНИЕ**

**на курсовую работу**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **По курсу** | Технологии разработки программных комплексов | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Студенту** | Жалсанову Ю. В. | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | (фамилия, инициалы] | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Тема работы** | | Проектирование и разработка прикладного ПО. | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Исходные данные** | | Онлайн-регистрации авиабилетов. Проанализировать предметную область и реализовать систему в соответствии с жизненный циклом ПО. | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Рекомендуемая литература** | | | | | | |  | | | | | | | | | | |
| 1. СТО 005-2015 СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА. Учебно-методическая деятельность. Оформление курсовых проектов (работ) и выпускных квалификационных работ технических специальностей (http://www.istu.edu/structure/57/2506/) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | |  | | | | | | | | | | | | | | |
| Дата выдачи задания | | | « | 16 | » | февраля | | | | | 2023 г. | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Задание получил | | | | | | | |  | | | | |  | | Ю.В. Жалсанов | | |
|  | | | | | | | | подпись | | | | |  | | И.О. Фамилия | | |
|  | | | | | | | | |  |  | |  | |  | | |  | |
| Дата представления работы руководителю | | | | | | | | | « | 21 | | » | | мая | | | 2023г. |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Руководитель курсовой работы | | | | | | | |  | | | | |  | | З.А. Бахвалова | | |
|  | | | | | | | | подпись | | | | |  | | И.О. Фамилия | | |

**Содержание**

[1 Формирование требований 5](#_Toc135088728)

[1.1 Описание предметной области 5](#_Toc135088729)

[1.2 Описание проблемы 5](#_Toc135088730)

[1.3 Цель 5](#_Toc135088731)

[1.4 Словари 5](#_Toc135088732)

[1.5 Постановка задачи 7](#_Toc135088733)

[1.6 Функциональные требования ПО 8](#_Toc135088734)

[2 Анализ функциональных требований 9](#_Toc135088735)

[2.1 Модель предметной области (IDEF0) 9](#_Toc135088736)

[2.1 Диаграмма вариантов использования Use Case 12](#_Toc135088737)

[2.2 DFD - диаграмма потоков данных 13](#_Toc135088738)

[2.3 Концептуальная модель хранилища данных 14](#_Toc135088739)

[2.4 Описание вариантов использования 15](#_Toc135088740)

[2.5 Диаграммы состояний 20](#_Toc135088741)

[2.6 Описание интерфейса 21](#_Toc135088742)

[3 Проектирование 22](#_Toc135088743)

[3.1 Архитектура 22](#_Toc135088744)

[3.2 Инструменты 22](#_Toc135088745)

[3.3 Реализация 28](#_Toc135088746)

[3.4 Описание алгоритма 29](#_Toc135088747)

[3.5 Интерфейс 29](#_Toc135088748)

[4 Тестирование 31](#_Toc135088749)

[4.1 Исходный код авто тестов 31](#_Toc135088750)

[5 Документация пользователя 32](#_Toc135088751)

[Заключение 34](#_Toc135088752)

[Список использованных источников 35](#_Toc135088753)

**Введение**

В современном офисном окружении эффективное использование ресурсов является важной составляющей успешной работы организации. Одним из важных ресурсов является офисная мебель, которая обеспечивает комфорт и удобство для сотрудников во время рабочего процесса. Однако, с учетом динамичной природы работы и часто меняющихся потребностей, эффективное управление и бронирование офисной мебели становится сложной задачей.

Именно поэтому разработка системы бронирования офисной мебели имеет большое значение в настоящее время. Эта система позволит организации упростить и оптимизировать процесс бронирования мебели для сотрудников, создавая более эффективное рабочее окружение и повышая общую производительность.

## 1 Формирование требований

## 1.1 Описание предметной области

Сеть магазинов занимается продажей офисной мебели. Учет мебели на всех предприятиях ведется с помощью электронной системы учета. Офисная мебель характеризуется атрибутами: модель, материал, изготовитель, габариты, цвет, цена, количество в наличии. Каждый предмет мебели имеет свой артикул, который является идентификатором товара. Офисная мебель подразделяется на данные категории: шкаф, полка, стул, кресло. Габариты подразумевают следующие свойства мебели: высота, широта, глубина.

## 1.2 Описание проблемы

У магазина мебели есть проблема, когда клиент хочет купить мебель, а на складе магазина нет данной мебели или её нехватка, но в других отделениях магазина эта мебель есть, продавцу приходится звонить в магазин и оповещать другого продавца, чтобы он забронировал требуемую мебель, информацию о брони запоминают, либо записывают на листочек и из за этого есть шанс забыть эту бронь или потерять. Из-за отсутствия возможности бронирования в системе, происходит потеря клиентов.

## 1.3 Цель

Уменьшение потери клиентов магазина за счет добавления модуля бронирования товаров.

## 1.4 Словари

Таблица 1 - Словарь предметной области

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Сущность** | **Описание** |
| 1 | Предмет мебели/товар | Предмет офисной обстановки, который продает компания-заказчик. Имеет свойства: название, модель, артикул, изготовитель, цена, цвет, габариты, материал, кол-во, место расположения. |
| 2 | Запись брони (бронь) | Запись о мебели, уведомляющая о том, что данная мебель забронирована покупателем и не принадлежит продаже другим клиентам. |
| 3 | Модель | Полное имя товара, принятое производителем и его характеристики. |
| 4 | Категория товара | Группа товаров, которые отвечают за один и тот же функционал. Категории могут быть: стол, стул, диван, полка, шкаф, кресло. |
| 5 | Материал | Вещество, из которого изготовлена мебель. |
| 6 | Название | Имя товара, которое является уникальным. Например: диван «Атлант», где «Атлант» является названием. |
| 7 | Изготовитель | Организация, которая является производителем предмета мебели. Изготовитель имеет атрибуты: наименование, страна, адрес. |
| 8 | Габариты | Размер мебели: высота, ширина, длинна. Указывается в мм. |
| 9 | Артикул | Идентификатор товара в системе магазина. Для одного товара разных цветов, материалов будут разные артикулы. |
| 10 | Список товаров | Перечень товаров, который виден пользователю при просмотре категории или является результатом поиска. |
| 11 | Магазин | Предприятие оптово-розничной торговли, размещённое в стационарном здании по закрепленному адресу, оборудованном для продаж товаров. |
| 12 | Список броней | Перечень забронированного товара |

Таблица 2 - Словарь по Абботу

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Сущность** | **Глагол** |
| 1 | Предмет мебели/товар | Выбирать |
| 2 | Запись брони (бронь) | Создавать, удалять, редактировать, выбирать, |
| 3 | Модель | Выбирать |
| 4 | Категория товара | Выбирать |
| 5 | Материал | Выбирать |
| 6 | Название | Выбирать |
| 7 | Изготовитель | Выбирать |
| 8 | Габариты | Выбирать |
| 9 | Артикул | Выбирать |
| 10 | Список товаров | формировать,  сортировать,  отображать |
| 11 | Список броней | формировать,  сортировать,  отображать |

Таблица 3 - Объектно-ориентированный словарь

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Сущность** | **Данные** | **Методы** |
| 1 | Предмет мебели/товар | Название, модель, картинка, артикул, цена, цвет, кол-во, место расположения | выбирать |
| 2 | Бронь | Номер записи, название, модель, цвет, артикул, кол-во которое нужно забронировать, место брони, дата окончания брони. | Создавать, удалять, редактировать, выбирать |
| 3 | Модель | Категория товара, название, материал, производитель, размер | выбирать |
| 4 | Категория товара | Может быть:   1. Шкаф, 2. полка, 3. стул, 4. диван, 5. стол, 6. кресло | Выбирать |
| 5 | Материал | Название вещества, из которого сделана мебель | Выбирать |
| 6 | Название | Имя товара | Выбирать |
| 7 | Изготовитель | Наименование, страна, адрес производства. | Выбирать |
| 8 | Габариты | Высота, ширина, длинна | Выбирать |
| 9 | Артикул | Набор цифр | Выбирать |
| 10 | Список товаров | Модель, цвет, цена, кол-во на складе | Формировать,  Сортировать, отображать |
| 11 | Список броней | Номер брони, название мебели, модель, цвет, кол-во, адрес бронирования, срок бронирования. | формировать,  сортировать, отображать |

## 1.5 Постановка задачи

Необходимо реализовать модуль бронирования, для магазина мебели, с помощью которой можно будет бронировать товар в других отделениях магазина.

Данной системой будет пользоваться продавец, далее расписаны возможности взаимодействия пользователя с системой:

Продавец:

* Имеет возможность просмотреть мебель, для предоставления клиенту информации о мебели;
* имеет возможность бронировать мебель в других отделениях, для дальнейшего самовывоза клиентом;
* имеет возможность удалять или редактировать запись бронирования;
* имеет возможность просмотреть записи бронирования.

При создании записи брони продавцу требуется ввести такие данные как категория, артикул, кол-во которое нужно забронировать и адрес магазина в котором бронируют, а также дату бронирования. После ввода этих данных появляется запись в таблице броней.

Если клиент решил не покупать мебель или купил в другом магазина, то есть возможность удалить запись бронирования. Запись бронирования удаляется при вводе id брони.

У продавца так же есть возможность редактировать бронь, если клиент решил изменить кол-во мебели, либо ему требуется увеличить срок бронирования, либо изменить адрес брони.

## 1.6 Функциональные требования ПО

**Формирование брони мебели**

Система должна предоставлять возможность бронирования мебели в отделениях магазина и на складе. Для бронирования, требуется указать категорию, артикул, кол-во, расположение и дату бронирования. В результате в список бронирования добавится новая запись.

**Формирование списка записей бронирования**

Система должна давать возможность пользователю вывести список записей брони, список можно сортировать по разным критериям.

**Формирование списка мебели**

Система должна давать возможность сформировать список мебели. Мебель разделяется на 4 категории(стул, кресло, шкаф, полка), поэтому список формируется при выборе одной из категорий. Каждый элемент в списке имеет следующие поля: модель, артикул, изготовитель, материал, цвет, габариты, цена, расположение и кол-во.

**Удаление брони**

Система должна давать возможность удалять запись бронирования. Бронь удаляется при вводе id записи.

**Редактирование брони**

Система должна давать возможность редактировать запись бронирования. При выборе id записи появляются поля этой записи, которые можно изменять.

# 2 Анализ функциональных требований

## 2.1 Модель предметной области (IDEF0)

Данная модель IDEF0 описывает процесс «Бронирование офисной мебели»

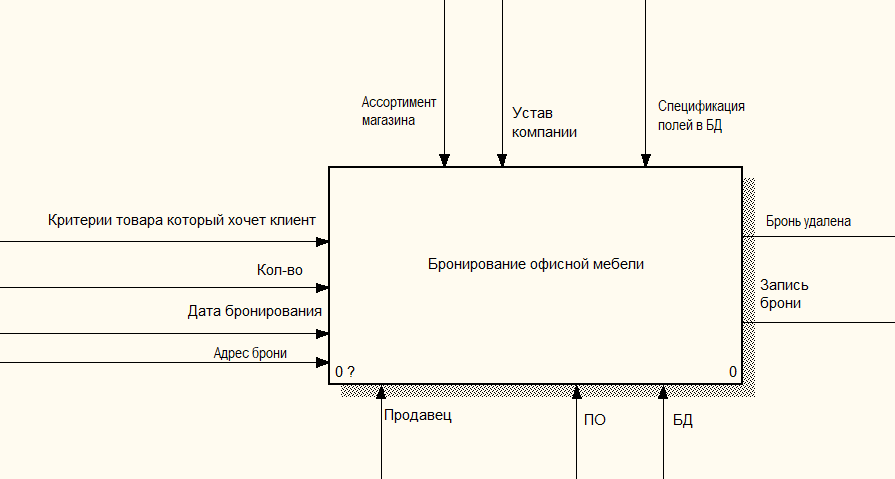


Рисунок 1 – Модель IDEF0. Уровень А0.

Бронирование офисной мебели

Бронирование мебели происходит при вводе таких данных:

* Потребность в товаре. У клиента магазина должна быть потребность в покупке мебели, чтобы забронировать её, для дальнейшей покупки;
* Критерии товара, который хочет клиент, чтобы определить какая именно мебель ему нужна;
* Количество мебели нужное ему;
* Дата бронирования. Срок брони после которого бронь удаляется, если клиент не купил забронированную мебель.

На выходе получается запись брони, по которой клиент в дальнейшем может забрать или купить мебель в отделении магазина, в котором была бронь, так же на выходе возможно уведомление об удалении брони, которое происходит, либо при желании клиента удалить запись, либо истечении срока брони.

Продавец является лицом со стороны компании, который консультирует клиента в покупке, а также создает запись брони. Программное обеспечение (ПО) – это разрабатываемая система, с помощью которой будет происходить процесс бронирования. База данных (БД) хранит информацию о доступной мебели и записи бронирования.

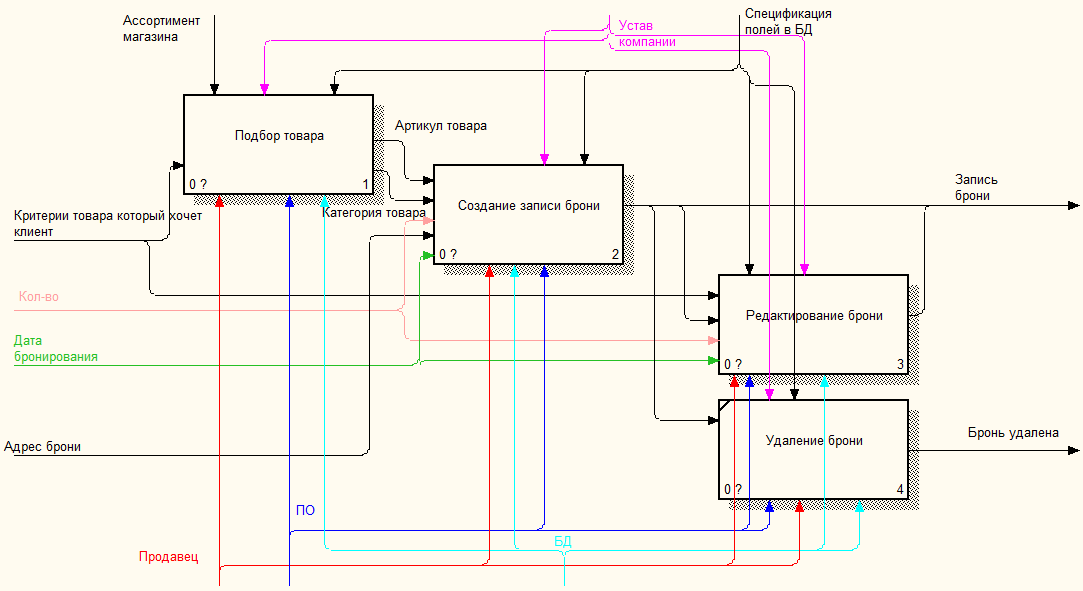


Рисунок 2 – Модель IDEF0. Уровень A1.

Декомпозиция первого уровня бронирования офисной мебели.

В начале процесса бронирования, продавец подбирает требуемый товар, с помощью критериев клиента. Затем происходит создание записи бронирования, при вводе артикула, категории товара, количества товара, которое нужно клиенту и даты бронирования, обычно бронь ставят на две недели, но при определенных случаях можно ввести и другую дату. После создания записи брони можно её, либо отредактировать, либо удалить.

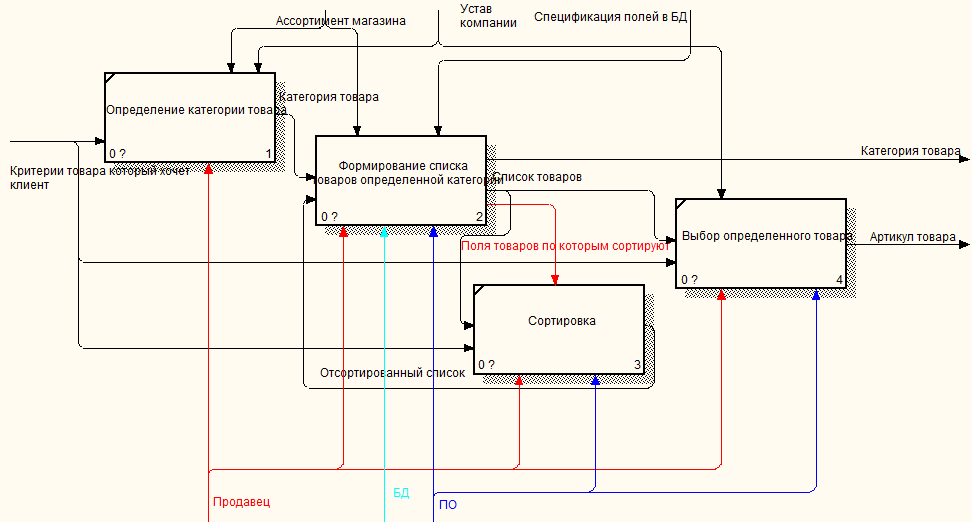


Рисунок 3 – Модель IDEF0. Уровень A2.

Декомпозиция второго уровня подбора товара

На данной диаграмме расположены процессы, которые входят в процесс подбора товара. Процесс определения категории товара, заключается в определении продавцом, какой товар нужен клиенту. Далее производится формирование списка мебели, который в дальнейшем сортируют или с помощь которого определяют нужный клиенту товар. В результате на выходе получается артикул товара, который нужно забронировать.

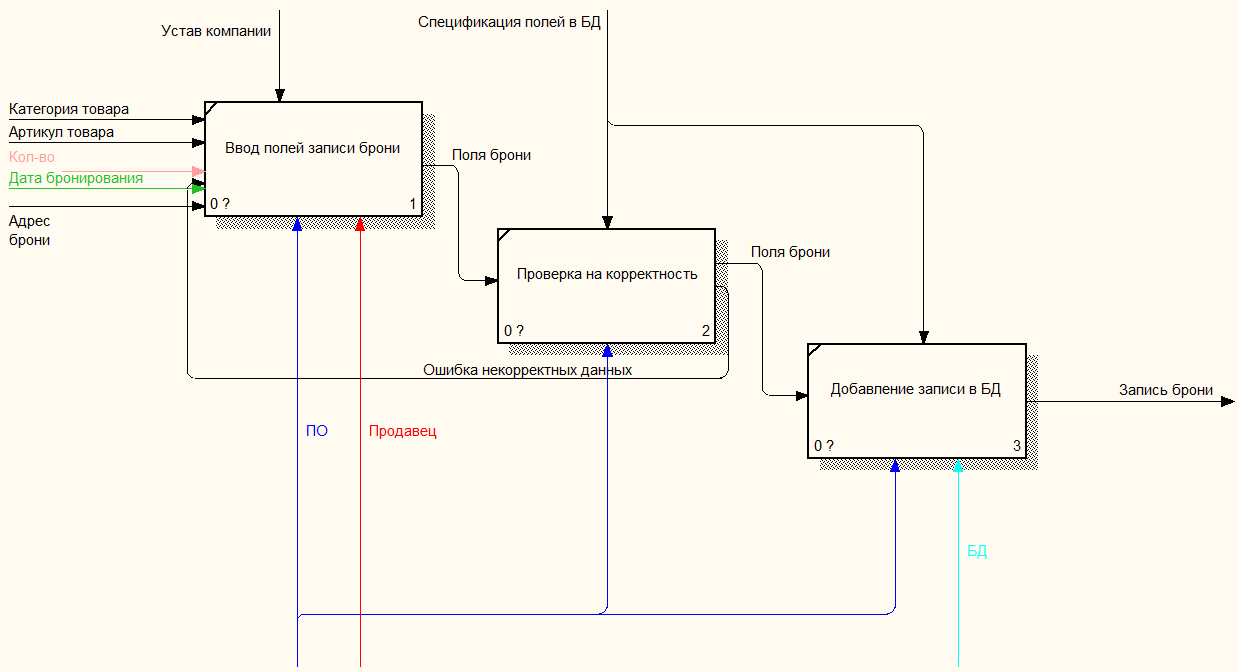


Рисунок 4 – Модель IDEF0. Уровень A2.

Декомпозиция второго уровня создания брони

В процесс создания брони входят 4 процесса: ввод полей записи брони, проверка корректности и добавление записи в бд. Ввод полей записи брони подразумевает ввод таких данных как категория товара, его артикул, количество требуемое клиенту, адрес бронирования и дата, до которой будет забронирована мебель. Проверка корректности проверяет наличие ошибок или не состыковок, например количество нужное клиенту превышает количество в магазине, в котором хочет забронировать клиент. При ошибке в введенных данных происходит возвращение на процесс ввода полей брони.

## 2.1 Диаграмма вариантов использования Use Case

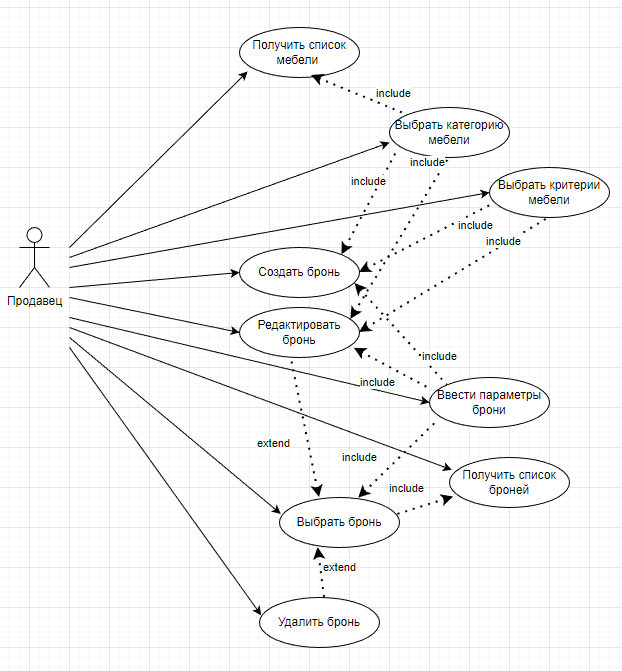


Рисунок 5 – Диаграмма вариантов использования.

Продавец может выполнять функции, которые отображены на данной диаграмме. Перед созданием брони требуется выбрать категорию и критерии мебели, а затем параметры брони. В выбор брони входит ввод параметров этой брони, а также этот процесс расширяется на удаление и редактирование брони. Редактирование брони включает в себя выбор другой категории и критериев мебели, а также изменение параметров брони, таких как кол-во и дата.

# 2.2 DFD - диаграмма потоков данных

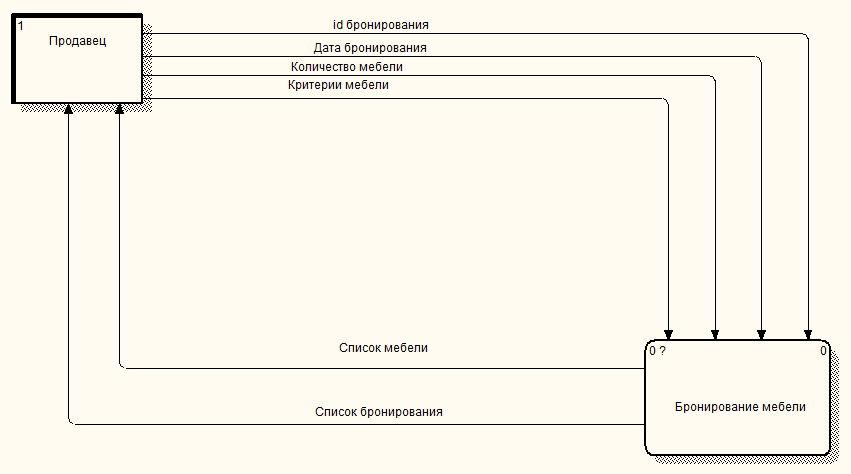


Рисунок 6 – Диаграмма потоков данных. Уровень А0.

В диаграмме потоков данных была выделена сущность – продавец, которая работает с модулем бронирования.

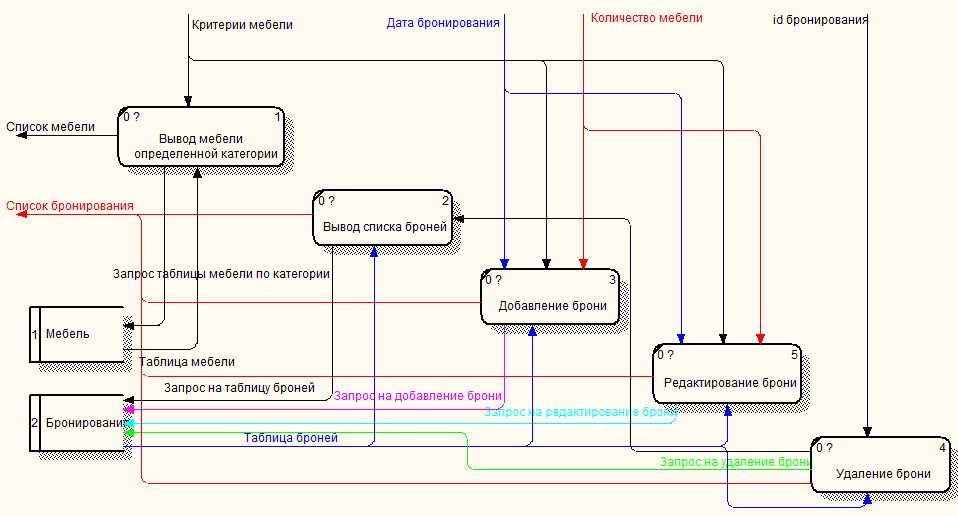


Рисунок 7 – Диаграмма потоков данных. Уровень А1.

В процесс бронирования мебели входит 5 подпроцессов: вывод мебели определенной категории, вывод списка броней и добавление брони в БД, а также редактирование и удаление брони. Данные процессы взаимодействуют с двумя хранилищами данных – это таблицы мебели и брони в БД.

## 2.3 Концептуальная модель хранилища данных

Основываясь на DFD диаграмму была разработана Концептуальная модель хранилища данных

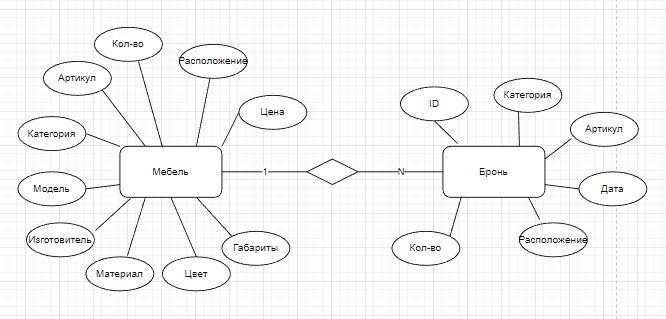


Рисунок 8 – ER-модель.

На данной диаграмме показаны 2 сущности и их атрибуты. Сущности Мебель и Бронь имеют отношение 1:N, так как одну мебель можно бронировать, но броней может быть несколько на одну мебель.

## 2.4 Описание вариантов использования

**2.4.1 Вариант использования «Добавление брони».**

Спецификация варианта использования «Добавление брони».

**Цель:** Добавить бронь в систему.

**Активные субъекты:** Продавец.

**Краткое описание:** Активный субъект имеет возможность добавить бронирование мебели.

**Предусловия:** необходимо узнать у клиента категорию и критерии мебели, а также параметры брони.

**Постусловия:** нет.

**Основной поток событий:**

1. Система запускается и выводит таблицу мебели определенной категории;
2. Продавец вводит критерии бронируемой мебели;
3. Продавец вводит параметры бронирования;
4. Бронь добавляется в БД.

**Альтернативные потоки событий:**

1. Продавец может выбрать другую категорию мебели.

**Сценарий обработки ошибок:**

1. Вывод ошибки при неправильном вводе данных.

**Специальные требования:** нет.

**Дополнительные замечания:** нет.

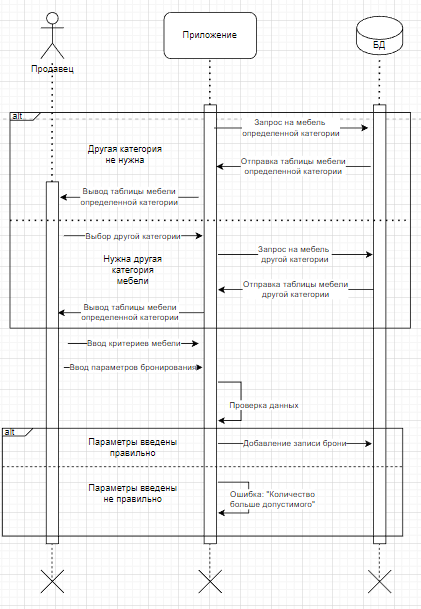
****

Рисунок 9 – Диаграмма последовательностей варианта использований *«*Добавление брони*»*.

**2.4.2 Вариант использования «Удаление брони».**

Спецификация варианта использования «Удаление брони».

**Цель:** Удалить бронь.

**Активные субъекты:** Продавец.

**Краткое описание:** Активный субъект имеет возможность удалить бронь.

**Предусловия:** Клиент должен сказать продавцу, чтобы он удалил бронь, либо должен пройти срок брони.

**Постусловия:** нет.

**Основной поток событий:**

1. Система выводит таблицу броней;
2. Продавец вводит id записи;
3. Запись удаляется из БД.

**Альтернативные потоки событий:** нет.

**Сценарий обработки ошибок:**

1. Вывод ошибки если нет записи с таким id.

**Специальные требования:** нет.

**Дополнительные замечания:** нет.

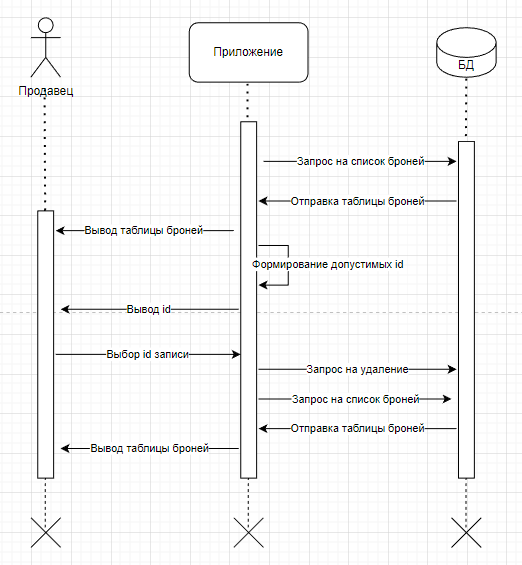
****

Рисунок 10 – Диаграмма последовательностей варианта использований *«*Удаление брони*»*.

**2.4.3 Вариант использования «Редактирование брони».**

Спецификация варианта использования «Редактирование брони».

**Цель:** Отредактировать бронь.

**Активные субъекты:** Продавец.

**Краткое описание:** Активный субъект имеет возможность отредактировать бронь.

**Предусловия:** Клиент должен сказать продавцу отредактировать бронь.

**Постусловия:** нет.

**Основной поток событий:**

1. Система выводит таблицу броней;
2. Продавец вводит id записи;
3. Система выводит параметры записи;
4. Продавец изменяет параметры брони;
5. Система проверяет новые параметры;
6. Система редактирует запись в БД.

**Альтернативные потоки событий:** нет

**Сценарий обработки ошибок:**

1. Вывод ошибки если нет записи с таким id.

**Специальные требования:** нет.

**Дополнительные замечания:** нет.

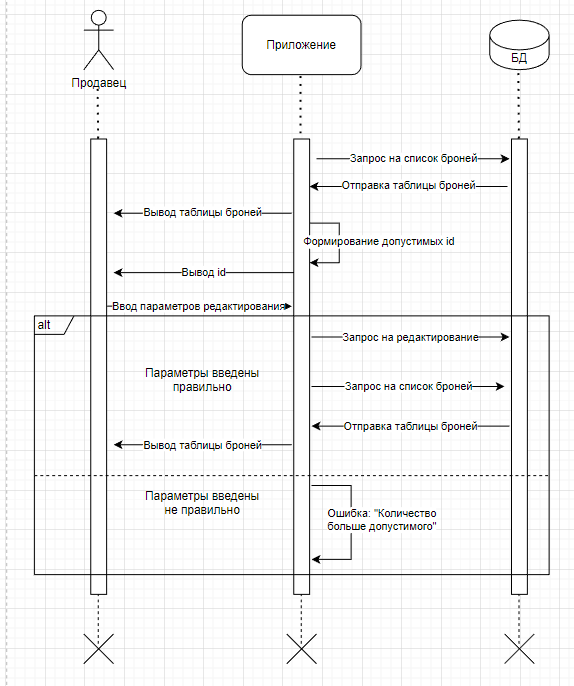


Рисунок 11 – Диаграмма последовательностей варианта использований *«*Редактирование брони*»*.

## 2.5 Диаграммы состояний

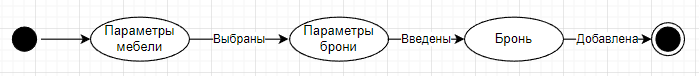


Рисунок 12 – Диаграмма состояний. Добавление брони.

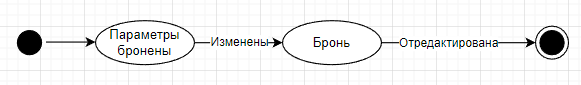


Рисунок 13 – Диаграмма состояний. Редактирование брони.

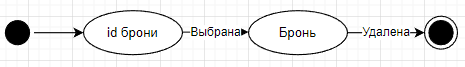


Рисунок 14 – Диаграмма состояний. Удаление брони.

## 2.6 Описание интерфейса

Таблица 2 – Описание элементов интерфесов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Страница | Функция | Элемент интерфейса | Описание элемента |
| Страница мебели | Выбрать мебель и создань бронь | Таблица и поля ввода | Таблица, для выбора мебели и поля, для ввода параметров брони |
| Страница броней | Выбрать, отредактировать и удалить бронь | Таблица и поля ввода | Таблица, для выбора брони и поля, для удаления и редактирования брони |

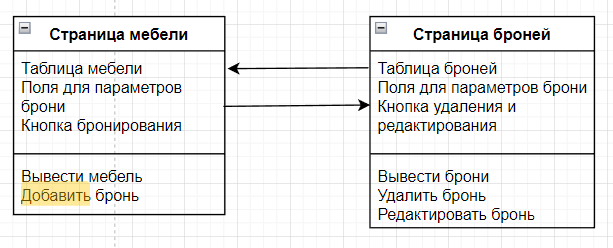


Рисунок 15 – Диаграмма интерфейсных классов

На данной диаграмме отображены главные составляющие интерфейса. При запуске системы первым открывается страница мебели.

## 3 Проектирование

## 3.1 Архитектура

Система будет реализована с помощью клиент-серверной архитектуры. При реализации приложения будет использоваться архитектура View-Controller.

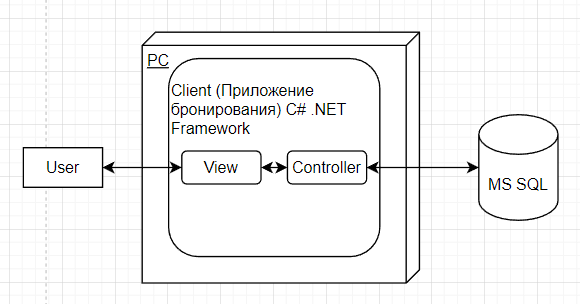


Рисунок 16 – Архитектура системы.

## 3.2 Инструменты

ПО является приложением, которое будет связываться с БД. Будет использован инструментарий программных средств:

1. **Visual Studio 2022** – является одной из самых популярных интегрированных сред разработки (IDE) для языка C#. Он обеспечивает множество полезных функций, таких как отладка, автодополнение, интеграция с системой контроля версий и т.д. Он предлагает обширные инструменты разработки, которые помогают повысить производительность и качество кода, а также упрощают процесс отладки и развертывания приложения.
2. **С#** **Windows Forms** – C# язык программирования, который обладает широкой функциональностью и хорошей производительностью. Windows Forms предоставляет набор инструментов для создания графического интерфейса пользователя (GUI) в Windows-приложениях. Он предоставляет простую модель программирования, что делает его идеальным выбором для создания пользовательского интерфейса в приложении. C# Windows Forms обеспечивает простоту разработки графического интерфейса пользователя и легко интегрируется с другими компонентами .NET Framework, что позволяет быстро создать функциональное приложение с хорошим пользовательским опытом.
3. **MS SQL** – это устойчивая и надежная реляционная система управления базами данных (СУБД) от Microsoft. Она обеспечивает широкие возможности для хранения, организации и управления данными.

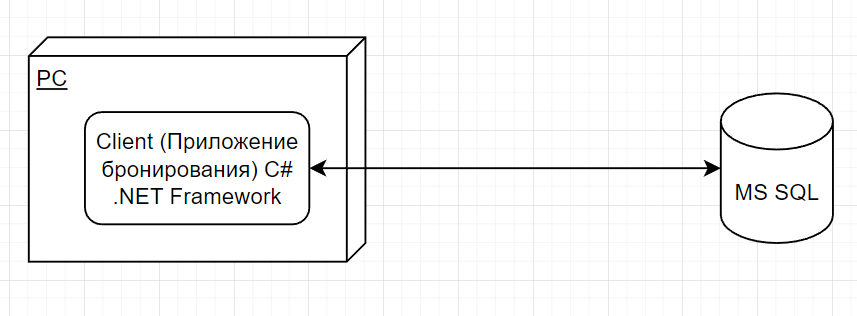
****

Рисунок 16 – Диаграмма развертывания приложения

На диаграмме развертывания представлены узлы устройств, которые требуются для реализации ПО, а также связи показывающие взаимодействия. Клиент получает доступ к базе данных, с помощью приложения бронирования.

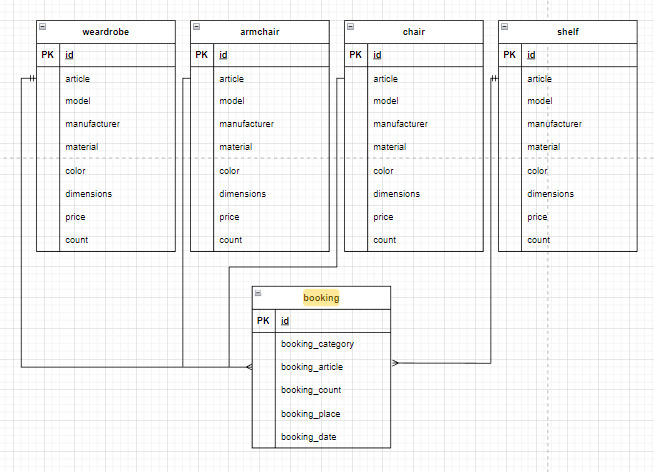


Рисунок 17 – Логическая модель базы данных

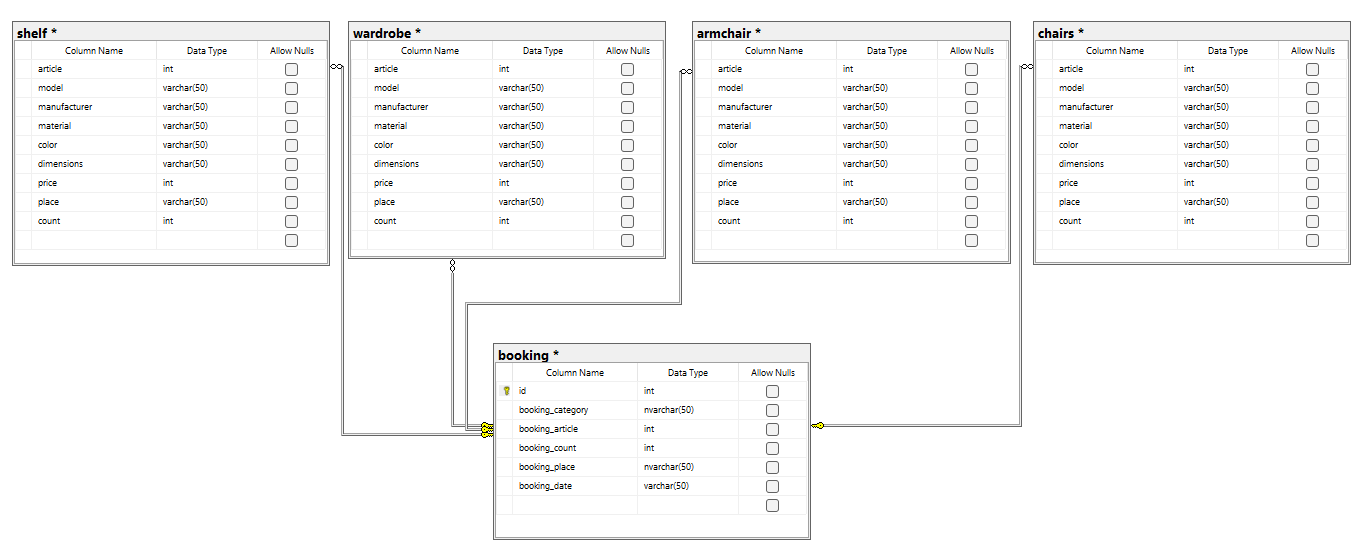


Рисунок 18 – Физическая модель базы данных

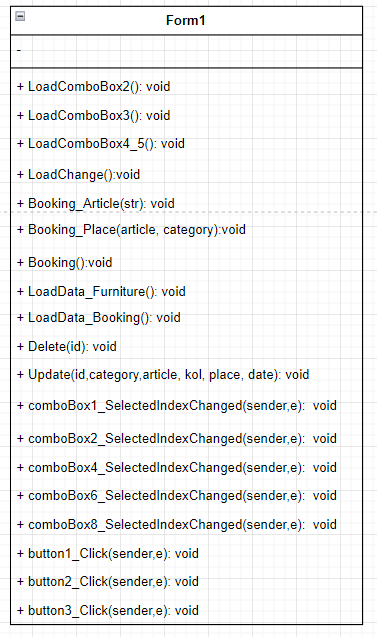
****

Рисунок 19 – Диаграмма классов приложения

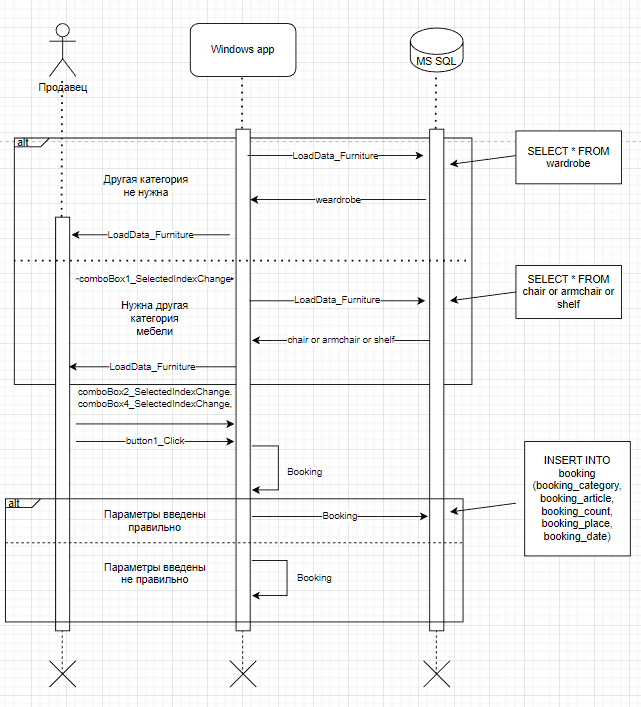
****

Рисунок 20 – Проектирование Use Case бронирования

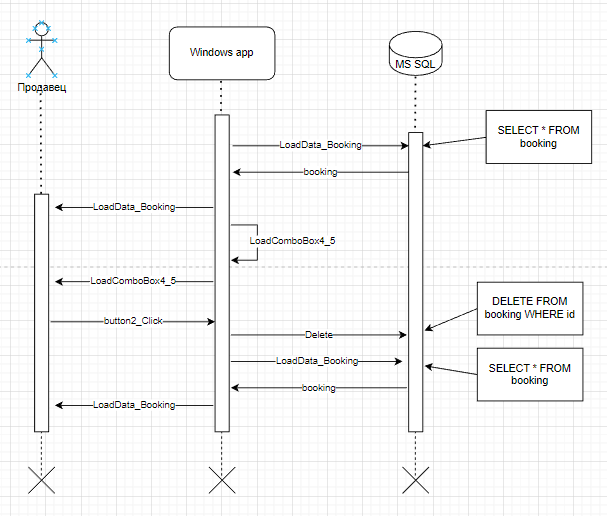


Рисунок 21 – Проектирование Use Case удаления брони

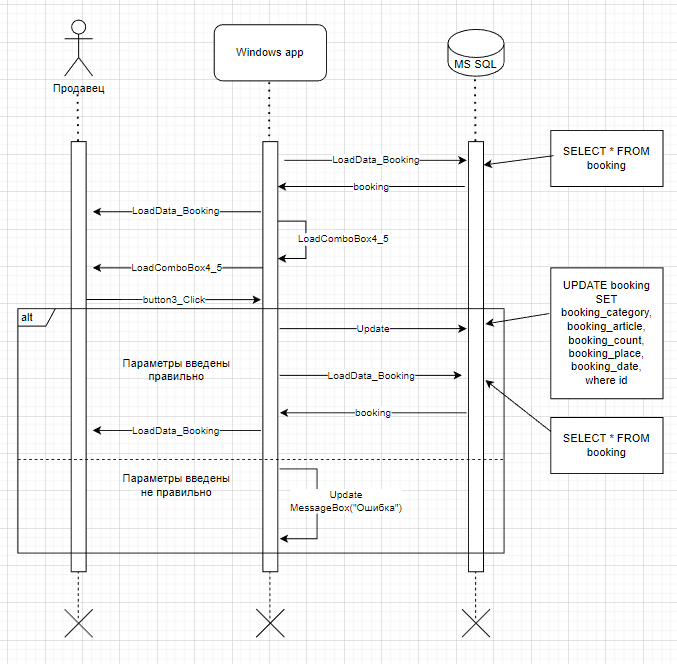
****

Рисунок 22 – Проектирование Use Case редактирование брони

# 3.3 Реализация

Таблица 5 – Спецификация функций-обработчиков

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Название | Параметры | Описание |
| 1 | LoadComboBox2 | - | Заполняет возможными артикулами на странице мебели |
| 2 | LoadComboBox3 | - | Заполняет возможными расположениями на странице мебели |
| 3 | LoadComboBox4\_5 | - | Заполняет возможными id броней |
| 4 | LoadChange | - | Заполняет поля брони |
| 5 | Booking\_Article | str | Заполняет возможными артикулами на странице броней |
| 6 | Booking\_Place | article, category | Заполняет возможными расположениями на странице броней |
| 7 | Booking | - | Создает запись брони |
| 8 | LoadData\_Furniture | - | Заполняет таблицу мебели |
| 9 | LoadData\_Booking | - | Заполняет таблицу броней |
| 10 | Delete | id | Удаляет запись брони из БД |
| 11 | Update | id,category,article, kol, place, date | Редактирует запись брони в БД |
| 12 | comboBox1\_SelectedIndexChanged | sender, e | Вызывает LoadData\_Furniture и LoadComboBox2 при выборе категории |
| 13 | comboBox2\_SelectedIndexChanged | sender, e | Вызывает LoadComboBox3 при выборе артикула на странице мебели |
| 14 | comboBox4\_SelectedIndexChanged | sender, e | Вызывает LoadChange при выборе расположения на странице мебели |
| 15 | comboBox6\_SelectedIndexChanged | sender, e | Вызывает Booking\_Article при выборе артикула на странице брони |
| 16 | comboBox8\_SelectedIndexChanged | sender, e | Вызывает Booking\_Place при выборе расположения на странице брони |
| 17 | button1\_Click | sender, e | Вызывает Booking при нажатии на кнопку |
| 18 | Button2\_Click | sender, e | Вызывает Delete при нажатии на кнопку |
| 19 | Button3\_Click | sender, e | Вызывает Update при нажатии на кнопку |

## 3.4 Описание алгоритма

Приложение взаимодействует с БД с помощью SQL запросов, которые формируются при нажатии на кнопки или изменении comboBox. Чтобы отправить запрос сначала нужно создать соединение с БД.

Далее представлен пример код формирования запроса по нажатии на кнопку.

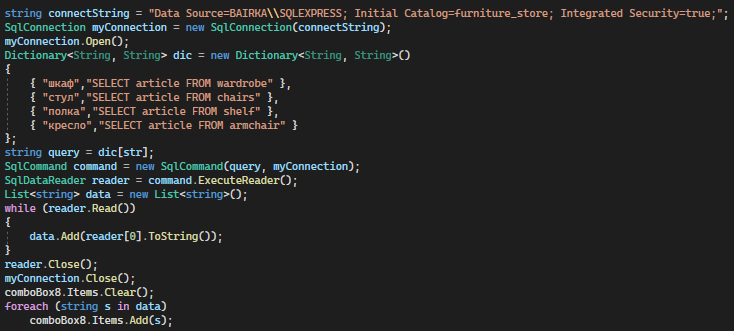


Рисунок 23 – Создание подключения и формирование запроса.

## 3.5 Интерфейс

Макет интерфейса были созданы в программе Figma

Ссылка на макет интерфейса: (https://www.figma.com/file/FHzzbmHmdR3EgBmdoDmqPn/Untitled?type=design&node-id=0%3A1&t=bEpy05I87sfFS8A2-1)

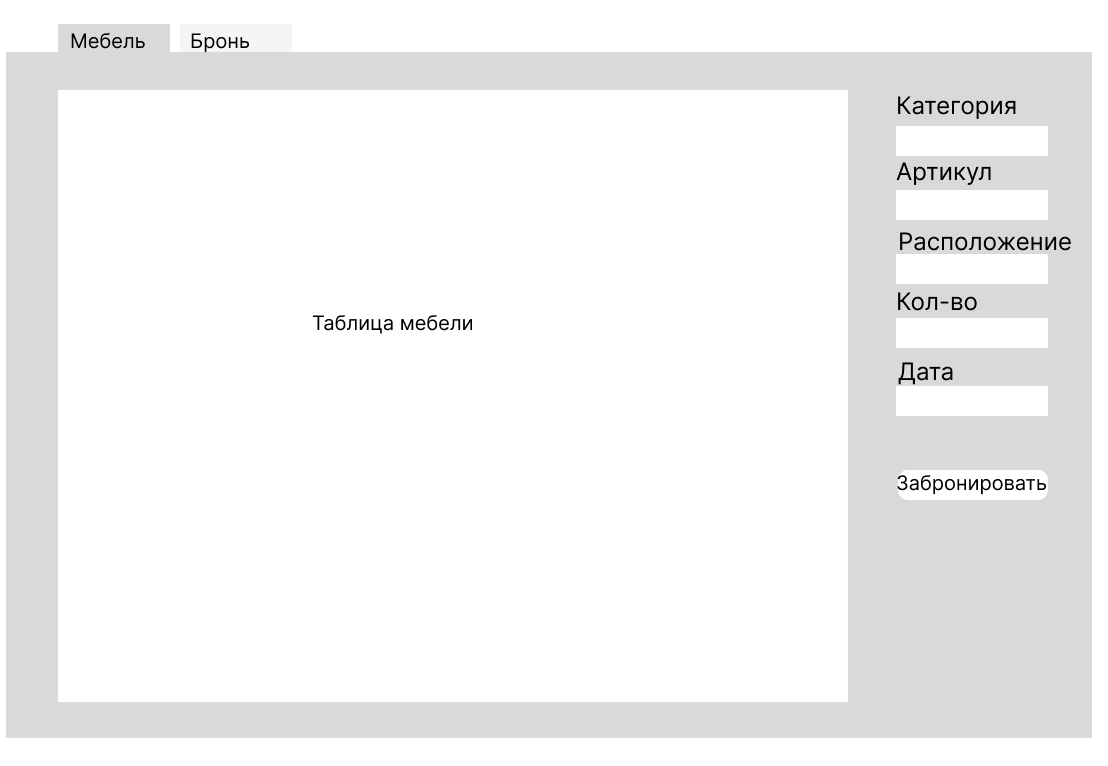
****

Рисунок 24 – Страница мебели

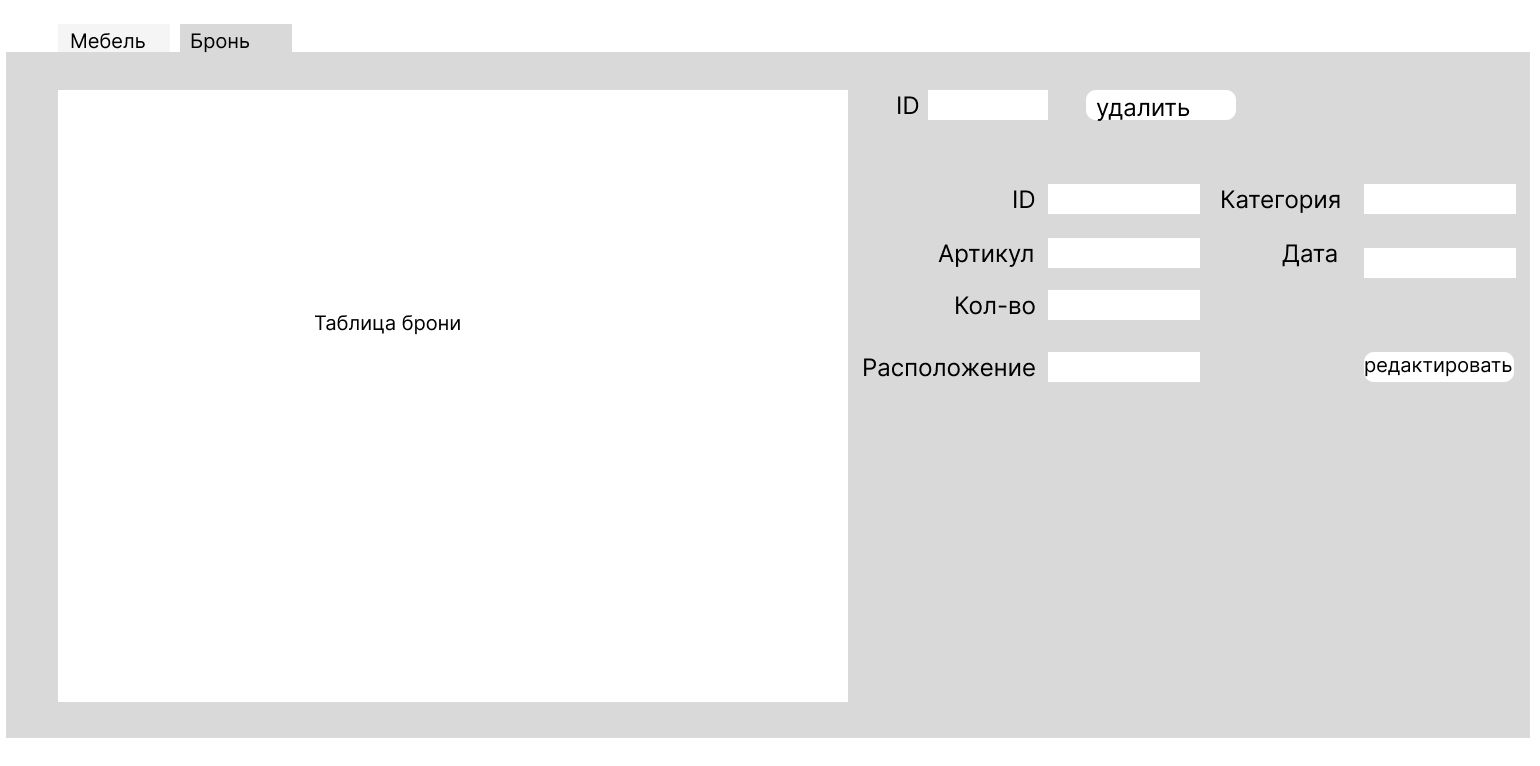


Рисунок 25 – Страница броней

## 4 Тестирование

## 4.1 Исходный код авто тестов

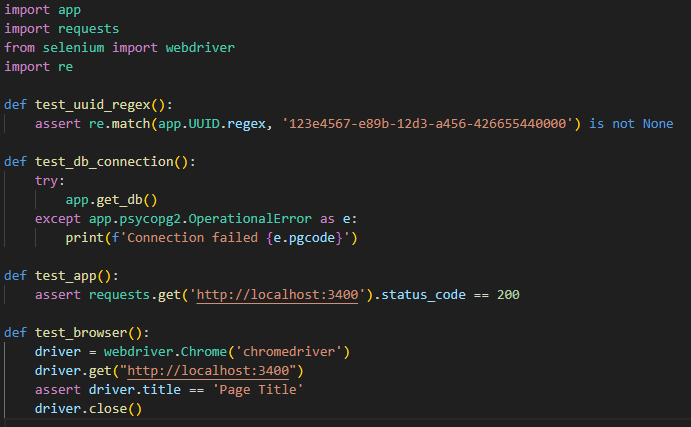
****

Рисунок 30 – Авто тесты ПО

Таблица 6 – Описание авто тестов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тип авто теста | Описание |
| 1 | Unit тест | Проверяет корректность написанного регулярного выражения |
| 2 | Интеграционный тест | Проверяет доступ к базе данных |
| 3 | Интеграционный тест | Проверят доступ к приложению |
| 4 | End2End тест | Проверяет доступ к приложению, используя браузер Chrome. |

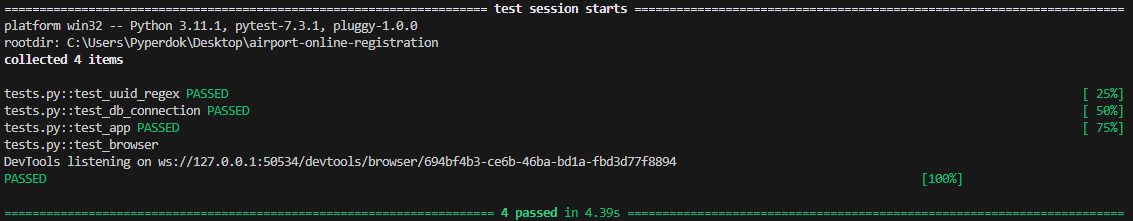


Рисунок 31 – Результат тестирования

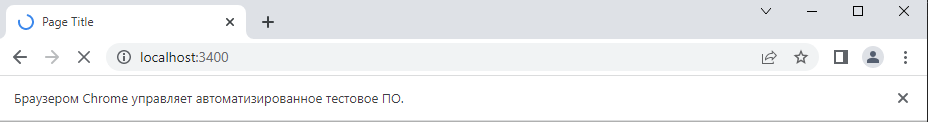
****

Рисунок 32 – Результат End2End теста используя Selenium

(Проверка доступности содержимого главной страницы)

## 5 Документация пользователя

При запуске программы открывается страница с мебелью.

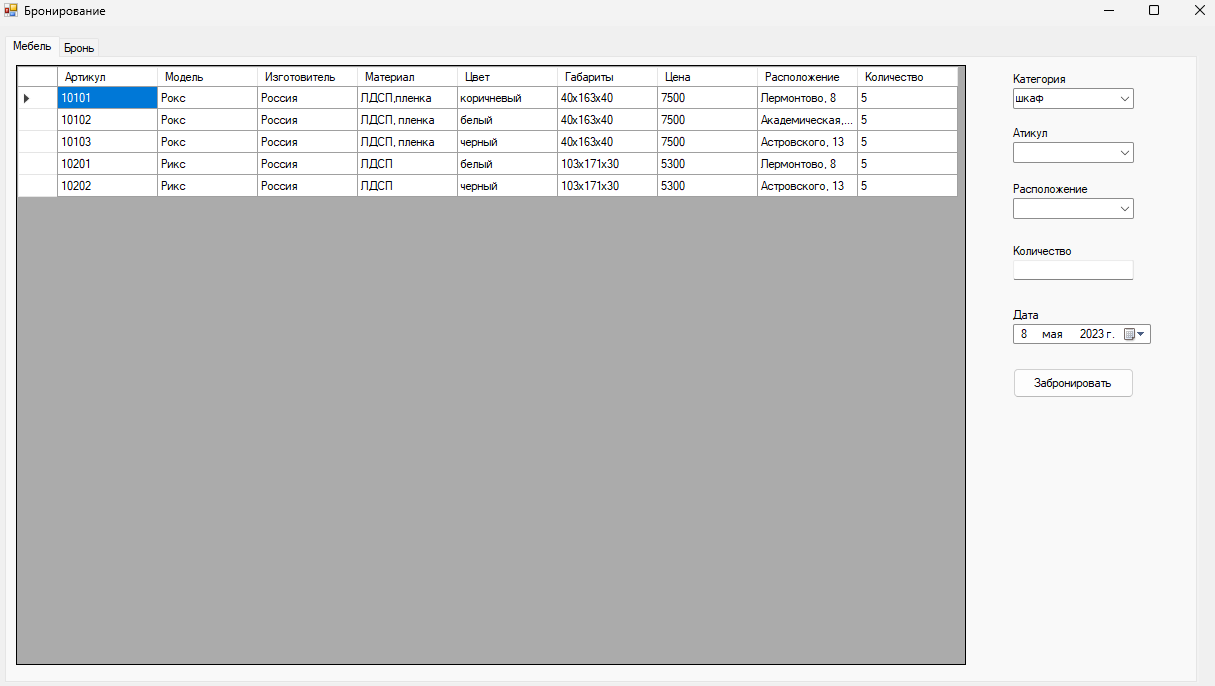


Рисунок - Стартовое окно

Чтобы поменять категорию нужно поменять её в comboBox.

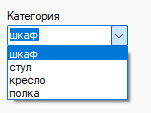


Рисунок – Изменение категории.

Чтобы создать бронь нужно выбрать поля бронирования и ввести количество, а далее нажать кнопку «Забронировать».

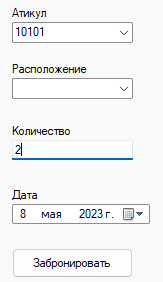


Рисунок – Бронирование.

Далее можно перейти на страницу броней, чтобы просмотреть список броней и отредактировать или удалить бронь. Перейти на другую страницу можно с помощью вкладок сверху.



Рисунок – Смена страницы.

Чтобы удалить бронь требуется выбрать id брони и нажать кнопку «Удалить».

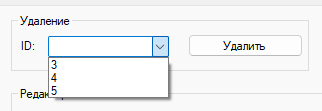


Рисунок – Удаление брони.

Чтобы редактировать бронь требуется выбрать id брони, а далее изменить поля этой брони, затем нужно нажать кнопку «Редактировать».

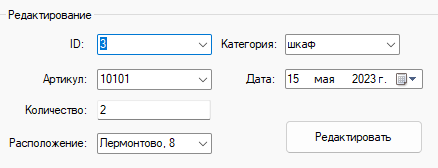


Рисунок – Редактирование брони.

## Заключение

В результате разработки информационной системы для бронирования мебели были достигнуты следующие результаты:

1. Улучшены знания языка программирования С#, в том числе его возможностей при создании Windows приложений;
2. Была изучена клиент-серверная архитектура, которая была использована при создании информационной системы;
3. Получены навыки автоматизированного тестирования с использованием библиотеки Selenium, что позволило увеличить скорость разработки и повысить качество решения;
4. Были изучены принципы жизненного цикла ПО, которые были использованы при разработке системы, что обеспечило ее эффективность и надежность;
5. В результате разработки информационной системы была достигнута автоматизация процесса бронирования мебели, что позволило уменьшение потери клиентов магазина.

Таким образом, разработка информационной системы бронирования мебели позволила значительно расширить знания и навыки в области программирования и разработки ПО, а также сделала важный вклад в улучшение качества обслуживания клиентов.

## Список использованных источников

1. GPT 3.5 // Chat GPT URL: <https://chat.openai.com/> (дата обращения: 08.05.2023).
2. Pytest Docs // Pytest URL: [https://docs.pytest.org/en/7.3.x](https://docs.pytest.org/en/7.3.x%20) (дата обращения: 08.05.2023).
3. Selenium Web Driver // Selenuim URL: <https://www.selenium.dev/documentation/webdriver/> (дата обращения: 08.05.2023).
4. Flask Docs // Flask URL: <https://flask.palletsprojects.com> (дата обращения: 08.05.2023).
5. Questions // StackOverflow URL: <https://stackoverflow.com> (дата обращения: 08.05.2023).

GitHub репозиторий проекта:

(<https://github.com/Pyperdok/airport-online-registration>)