

Альметьевский филиал
УЧРЕЖДЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КОЛЛЕДЖ «ТИСБИ»

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине: «Технология разработки и защиты баз данных»

на тему: «Аренда помещений»

Выполнил: студент
группы ПМ191/ИСП202
Гранкин.В.Ю

Руководитель: ст.преподаватель
Валеева А.Ю.

Альметьевск 2021

Содержание

1.	Постановка задачи.....
2.	Анализ задачи.....
3.	Информационная модель.....
4.	Реляционная модель.....
5.	Описание данных и инициализация БД.
6.	Реализация серверного приложения и демонстрация его работы.....
7.	Приложение.....

ВВЕДЕНИЕ

Данная курсовая работа называется «Аренда помещений».

Цель работы: создание базы данных «Аренда помещений».

Программный продукт может использоваться как для размещения на сайте по аренде недвижимости, так и для работы в отелях. Проектирование БД ведется для упрощения работников отелей и людей подыскивающих жилье. В не можно ознакомиться с ценой, размером и удобствами в номере или квартире. База данных рассчитана для рядовых пользователей которые свободно пользуются компьютером.

Согласно цели поставим задачи:

- Описание предметной области
- Анализ сущностей и атрибутов
- Создание инфологической модели предметной области
- Создание даталогической модели реляционной базы данных
- Разработка данных контрольного примера
- Программные разработки
- Разработки структур баз данных
- Разработка запросов
- Вывод данных

Описание предметной области

Информационная система аренда помещений должна вести учет арендной платы, сохранять дату оплаты и заключения договора об арендной плате, Коды и адреса арендаторов, площадь помещений, уровень комфортабельности, а так же тип помещения.

Анализ сущностей и атрибутов

Сущность - объект любой природы данные, о котором хранятся в отношении (таблице, в которой содержатся данные).

В рассматриваемой предметной области можно выделить следующие сущности:

1. Арендатор – представляет собой информацию об арендаторах.
 - УНН_арендатора
 - Наименование_арендатора
 - Телефон_арендатора
 - Адрес_арендатора
2. Арендная плата – представляет собой информацию о сумме арендной платы.
 - Номер_договора
 - УНН_арендатора
 - Дата_оплаты
 - Сумма
 - НДС

3. Договор – представляет собой информацию о заключении договоров.
 - Номер_договора
 - УНН_арендатора
 - Дата_заключения
 - Адрес_помещения
 - Ставка_арендной_платы
4. Помещение – представляет собой информацию обо всех помещениях.
 - Адрес_помещения
 - Тип_помещения
 - Площадь_помещения
 - Коэфф_комфортабельности
 - Коэфф_расположения

Создание инфологической модели предметной области

Создание инфологической модели является естественным продолжением исследований предметной области, но в отличие от него является представлением БД с точки зрения проектировщика (разработчика). Наглядность представления такой модели позволяет

экспертам предметной области оценить ее точность и внести исправления.

После разработки информационной модели ее следует связать с функциональной моделью. Такая связь гарантирует завершенность анализа, гарантирует, что есть источники данных (сущности) для всех работ. Связывание моделей способствует согласованности, корректности и завершенности анализа.

Результат связывания объектов модели процессов:

Activity Name	Arrow Name	Entity Name	Attribute Name
Ввод данных по арендаторам	Данные по арендаторам	Арендатор	Адрес
Наименование арендатора			
Телефон			
УНН арендатора			
Арендная плата	Дата оплаты		
НДС			
Номер договора			
Сумма			
Договор	Адрес помещения		
Дата заключения			
Номер договора			
Ставка			
УНН арендатора			
Помещение	Адрес помещения		
Коэффициент комфортабельности			
Коэффициент расположения			
Площадь			
Тип помещения			
Арендная плата за помещение в месяц	Арендатор	Наименование арендатора	
УНН арендатора			
Арендная плата	Дата оплаты		
НДС			
Номер договора			
Сумма			
Договор	Номер договора		
Ставка			

Помещение	Адрес помещения		
Расчет арендной платы за месяц	Данные по помещениям	Арендатор	Адрес
Наименование арендатора			
Телефон			
УНН арендатора			
Арендная плата	Дата оплаты		
НДС			
Номер договора			
Сумма			
Договор	Адрес помещения		
Дата заключения			
Номер договора			
Ставка			
УНН арендатора			
Помещение	Адрес помещения		
Коэффициент комфортабельности			
Коэффициент расположения			
Площадь			
Тип помещения			
Activity Name	Arrow Name	Entity Name	Attribute Name
Коэффициент расположения			
Площадь			
Тип помещения			
Составление отчета о заключенных договорах за месяц	Данные по договорам	Договор	Адрес помещения
Дата заключения			
Номер договора			
Ставка			
УНН арендатора			
Отчет о заключенных договорах	Арендатор	Адрес	
Наименование арендатора			
Телефон			
УНН арендатора			
Договор	Адрес помещения		
Дата заключения			

Номер договора	
Ставка	
УНН арендатора	

Рисунок 1 - инфологическая модель предметной области

Разработка данных контрольного примера

Описание программного обеспечения, разработанного в архитектуре «клиент - сервер»

Программное обеспечение архитектуры клиент-сервер состоит из двух частей: программного обеспечения сервера и программного обеспечения пользователя-клиента. Программа-клиент выполняется на компьютере пользователя и посылает запросы программе-серверу, которая работает на компьютере общего доступа.

Доступ к базе данных от прикладной программы или пользователя производится путем обращения к клиентской части системы. В качестве основного интерфейса между клиентской и серверной частями выступает язык баз данных SQL.

В сети в разных компьютерах может существовать различная адресация, представление чисел, кодировка символов и т.д. Общим решением проблемы является опора на программные пакеты, реализующие протоколы удаленного вызова процедур (RPC - Remote Procedure Call). При вызове удаленной процедуры программы RPC производят преобразование форматов данных клиента в промежуточные машинно-независимые форматы и затем преобразование в форматы данных сервера. При передаче ответных параметров производятся аналогичные преобразования. Если система реализована на

основе стандартного пакета RPC, она может быть легко перенесена в любую открытую среду.

Основная обработка данных выполняется мощным сервером, а на компьютер пользователя возвращаются только результаты выполнения запроса. Рабочая станция предназначена для непосредственной работы пользователя или категории пользователей и обладает ресурсами, соответствующими локальным потребностям данного пользователя.

Централизованное хранение и управление данными в SQL Server позволяет не загружать на компьютер каждого клиента отдельные копии данных. Это гарантирует работу всех пользователей с одними и теми же данными.

Данные в базе Microsoft SQL – сервер организованы в логические компоненты, такие как таблицы, представления, сохраняемые процедуры. Физически база данных сервера может храниться в нескольких файлах на диске.

В данном курсовом проекте созданы и перенесены на сервер запросы. При этом они созданы один раз а не в каждом клиентском приложении. Запросы хранятся в виде блоков SQL кода которые заранее откомпилированы и способны быстро выполняться. При этом нет необходимости посылать запросы по сети из клиентского приложения.

Как было показано при анализе предметной области, основными пользователями базы данных являются: экономический и юридический отделы. При этом выбран вариант, когда таблицы и запросы хранятся на сервере. Это позволяет пользователям, имея доступ к общему источнику данных.

При работе с данной системой пользователь проделывает ряд уровней обработки информации: уровень первичного сбора информации, уровень хранения первичной информации, уровень обработки информации при помощи запросов.

Работа с базой данных для каждого пользователя начинается с автоматического открытия главной кнопочной формы. На форме располагаются кнопки, при нажатии на которые на экран выводятся другие формы или запрос.

Моделируемое программное обеспечение предполагает работу с двумя клиентами – экономистом и юристом, которые пользуются одними данными, но выполняют различные виды работ с этими данными. Поэтому было разработано два приложения «Экономический отдел» и «Юридический отдел».

Работа с базой данных начинается с автоматического открытия главной кнопочной формы.

ПРОГРАММНЫЕ РАЗРАБОТКИ

Проектирование информационных систем, включающих в себя базы данных, осуществляется на физическом и логическом уровнях. Решение проблем проектирования на физическом уровне во многом зависит от используемой СУБД (система управления базами данных – комплекс языковых и программных средств, предназначенных для создания, ведения, и совместного ведения БД многими пользователями), зачастую автоматизировано и скрыто от пользователя. В ряде случаев пользователю предоставляется возможность настройки отдельных параметров системы, которая не составляет большой проблемы.

Разработка структуры базы данных

Формирование структуры таблицы

База данных представляет собой единый, большой объект, который объединяет такие составляющие, как таблицы, отчеты, запросы, формы и т.д., и позволяет хранить их в едином дисковом файле.

Основным структурным компонентом базы данных является таблица. Каждая таблица содержит записи определенного вида, например о студентах, обучающихся в высшем учебном заведении.

Каждая запись таблицы содержит всю необходимую информацию об отдельном элементе базы данных. Например, запись о студенте может содержать номер его личного дела, фамилию, имя, отчество, пол, дату рождения, номер учебной группы. Такие отдельные структурные элементы записи таблицы называются полями.

Первым этапом при создании таблицы является определение перечня полей, из которых она должна состоять, их типов и размеров.



Рисунок 2-кнопочная форма клиентского приложения «Экономический отдел»

Каждому полю таблицы присваивается уникальное имя, которое не может содержать более 64 символов, не разрешается использовать символы: ".", "!", "[", "]"

Тип данных указывает, как обрабатывать эти данные. Можно использовать следующие типы :

Текстовый — для текстовой информации и чисел при невыполнении математических расчетов (до 255 символов);

Поле МЕМО — для хранения произвольного текста, комментариев (до 64000 символов);

Числовой — при выполнении над данными математических операций;

Денежный — специальное числовое поле используется для операций с деньгами;

Дата/время — предназначено для хранения информации о дате и времени (даты и время, относящиеся к годам с 100 по 9999, включительно);

Счетчик — специальное числовое поле, в котором автоматически присваивается уникальный порядковый номер каждой записи.

Логический — может иметь только одно из двух возможных значений "Да" или "Нет";

Поле объекта OLE — объект (например, электронная таблица Microsoft Excel или рисунок Microsoft Draw), созданный другим приложением. Максимальный размер — примерно 1 гигабайт используется для ввода в поле рисунков, графиков, таблиц и др.

Примечание. Денежный тип данных следует использовать для полей, в которых планируется хранить числовые значения с одним-четырьмя знаками в дробной части. При обработке числовых значений из полей с плавающей точкой используются вычисления с плавающей точкой. При обработке числовых значений из денежных полей используются более быстрые вычисления с фиксированной точкой, при которых выполняется автоматическое округление.

Кнопки «Сумма и дата оплаты», «Данные расчетной калькуляции», «Отчет» и «Тип помещения» выводят на экран соответствующие запросы. Для ввода информации служат кнопки «Добавить запись» вызывающие на экран формы для ввода данных в таблицы «Помещения» и «Арендная плата»

Рисунок 4.1 Форма «Помещение»

Рисунок 4.2 Форма «Арендная плата».

Главная кнопочная форма клиентского приложения «Юридический отдел» представлена на следующем рисунке.

Рисунок 5 - Главная кнопочная форма клиентского приложения «Юридический отдел».

Кнопки «Номера договоров», «Телефон арендатора» и «Ставка по договору» вызывают на экран соответствующие запросы. Кнопки «Добавить запись» вызывают на экран формы заполнения таблиц «Договор» и «Арендаторы».

Рисунок 6.1 Форма «Договор»

Рисунок 6.2 Форма «Арендаторы»

SQL -определения регламентированных запросов и представлений.

На базе описанных выше таблиц для обработки данных и для нахождения некоторой информации были построены следующие запросы:

1. Сумма и дата оплаты

Запрос с параметром (Наименование арендатора) с помощью которого на экран выводится сумма и дата оплаты аренды указанного арендатора.

PARAMETERS [Наименование арендатора] Text (255);

SELECT Арендатор.[Наименование арендатора], [Арендная плата].Сумма,
[Арендная плата].НДС, [Арендная плата].[Дата оплаты]

FROM Арендатор INNER JOIN [Арендная плата] ON Арендатор.[УНН
арендатора] = [Арендная плата].[УНН арендатора]

WHERE (((Арендатор.[Наименование арендатора])=[Наименование
арендатора]));

2. Данные расчетной калькуляции

Запрос с параметром (Адрес помещения) с помощью которого на экран выводится следующая информация: ставка арендной платы, площадь помещения, коэффициенты комфортабельности и расположения.

```
PARAMETERS [Адрес помещения] Text ( 255 );  
SELECT Помещение.[Адрес помещения], Помещение.[Площадь помещения],  
Помещение.[Коэфф расположения], Помещение.[Коэфф комфортабельности],  
Договор.[Ставка арендной платы]  
FROM Помещение INNER JOIN Договор ON Помещение.[Адрес помещения] =  
Договор.[Адрес помещения]  
WHERE (((Помещение.[Адрес помещения])=[Адрес помещения]));
```

3. Отчет

Запрос выводящий на экран наименование арендатора, сумму арендной платы и НДС.

```
SELECT Арендатор.[Наименование арендатора], [Арендная плата].Сумма,  
[Арендная плата].НДС  
FROM Арендатор INNER JOIN [Арендная плата] ON Арендатор.[УНН  
арендатора]=[Арендная плата].[УНН арендатора]  
ORDER BY Арендатор.[Наименование арендатора];
```

4. Тип помещения

Запрос с параметром (Тип помещения) с помощью которого на экран выводится адрес и площадь помещения заданного типа.

```
PARAMETERS [Тип помещения] Text ( 255 );  
SELECT Помещение.[Тип помещения], Помещение.[Адрес помещения],  
Помещение.[Площадь помещения]  
FROM Помещение  
WHERE (((Помещение.[Тип помещения])=[Тип помещения]))  
ORDER BY Помещение.[Тип помещения];
```

5. Номера договоров

Выводит номера договоров, даты заключения, наименования арендаторов и адреса помещений.

```
SELECT Договор.[Номер договора], Договор.[Дата заключения], Арендатор.  
[Наименование арендатора], Помещение.[Адрес помещения]  
FROM Помещение INNER JOIN (Арендатор INNER JOIN Договор ON  
Арендатор.[УНН арендатора]=Договор.[УНН арендатора]) ON Помещение.  
[Адрес помещения]=Договор.[Адрес помещения]  
ORDER BY Договор.[Номер договора];
```

6. Телефон арендатора

Запрос с параметром (Наименование арендатора) с помощью которого на экран выводится наименование и телефон указанного арендатора.

```
PARAMETERS [Наименование арендатора] Text ( 255 );
```

```

SELECT Арендатор.[Наименование арендатора], Арендатор.[Телефон
арендатора]
FROM Арендатор
WHERE (((Арендатор.[Наименование арендатора])=[Наименование
арендатора]));

```

7. Ставка по договору

Запрос с параметром (Номер договора) с помощью которого на экран выводится наименование арендатора, адрес помещения и ставка арендной платы за 1м² соответствующие указанному договору.

```

SELECT Арендатор.[Наименование арендатора], Помещение.[Адрес
помещения], Договор.[Ставка арендной платы]
FROM Помещение INNER JOIN (Арендатор INNER JOIN Договор ON
Арендатор.[УНН арендатора]=Договор.[УНН арендатора]) ON Помещение.
[Адрес помещения]=Договор.[Адрес помещения]
ORDER BY Арендатор.[Наименование арендатора];

```

4. Описание базы данных контрольного примера

Для проведения испытаний созданной ИСС разработан контрольный пример, позволяющий проверить работоспособность и отказоустойчивость последней. База данных контрольного примера содержит в себе следующие данные, позволяющие протестировать работу всех запросов.

	Адрес помещения	Тип помещения	Площадь помещения	Козфф комфортабельности	Козфф расположения
+	б-р Днепропетровский	Гараж	18	1	1,2
+	пр. Мира 34 кв.15	Квартира	48,2	1,8	1,5
+	пр. Мира 56	Магазин	54,2	1,1	1,5
+	ул. Калужская 89	Склад	245,5	1	1,1
▶	ул. Пионерская 25	Офис	45,3	1,2	1,3

Запись: 5 из 5

	УНН арендатора	Наименование арендатора	Адрес арендатора	Телефон арендатора
▶	20341	Альянс-сервис	ул. Первомайская 45	235543
+	20342	Атсм+	ул. З. Бядули 10	2365144
+	20343	CD-Life	ул. В. Хоружей 29 оф. 211	2101262
+	20344	Джэт	ул. Куйбышева 40	2688045
+	20345	Информа	ул. Притыцкого	2511522

Запись: 1 из 5

	Номер договора	Дата заключения	УНН арендатора	Ставка арендной платы	Адрес помещения
▶	11111	11.11.2004	20041	12000	ул. Пионерская 25
▶	11113	13.03.2004	20043	12000	ул. Калужская 89
▶	11114	14.04.2004	20044	5500	б-р Днепровский
▶	11115	15.05.2004	20045	12000	пр. Мира 34 кв.15
▶	22222	22.12.2004	20042	5500	пр. Мира 56
*					

Запись: 1 из 5

	Номер договора	Дата оплаты	Сумма	НДС	УНН арендатора
▶	11111	11.11.2005	120000	24000	20041
	11113	13.03.2005	185000	37000	20043
	11114	14.04.2005	22000	4400	20044
	11115	15.05.2005	40000	8000	20045
	22222	22.12.2005	98000	18500	20042
*					

Запись: 1 из 5

4.1 Анализ результатов тестирования ИСС

В качестве результатов тестирования программы приведены данные полученные с помощью запросов.

	Наименование арендатора	Сумма	НДС	Дата оплаты
▶	Атом+	98000	18500	22.12.2005
*				

Запись: 1 из 1

	Адрес помещения	Площадь помещения	Козфф засползжения	Козфф юмфортабельности	Ставка арендной платы
▶	пр. Мира 56	54,2	1,5	1,1	5500
*					

Запись: 1 из 1

	Номер договора	Дата заключения	Наименование арендатора	Адрес помещения
▶	11111	11.11.2004	Альянс-сервис	ул. Пионерская 25
	11113	13.03.2004	CD-Life	ул. Калужская 89
	11114	14.04.2004	Джет	б-р Днепровский
	11115	15.05.2004	Информа	пр. Мира 34 кв.15
	22222	22.12.2004	Атом+	пр. Мира 56
*				

Запись: 1 из 5

Отчет : запрос на выборку		
Наименование арендатора	Сумма	НДС
CD-Life	185000	37000
Альянс-сервис	120000	24000
Атом+	98000	18500
Джет	22000	4400
Информа	40000	8000
*		

Запись: 1 из 5

Ставка по договору : запрос на выборку		
Наименование арендатора	Адрес помещения	Ставка арендной платы
CD-Life	ул. Калужская 89	12000
Альянс-сервис	ул. Пионерская 25	12000
Атом+	пр. Мира 56	5500
Джет	б-р Днепровский	5500
Информа	пр. Мира 34 кв.15	12000
*		

Запись: 1 из 5

Телефон арендатора : запрос на выборку	
Наименование арендатора	Телефон арендатора
Атом+	2365144
*	

Запись: 1 из 1

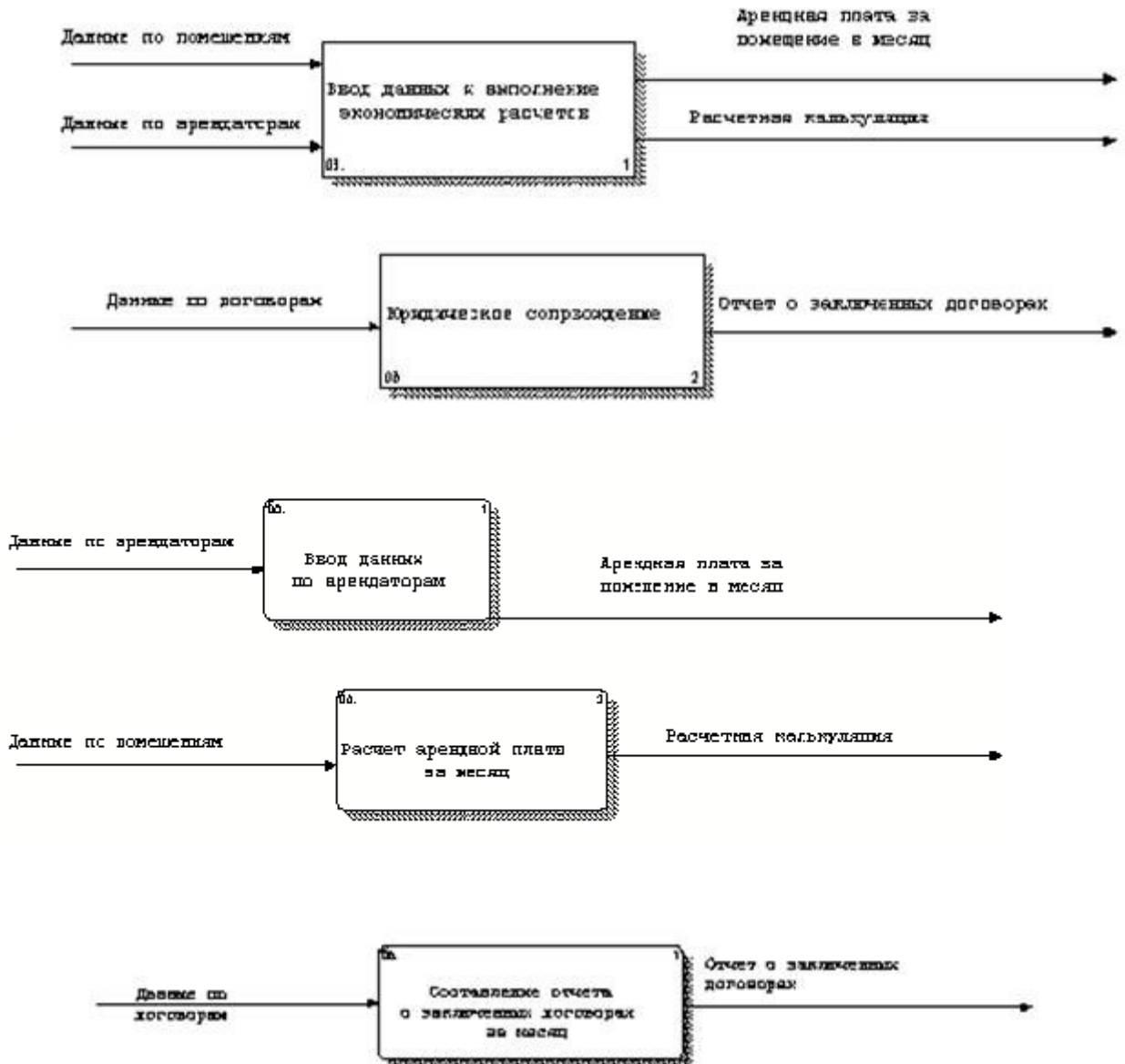
Тип помещения : запрос на выборку		
Тип помещения	Адрес помещения	Площадь помещения
Офис	ул. Пионерская 25	45,3
*		

Запись: 1 из 1

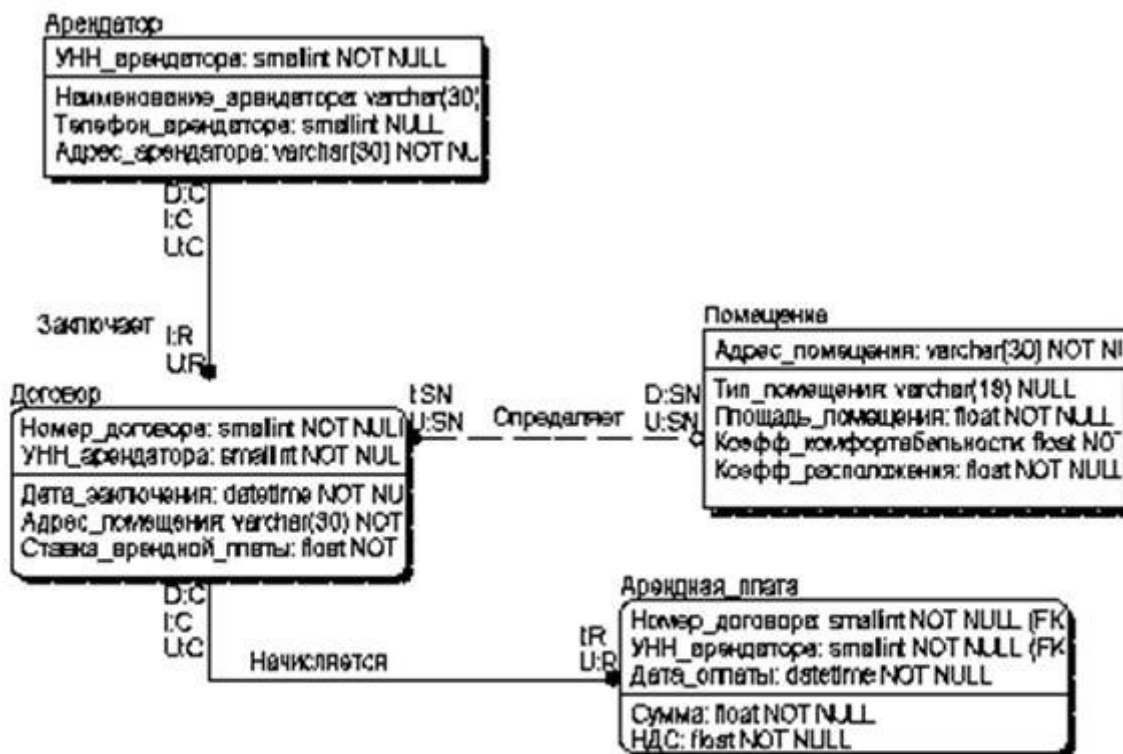
В результате проведенного тестирования разработанная ИСС показала себя как вполне надежная программа, выполняющая все заявленные в описании задачи.

5. Перечень графического материала

5.1 Функциональные диаграммы первого и второго уровней.



5.2 ER-диаграмма схемы базы данных физического уровня



Заключение

Разработанное программное обеспечение позволяет упростить ведение документации по аренде. Данная программа обладает всеми необходимыми компонентами для выполнения любых задач связанных с поиском и обработкой информации, удобным графическим интерфейсом, средствами для форматированного вывода информации на печать

Созданное программное приложение рассчитано на работу в многопользовательском режиме. Разработаны структуры форм и запросов для работы каждого пользователя с общей базой данных. Общая база данных может находиться на файловом сервере или на локальной машине.

Данное программное обеспечение разработано в архитектуре «клиент-сервер» на языке SQL.

Возможно дальнейшее совершенствование созданного программного обеспечения.

Разработанное программное обеспечение позволяет автоматизировать процесс ведения записей по направлению деятельности предприятия связанному со сдачей помещений в аренду, контролировать своевременное перечисление соответствующих сумм на счет предприятия, оценить эффективность данного вида деятельности. Упрощает поиск и сортировку нужной информации.

Список использованных литературных источников

1. С. Баркер. «Профессиональное программирование в среде Access 2002» – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 956 с., ил.
2. Вейскас Дж. «Эффективная работа с Access 2002» – СПб.: Питер, 2002. – 563 с., ил.