

## 4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АИСС.

### 4.1. Концептуальное проектирование базы данных.

Целью концептуального проектирования является построение описания базы данных (БД) на едином языке концептуальной модели. Наиболее распространенная модель описания БД на данном этапе является модель «сущность – связь».

Исходными данными для концептуального проектирования является *DFD*-диаграмма (модель поведения) задачи.

Процесс концептуального проектирования предполагает следующую последовательность действий:

1.Определение сущностей и их характеристик: наименование, описание, количество экземпляров;

2.Формирование множества атрибутов и их характеристик (название, описание доменов, типов элементов данных каждой сущности);

3.Определение связей между сущностями, характеристик связей и роли каждой сущности в соответствующих связях.

1.Определяем множество сущностей, связей. Результаты выполнения шага приведены в таблице 4.1.1

Таблица 4.1.1. Множество сущностей и связей

Код сущности, связи	Наименование сущности, связи
S1	Список заявок
S2	Список мастеров
S3	Акт диагностики
S4	Прайс-лист услуг
S5	Заявка на получение ЗИП со склада
S6	Счет на оплату
S7	Прайс- листы от поставщиков
S8	Приходная накладная
S9	Акт инвентаризации
S10	Списание ЗИП
R11	Журнал заявок
R12	Договор с заказчиком
R13	Наряд на ремонт
R14	Акт выполненных работ
R15	Журнал учета движения материалов
R16	Заявка на закупку ЗИП

2. Определяем атрибуты каждой сущности, домены и типы данных. Результаты выполнения этапа приведены в таблице 4.1.2.

Таблица 4.1.2. Атрибуты сущностей.

Наименование сущности	Наименование атрибута	Наименование домена
1	2	3
S1		
Список заявок	Код заявки	Код заявки
	ФИО клиента	ФИО клиента
	Телефон	Телефон
	Наименование техники	Наименование техники
	Причина обращения	Причина обращения
	Дата обращения	Дата обращения
S2		
Список мастеров	Код мастера	Код мастера
	ФИО мастера	ФИО мастера
	Адрес проживания	Адрес проживания
	Телефон	Телефон
	Квалификация	Квалификация
	ИНН	ИНН
	Статус занятости	Статус занятости
S3		
Акт диагностики	Код акта диагностики	Код акта диагностики
	Код заявки	Код заявки
	Заключение мастера приемщика	Заключение мастера приемщика
	Перечень необходимых по ремонту услуг	Перечень необходимых по ремонту услуг
	Время на выполнение заявки	Время на выполнение заявки
	Перечень необходимых ЗИП	Перечень необходимых ЗИП
S4		
Прайс-лист услуг	Код услуги	Код услуги
	Наименование работы	Наименование работы
	Норматив по времени	Норматив по времени
	Стоимость выполнения	Стоимость выполнения
S5		
Заявка на получение ЗИП со склада	Код заявки	Код заявки
	Код ЗИП	Код ЗИП
	Наименование ЗИП	Наименование ЗИП
	Количество	Количество
	Дата заявки	Дата заявки
S6		
Счет на оплату	Номер договора	Номер договора
	Проведенные работы	Проведенные работы
	Сумма	Сумма
	Гарантия	Гарантия

Продолжение таблицы 4.1.2. Атрибуты сущностей.

Наименование сущности	Наименование атрибута	Наименование домена
1	2	3
S7		
Прайс- листы от поставщиков	Код прайса	Код прайса
	Код поставщика	Код поставщика
	Код ЗИП	Код ЗИП
	Наименование поставщика	Наименование поставщика
	Наименование ЗИП	Наименование ЗИП
	Цена за единицу	Цена за единицу
	Адрес поставщика	Адрес поставщика
S8		
Приходная накладная	Номер накладной	Номер накладной
	Код поставщика	Код поставщика
	Код ЗИП	Код ЗИП
	Наименование ЗИП	Наименование ЗИП
	Количество	Количество
	Цена за единицу	Цена за единицу
	Сумма	Сумма
S9		
Акт инвентаризации	Код ЗИП	Код ЗИП
	Количество ЗИП	Количество ЗИП
	Дата инвентаризации	Дата инвентаризации
S10		
Списание ЗИП	Код ЗИП	Код ЗИП
	Наименование ЗИП	Наименование ЗИП
	Дата списания	Дата списания
	Количество	Количество
R11		
Журнал заявок	Код заявки	Код заявки
	Заводской номер техники	Заводской номер техники
	Тип техники	Тип техники
	Срочность выполнения	Срочность выполнения
	Приоритет	Приоритет
	Статус заявки	Статус заявки
R12		
Договор с заказчиком	Номер договора	Номер договора
	Код заявки	Код заявки
	Код услуги	Код услуги
	Код ЗИП	Код ЗИП
	Стоимость ремонта	Стоимость ремонта
	Дата исполнения	Дата исполнения

Продолжение таблицы 4.1.2. Атрибуты сущностей.

Наименование сущности	Наименование атрибута	Наименование домена
1	2	3
<b>R13</b>		
Наряд на ремонт	Код наряда	Код наряда
	Код мастера	Код мастера
	Номер договора	Номер договора
	Код ЗИП	Код ЗИП
	Статус заявки	Статус заявки
	Дата исполнения	Дата исполнения
<b>R14</b>		
Акт выполненных работ	Номер акта работ	Номер акта работ
	Номер договора	Номер договора
	Проведенные работы	Проведенные работы
<b>R15</b>		
Журнал учета движения материалов	Код ЗИП	Код ЗИП
	Наименование	Наименование
	Количество ЗИП	Количество ЗИП
	Приход	Приход
	Расход	Расход
<b>R16</b>		
Заявка на закупку ЗИП	Код поставщика	Код поставщика
	Код ЗИП	Код ЗИП
	Наименование ЗИП	Наименование ЗИП
	Количество ЗИП	Количество ЗИП
	Стоимость	Стоимость

Определим связи между сущностями. Концептуальная модель базы данных приведена на рис. 4.1.1.

Определим тип элемента каждого атрибута и приведем пример значений атрибутов. Все данные сведем в таблицу 4.1.3.

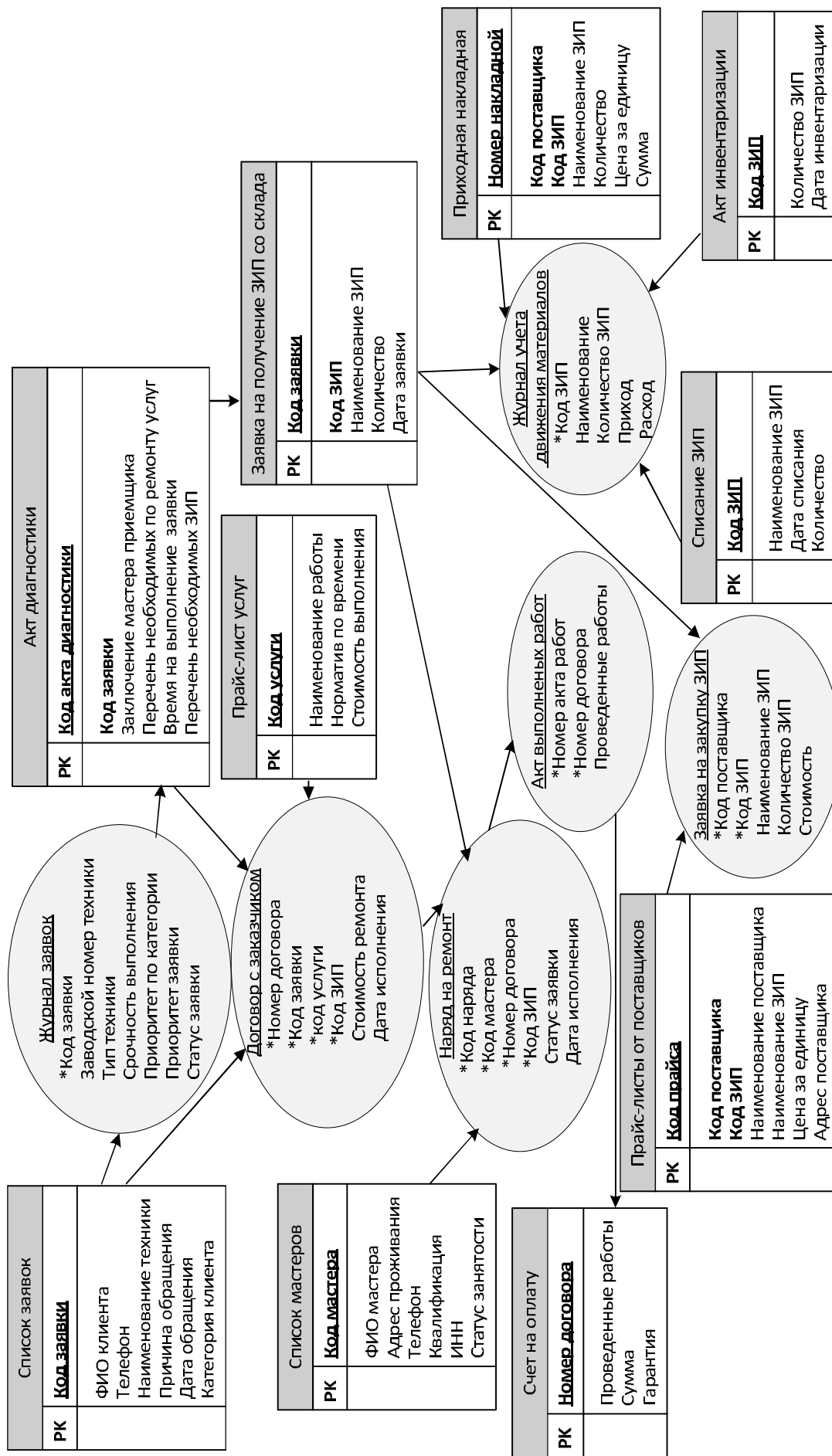


Рис. 4.1.1. Концептуальная модель базы данных

Таблица 4.1.3 Типы элементов данных

№	Наименование домена	Тип элемента данных	Пример значения
1	Код поставщика	Char (6)	000645
2.	Код ЗИП	Char (4)	0001
3.	Наименование ЗИП	Char (25)	Видеокарта
4.	Наименование поставщика	Char (30)	« Media 2009»
5.	Дата	Date	25.10.2015
6.	Номер накладной	Char (6)	000010
7.	№ договора	Char (5)	00010
8.	Дата оплаты	Date	11.02.2007
9.	Количество	Int(10)	200
10.	Сумма	Int (15)	390.00
11.	Цена за единицу	Int (10)	200.00
12.	ИНН	Int(12)	676898765098
13.	Телефон	Int (6)	512889
14.	Адрес проживания	Char(50)	г. Казань, ул. Комсомольская, 23-1
15.	Код заявки	Int (7)	0001200
16.	ФИО клиента	Char(50)	Барсуков Иван Федорович
17.	Наименование техники	Char(50)	Ноутбук LG-231
18.	Причина обращения	Char(50)	Шумно работает
19.	Дата обращения	Date	15.10.2015
20.	Код мастера	Int (5)	00010
	ФИО мастера	Char(50)	Мальков Борис Михайлович
	Квалификация	Char(20)	Принтеры
	Статус занятости	Char(15)	Свободен
	Заводской номер техники	Char(15)	6768G9K8765W098
	Статус заявки	Char(50)	В работе
	Код акта диагностики	Int (15)	000000000432110
	Заключение мастера приемщика	Char(50)	Профилактика системы охлаждения
	Перечень необходимых ЗИП	Char(50)	Термопаста, терморез ина, куллер
	Код услуги	Int (150)	00000475
	Наименование работы	Char(50)	Замена термопасты у процессора
	Норматив по времени	Char(50)	15.00
	Номер акта работ	Int (15)	00000123
	Дата списания	Date	15.10.2015
	Дата инвентаризации	Date	25.02.2016

В таблице использовались следующие обозначения:

Date	- дата
Char(n)	- Строка символов длиной не более n;
Int	- Длинное целое

## 4.2. Логическое проектирование базы данных.

Целью данного этапа является построение логической модели, ориентированной на применение конкретной системы управления БД.

Результат построения системы функциональных зависимостей приведен в таблице 4.2.1 В таблице представлены только полные функциональные зависимости. Из таблиц удалены все транзитивные и псевдотранзитивные функциональные зависимости.

Таблица 4.2.1. Функциональные зависимости.

Наименование сущности	Наименование атрибута	Функциональная зависимость
1	2	3
S1		
Список заявок	Код заявки	*
	ФИО клиента	←
	Телефон	←
	Наименование техники	←
	Причина обращения	←
	Дата обращения	←
	S2	
Список мастеров	Код мастера	*
	ФИО мастера	←
	Адрес проживания	←
	Телефон	←
	Квалификация	←
	ИНН	←
	Статус занятости	←
S3		
Акт диагностики	Код акта диагностики	*
	Код заявки	*
	Заключение мастера приемщика	←
	Перечень необходимых по ремонту услуг	←
	Время на выполнение заявки	←
	Перечень необходимых ЗИП	←
S4		
Прайс-лист услуг	Код услуги	*
	Наименование работы	←
	Норматив по времени	←
	Стоимость выполнения	←

Продолжение таблицы 4.2.1. Функциональные зависимости.

Наименование сущности	Наименование атрибута	Функциональная зависимость
1	2	3
S5		
Заявка на получение ЗИП со склада	Код заявки	*
	Код ЗИП	*
	Наименование ЗИП	←
	Количество	←
	Дата заявки	←
S6		
Счет на оплату	Номер договора	*
	Проведенные работы	←
	Сумма	←
	Гарантия	←
S7		
Прайс- листы от поставщиков	Код прайса	*
	Код поставщика	*
	Код ЗИП	*
	Наименование поставщика	←
	Наименование ЗИП	←
	Цена за единицу	←
	Адрес поставщика	←
S8		
Приходная накладная	Номер накладной	*
	Код поставщика	*
	Код ЗИП	*
	Наименование ЗИП	←
	Количество	←
	Цена за единицу	←
	Сумма	←
S9		
Акт инвентаризации	Код ЗИП	*
	Количество ЗИП	←
	Дата инвентаризации	←
S10		
Списание ЗИП	Код ЗИП	*
	Наименование ЗИП	←
	Дата списания	←
	Количество	←
R11		
Журнал заявок	Код заявки	*
	Заводской номер техники	←
	Тип техники	←
	Срочность выполнения	←
	Приоритет	←
	Статус заявки	←



Продолжение таблицы 4.2.1. Функциональные зависимости.

Наименование сущности	Наименование атрибута	Функциональная зависимость
1	2	3
R12		
Договор с заказчиком	Номер договора	*
	Код заявки	*
	Код услуги	*
	Код ЗИП	*
	Стоимость ремонта	←
	Дата исполнения	←
R13		
Наряд на ремонт	Код наряда	*
	Код мастера	*
	Номер договора	*
	Код ЗИП	*
	Статус заявки	←
	Дата исполнения	←
R14		
Акт выполненных работ	Номер акта работ	*
	Номер договора	*
	Проведенные работы	←
R15		
Журнал учета движения материалов	Код ЗИП	*
	Наименование	←
	Количество ЗИП	←
	Приход	←
	Расход	←
R16		
Заявка на закупку ЗИП	Код поставщика	*
	Код ЗИП	*
	Наименование ЗИП	←
	Количество ЗИП	←
	Стоимость	←

Физическая модель базы данных приведена на рис. 4.2.1

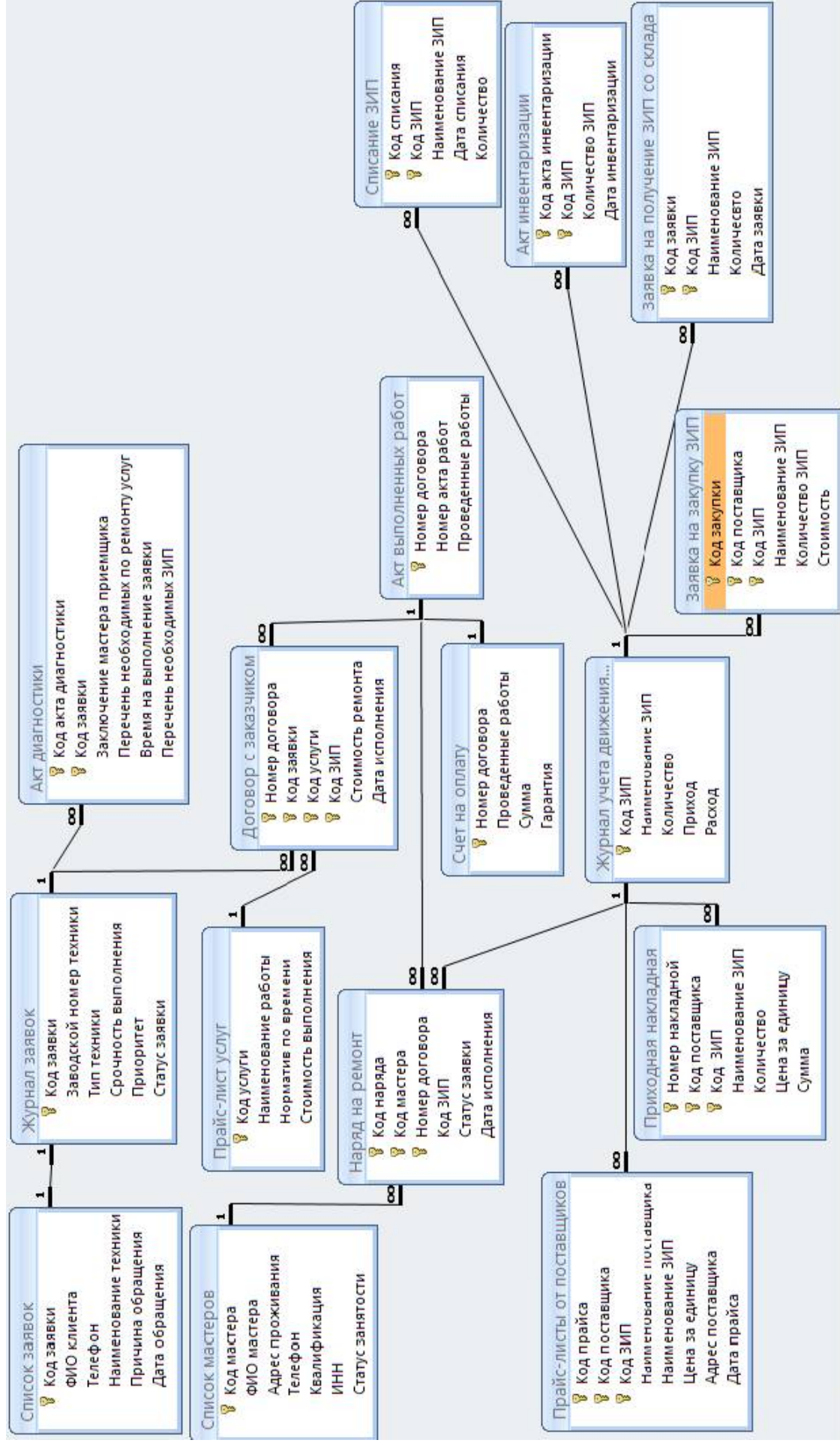


Рис. 4.2.1. Физическая модель базы данных

### 4.3 Ведение базы данных.

Укажем события для отношений базы данных. В список включаются события, наступление которых вызывает добавление, удаление или изменение элементов отношения.

1. Для отношения «Список заявок»:
  - Добавление новой заявки;
  - Изменение информации о заявке;
  - Удаление заявки.
2. Для отношения «Прайс-листы от поставщиков»:
  - Добавление поставщика;
  - Изменение информации о поставщиках;
  - Удаление поставщика.
3. Для отношения «Список мастеров»:
  - Изменение данных;
  - Добавление мастера;
  - Удаление мастера.
4. Для отношения «Прайс-лист услуг»:
  - Добавление услуг;
  - Изменение информации об услугах.
5. Для отношения «Журнал учета движения ЗИП»:
  - Добавление записей;
  - Изменение записей.
6. Для отношения «Приходная накладная»:
  - Добавление записей.
7. Для отношения «Списание ЗИП»:
  - Добавление записей;
  - Изменение записей.
8. Для отношения «Акт инвентаризации»:
  - Добавление записей;
  - Изменение записей.
9. Для отношения «Счет на оплату»:
  - Добавление записей;