

УДК 004.031.2

## РАЗРАБОТКА ТИПОВОЙ РЕЛЯЦИОННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ СКЛАДОВ, ПУНКТОВ ВЫДАЧИ И ЦЕНТРОВ АРЕНДЫ

Сунгуров В.Д., студент гр. ИТм-191, II курс  
 Сыркин И.С., доцент  
 Научный руководитель: Сыркин И.С., доцент  
 Кузбасский государственный технический университет  
 имени Т. Ф. Горбачева  
 г. Кемерово

Рано или поздно для любого пункта выдачи потребуется автоматизированное средство учета инвентаря. Например, вы владеете пунктом по аренде велосипедов и других принадлежностей для летнего времяпрепровождения в парке. Сначала вы можете отдавать в аренду пару-тройку велосипедов и роликов, и тогда учитывать ваш инвентарь не так уж и сложно, но после вы начинаете расширять ассортимент, купили еще несколько роликов, самокаты, средства защиты для безопасной езды. Возможно, в первое время вы и сможете обойтись учетом на листочке или тетрадке, но вполне очевидно, что рано или поздно вам это надоест. Вам придется как то учитывать ваше имущество и сделать это можно всего лишь с помощью 1 программы, которая будет содержать информацию обо всех ваших сотрудниках, вещах и всем что с ними связано.

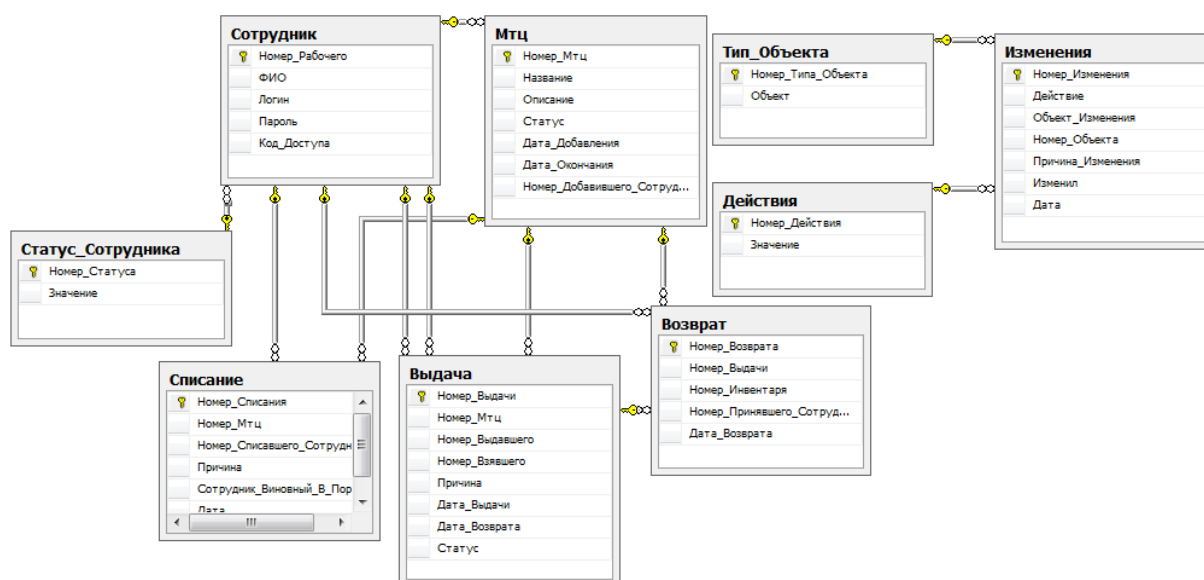


Рисунок 1. Диаграмма сущность-связь

Изначально данная диаграмма предназначалась для учета инвентаря в федеральной службе судебных приставов, но если разобраться, то она может подойти для любого пункта выдачи и склада.

Давайте разберемся, для чего нужна каждая из этих таблиц и связей. По сути «главными» таблицами можно назвать таблицы «сотрудник» и «мтц». Таблица сотрудник содержит информацию о каждом сотруднике, который работает в вашей организации, или когда-либо работавшем. О статусе этого сотрудника понятно по таблице «Статус\_сотрудника». В этой таблице содержится вся информация о том, кем является сотрудник в вашей компании, и уже в зависимости от кода его доступа можно открывать или закрывать отдельные функции вашей программы. Например, у нас есть только что нанятый сотрудник, который пока что недостаточно обучен, чтобы выдавать наши материально-технические ценности, тогда мы можем прописать статус, позволяющий ему только принимать для возврата инвентарь. Или допустим, ваш сотрудник уволился. Удалить мы этого сотрудника не можем, ведь тогда сотрется и вся информация о том, что он выдавал, что принимал и что вообще делал у вас в организации. Удобнее и более того, правильной будет просто создать специальный статус «не работает» и присвоить к бывшему сотруднику. Тогда система не даст зайти сотруднику в программу, редактировать ее, смотреть отчетность и тд., но при этом у нас остается вся информация о сотруднике.

Вернемся к таблице «Мтц». Таблица содержит информацию обо всех материально-технических ценностях, которые присутствуют в нашем распоряжении. Кроме того, таблица имеет описание этой вещи, статус, в котором описывается где именно ваша вещь, например на складе, списана или выдана.

Так же очень важна таблица «Изменения». По сути это все движения, которые происходят с ценностями. Исходя из записей в этой таблице мы сможем смотреть: что происходит с вещами, насколько часто их берут, и возможно делать аналитику о покупке еще таких же типов вещей. Здесь мы можем увидеть: кто совершил действие, какое действие и когда он это сделал, например, сотрудник «1» выдал ценность «2» в 10 часов.

Краткое описание таблиц и атрибутов:

Отношение	Атрибуты	Описание
Статус_Сотрудника	«Номер_статуса» - идентификационный номер статуса сотрудников, первичный ключ для связи с другими отношениями; «Значение» – наименование степени доступа;	Содержит информацию в степенях доступа сотрудников.
Сотрудник	«Номер Рабочего»	– Содержит

	идентификационный номер сотрудника, первичный ключ для связи с другими отношениями; «ФИО» – фамилия имя отчество сотрудника; «Логин» – логин сотрудника; «Пароль» – пароль сотрудника; «Код_Доступа» – идентификационный номер статуса сотрудников, внешний ключ.	данные о сотрудниках.
Тип_объекта	«Номер_Типа_Объекта» – идентификационный номер объекта, первичный ключ для связи с другими отношениями; «Объект» – наименование типа объекта.	Содержит данные о типах объектов.
Мтц	«Номер_Мтц» - идентификационный номер МТЦ, первичный ключ для связи с другими отношениями; «Название» - название МТЦ; «Описание» - описание МТЦ; «Статус» - статус МТЦ; «Дата_Добавления» - дата, когда МТЦ была добавлена на учет; «Дата_Окончания» - дата, окончания эксплуатации МТЦ; «Номер_Добавившего_Сотрудника» - идентификационный номер сотрудника, внешний ключ.	Содержит данные о материально-технических ценностях.
Изменения	«Номер_Изменения» - идентификационный номер изменения, первичный ключ для связи с другими отношениями; «Действие» - идентификационный номер действия, внешний ключ; «Объект_Изменения» - идентификационный номер типа объекта, внешний ключ; «Номер_Объекта» - номер объекта, над которым выполняется действие; «Причина_Изменения» - причина, по которой вносится изменение или более подробная информация о изменении; «Изменил» - номер сотрудника, который производил изменения в базе	Содержит данные о всех изменениях, производимых в базе данных

	данных; «Дата» - дата, когда изменение производилось.	
Действия	«Номер_Действия» - идентификационный номер типа действий, первичный ключ для связи с другими отношениями; «Значение» – наименование действия.	Содержит данные о типах совершаемых действий

Связи в данной типовой таблице:

Связь «Сотрудник – Статус\_Сотрудника» - «один-к-одному», так как у сотрудника может быть только одна степень доступа.

Связь «Мтц – Сотрудник» - «один-к-одному», так как МТЦ может добавить только один сотрудник.

Связь «Возврат – Мтц» - «один-к-одному», так как при регистрации возврата регистрируется только одна МТЦ.

Связь «Возврат – Сотрудник» - «один-к-одному», так как только один сотрудник может зарегистрировать возвращение МТЦ.

Связь «Возврат – Выдача» - «один-к-одному», так как к одному возврату может быть соотнесена только одна выдача.

Связь «Выдача – Мтц» - «один-к-одному», так как регистрация выдачи для каждой МТЦ происходит индивидуально.

Связь «Выдача – Сотрудник» - «один-ко-многим», так как один сотрудник регистрирует выдачу, а другой получает МТЦ.

Связь «Списание – Сотрудник» - «один-ко-многим», так как один сотрудник регистрирует списание, а другой может быть виновен в порче МТЦ.

Связь «Списание – Мтц» - «один-к-одному», так как каждая МТЦ списывается индивидуально.

Связь «Изменение – Тип\_Объекта» - «один-к-одному», так как каждое изменение регистрирует изменение одного объекта.

Связь «Изменение – Действия» - «один-к-одному», так как каждое изменение регистрирует только одно действие.

Типы данных в таблицах:

1. Таблица «Статус\_Сотрудника» в ней содержатся основные данные о степенях доступа.

Имя столбца	Тип данных	Разрешит...
Номер_Статуса	int	<input type="checkbox"/>
Значение	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Рисунок 2. Таблица «Статус\_Сотрудника»

2. Таблица «Сотрудник» содержит информацию о сотрудниках управления.

Имя столбца	Тип данных	Разрешит...
Номер_Рабочего	int	<input type="checkbox"/>
ФИО	nvarchar(MAX)	<input type="checkbox"/>
Логин	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>
Пароль	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>
Код_Доступа	int	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Рисунок 3. Таблица «Сотрудник»

3. Таблица «Мтц» содержит информацию о материально-технических средствах.

Имя столбца	Тип данных	Разрешит...
Номер_Мтц	int	<input type="checkbox"/>
Название	nvarchar(MAX)	<input type="checkbox"/>
Описание	nvarchar(MAX)	<input checked="" type="checkbox"/>
Статус	nvarchar(10)	<input type="checkbox"/>
Дата_Добавления	date	<input type="checkbox"/>
Дата_Окончания	date	<input type="checkbox"/>
Номер_Добавившего...	int	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Рисунок 4. Таблица «Мтц»

4. Таблица «Тип\_Объекта» содержит информацию о типах объектов.

Имя столбца	Тип данных	Разрешит...
Номер_Типа_Объекта	int	<input type="checkbox"/>
Объект	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Рисунок 5. Таблица «Тип\_Объекта»

5. Таблица «Изменения» содержит информацию о изменениях, производимых в базе данных.

Имя столбца	Тип данных	Разрешит...
Номер_Изменения	int	<input type="checkbox"/>
Действие	int	<input type="checkbox"/>
Объект_Изменения	int	<input type="checkbox"/>
Номер_Объекта	int	<input type="checkbox"/>
Причина_Изменения	nvarchar(MAX)	<input type="checkbox"/>
Изменил	int	<input type="checkbox"/>
Дата	date	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Рисунок 6. Таблица «Изменения»

6. Таблица «Действия» содержит информацию о возможных действиях.

Имя столбца	Тип данных	Разрешит...
Номер_Действия	int	<input type="checkbox"/>
Значение	nvarchar(MAX)	<input type="checkbox"/>

Рисунок 7. Таблица «Действия»

7. Таблица «Возврат» содержит информацию о возвратах МТЦ.

Имя столбца	Тип данных	Разрешит...
Номер_Возврата	int	<input type="checkbox"/>
Номер_Выдачи	int	<input type="checkbox"/>
Номер_Инвентаря	int	<input type="checkbox"/>
Номер_Принявшего_...	int	<input type="checkbox"/>
Дата_Возврата	date	<input type="checkbox"/>

Рисунок 8. Таблица «Возврат»

8. Таблица «Выдача» содержит информацию о выдачах МТЦ.

Имя столбца	Тип данных	Разрешит...
Номер_Выдачи	int	<input type="checkbox"/>
Номер_Мтц	int	<input type="checkbox"/>
Номер_Выдавшего	int	<input type="checkbox"/>
Номер_Взявшего	int	<input type="checkbox"/>
Причина	nvarchar(MAX)	<input type="checkbox"/>
Дата_Выдачи	date	<input type="checkbox"/>
Дата_Возврата	date	<input type="checkbox"/>
Статус	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>

Рисунок 9. Таблица «Выдача»

9. Таблица «Списание» содержит информацию о списаниях МТЦ.

Имя столбца	Тип данных	Разрешит...
Номер_Списания	int	<input type="checkbox"/>
Номер_Мтц	int	<input type="checkbox"/>
Номер_Списавшего_...	int	<input type="checkbox"/>
Причина	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>
Сотрудник_Виновны...	int	<input checked="" type="checkbox"/>
Дата	date	<input type="checkbox"/>

Рисунок 10. Таблица «Списание»

Так же, благодаря данной базе данных мы сможем произвести и зарегистрировать некоторые действия, описанные ниже:

1. Сценарий добавления информации о материально-технической ценности.

Пользователь вводит необходимую информацию, происходит генерация нового значения ключевого атрибута и данная информация автоматически

вносится в соответствующую таблицу. Генерируется новое значение ключевого атрибута таблицы «Изменения» и вносится информация о изменениях в базе данных.

2. Сценарий добавления информации о выдаче материально-технической ценности.

Пользователь вводит необходимую информацию, происходит генерация нового значения ключевого атрибута и данная информация автоматически заносится в соответствующую таблицу. Генерируется новое значение ключевого атрибута таблицы «Изменения» и вносится информация о изменениях в базе данных.

3. Сценарий добавления информации о возврате материально-технической ценности.

Пользователь вводит необходимую информацию, происходит генерация нового значения ключевого атрибута и данная информация автоматически заносится в соответствующую таблицу. Генерируется новое значение ключевого атрибута таблицы «Изменения» и вносится информация о изменениях в базе данных.

4. Сценарий добавления информации о списании материально-технической ценности.

Пользователь вводит необходимую информацию, происходит генерация нового значения ключевого атрибута и данная информация автоматически заносится в соответствующую таблицу. Генерируется новое значение ключевого атрибута таблицы «Изменения» и вносится информация о изменениях в базе данных.

5. Сценарий добавления информации о сотруднике.

Пользователь вводит необходимую информацию, происходит генерация нового значения ключевого атрибута и данная информация автоматически заносится в соответствующую таблицу. Генерируется новое значение ключевого атрибута таблицы «Изменения» и вносится информация о изменениях в базе данных.

6. Сценарий изменения информации о сотруднике.

Пользователь выбирает необходимые кортеж и вводит новую информацию, данная информация заносится в выбранный кортеж. Генерируется новое значение ключевого атрибута таблицы «Изменения» и вносится информация о изменениях в базе данных.

7. Сценарий удаления информации о сотруднике.

Пользователь выбирает необходимые кортеж и данный кортеж удаляется из таблицы. Генерируется новое значение ключевого атрибута таблицы «Изменения» и вносится информация о изменениях в базе данных.

8. Сценарий изменения информации о материально-технической ценности.

Пользователь выбирает необходимый кортеж и вводит новую информацию, данная информация заносится в выбранный кортеж. Для удаления кортежа из таблицы пользователь выбирает необходимый кортеж,

данные о картеже удаляются из таблицы. Генерируется новое значение ключевого атрибута таблицы «Изменения» и вносится информация о изменениях в базе данных.

#### 9. Сценарий изменения информации о списании.

Пользователь выбирает необходимый кортеж и вводит новую информацию, данная информация заносится в выбранный кортеж. Для удаления кортежа из таблицы пользователь выбирает необходимый кортеж, данные о картеже удаляются из таблицы. Генерируется новое значение ключевого атрибута таблицы «Изменения» и вносится информация о изменениях в базе данных.

#### 10. Сценарий изменения информации о выдаче.

Пользователь выбирает необходимый кортеж и вводит новую информацию, данная информация заносится в выбранный кортеж. Для удаления кортежа из таблицы пользователь выбирает необходимый кортеж, данные о картеже удаляются из таблицы. Генерируется новое значение ключевого атрибута таблицы «Изменения» и вносится информация о изменениях в базе данных.

#### 11. Сценарий изменения информации о возврате.

Пользователь выбирает необходимый кортеж и вводит новую информацию, данная информация заносится в выбранный кортеж. Для удаления кортежа из таблицы пользователь выбирает необходимый кортеж, данные о картеже удаляются из таблицы. Генерируется новое значение ключевого атрибута таблицы «Изменения» и вносится информация о изменениях в базе данных.

#### 12. Сценарий вывода отчетов.

Пользователь вызывает серверную функцию, которая формирует определенный вид отчета. При реализации на стороне клиента пользователь должен будет выбрать в программном приложении элемент, отвечающий за выбор определенного параметра поиска и вводить информацию для поиска в программном приложении.

### **Список литературы:**

1. Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий» для бакалавров направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» профиль «Информационные системы и технологии». Составитель О.Н. Ванеев, Кемерово, 2017 г.

2. Выпускная квалификационная работа «Разработка информационной системы автоматизации процесса учета материально-технических ценностей в Управлении Федеральной службы судебных приставов по Кемеровской области». Сунгуров В.Д., Кемерово, 2019 г.

3. CyberForum.ru [Электронный ресурс]. -URL: <http://www.cyberforum.ru/>

4. ХабраХабр [Электронный ресурс]. -URL: <https://habrahabr.ru/>