

Федеральное агентство связи
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Сибирский государственный
университет телекоммуникаций и
информатики»

Расчетно-графическая работа
«Учет садовых посадок»

Выполнил:
Студент группы ИВ-022
Селиванов В. В.

Работу проверил:
Профессор кафедры ТСиВС
Мейкшан В. И.

Новосибирск, 2023

Оглавление

Предметная область:	3
Описание атрибутов сущностей	4
Первичные ключи (РК)	7
Анализ и определение типов связей.....	7
Логическое проектирование базы данных.....	8
Целостность данных	8
Структура базы данных в СУБД Microsoft Access	9
Схема связей	10
Содержание таблиц БД в режиме отображения данных.....	11

Предметная область:**Учет садовых посадок**

Имеется несколько участков, именуемых далее садами. Каждый сад характеризуется своим наименованием, а также кратким описанием почвы. В саду растут фруктовые деревья различных видов: персики, сливы, яблони и т.д. Каждый вид имеет разные сорта: груша – бергамот, дюшес, сибирячка, рогнеда; яблоня – апорт, антоновка, грушовка, белый налив; и др. Деревья можно прививать, поэтому на одном дереве бывает несколько сортов плода данного вида (т.е. дерево относится к одному виду, но может нести несколько сортов). Каждое дерево характеризуется возрастом, а также урожайностью (по годам).

Описание атрибутов сущностей

1. Сад – информация о садах

Атрибут	Описание	Тип данных	Ограничения	Значение по умолчанию	Допустимость NULL
Идентификатор	Уникальный идентификатор сада	Счетчик	Без повторений	Нет	Нет
Наименование	Наименование сада	Короткий текст	Не пустое	Нет	Нет
Описание почвы	Краткое описание почвы	Короткий текст	Нет	Нет	Нет

2. Фруктовое дерево – информация о фруктовых деревьях, растущих в садах

Атрибут	Описание	Тип данных	Ограничения	Значение по умолчанию	Допустимость NULL
Идентификатор	Уникальный идентификатор фруктового дерева	Счетчик	Без повторений	Нет	Нет
Возраст	Возраст дерева (лет)	Число	Целое, не отрицательное	0	Нет
Вид	Идентификатор вида дерева	Число	Целое, не отрицательное	Нет	Нет
Сад	Идентификатор сада, в котором растет дерево	Число	Целое, не отрицательное	Нет	Нет

Несколько сортов	Показатель – произрастает ли на дереве несколько сортов	Логический	Допустимые значения: «Да» / «Нет»	«Нет»	Нет
------------------	---	------------	-----------------------------------	-------	-----

3. Вид – информация о видах деревьев

Атрибут	Описание	Тип данных	Ограничения	Значение по умолчанию	Допустимость NULL
Идентификатор	Уникальный идентификатор вида дерева	Счетчик	Без повторений	Нет	Нет
Наименование	Наименование вида	Короткий текст	Не пустое	Нет	Нет

4. Сорт – информация о сортах различных видов

Атрибут	Описание	Тип данных	Ограничения	Значение по умолчанию	Допустимость NULL
Идентификатор	Уникальный идентификатор сорта	Счетчик	Без повторений	Нет	Нет
Наименование	Наименование сорта	Короткий текст	Не пустое	Нет	Нет
Вид	Идентификатор вида, которому принадлежит сорт	Число	Целое, не отрицательное	Нет	Нет

5. Урожайность – информация об урожайности фруктовых деревьев по годам

Атрибут	Описание	Тип данных	Ограничения	Значение по умолчанию	Допустимость NULL
Дерево	Идентификатор дерева	Число	Целое, не отрицательное	Нет	Нет
Год	Год, в котором дерево принесло некоторый урожай	Число	Целое, не отрицательное	Нет	Нет
Вес	Показатель урожайности в килограммах	Число с плавающей точкой	Целое, не отрицательное	Нет	Нет

6. Сорт-дерево – информация о сортах, произрастающих на деревьях

Атрибут	Описание	Тип данных	Ограничения	Значение по умолчанию	Допустимость NULL
Сорт	Идентификатор сорта дерева	Число	Целое, не отрицательное	Нет	Нет
Дерево	Идентификатор дерева, на котором произрастают плоды определенного сорта	Число	Целое, не отрицательное	Нет	Нет

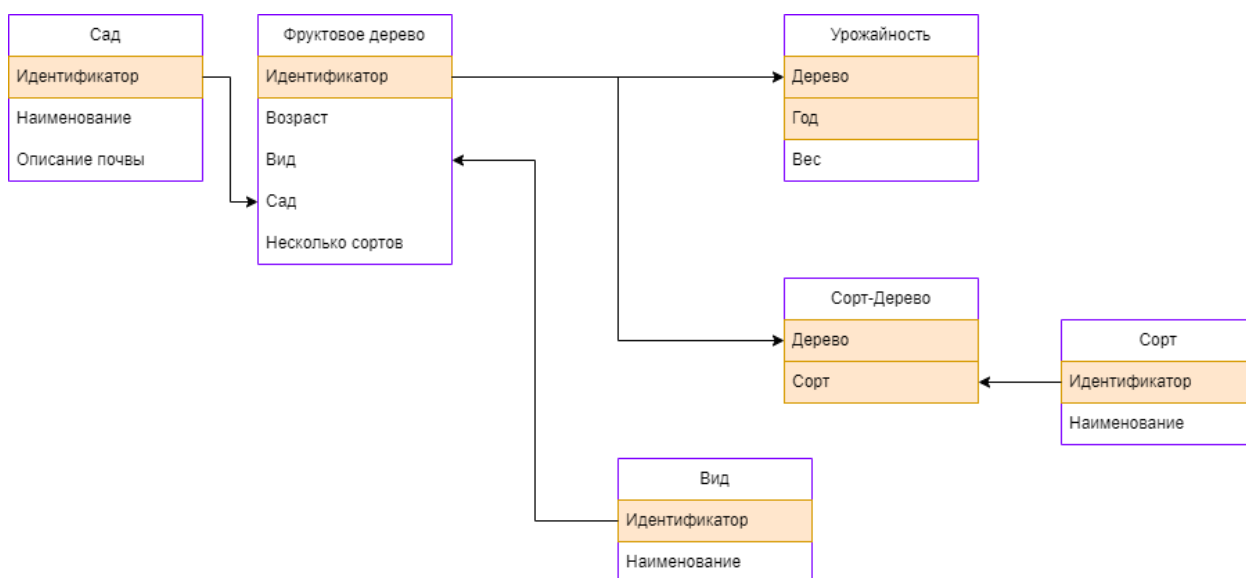
Первичные ключи (РК)

Для указанных отношений в качестве первичных ключей были выбраны:

Отношение	Ключ составной	Атрибуты
Сад	Нет	Идентификатор
Фруктовое дерево	Нет	Идентификатор
Вид	Нет	Идентификатор
Сорт	Нет	Идентификатор
Урожайность	Да	Дерево, год
Сорт-дерево	Да	Сорт, дерево

Анализ и определение типов связей

При проектировании использован тип связей один ко многим. Это означает, что одному экземпляру первой сущности соответствует несколько экземпляров второй сущности. На диаграмме оранжевым цветом выделены атрибуты, образующие первичный ключ.



Диаграмма

Логическое проектирование базы данных

На этапе логического проектирования базы данных выполняется преобразование концептуальной модели данных для исключения из нее конструкций, для которых нет поддержки в реляционных системах управления базами данных. Достигается это посредством преобразования и исключения следующих элементов:

- связи типа «многие ко многим»;
- рекурсивные связи;
- многозначные атрибуты;
- связи с атрибутами.

Впоследствии проведенного концептуального проектирования, ранее упомянутых артефактов не обнаружено.

Нормализация позволяет устранить избыточность данных и несогласованность зависимостей, а также обеспечить поддержание целостности данных. Это означает, что в базе данных не должно быть дубликатов и составных данных, каждая запись имеет первичный ключ, а также нет полей, данные в которых зависят от других неключевых полей (т.е. нет косвенных зависимостей). Эти требования учтены на предыдущих этапах проектирования базы данных.

Целостность данных

Целостность данных обеспечивается установленными ограничениями:

1. Ограничение уникальности
 - 1.1. Определение первичных ключей – таким образом определяется уникальность экземпляров данных и поддержка ссылок на другие отношения посредством внешних ключей
2. Ссылочная целостность
 - 2.1. Ее основная идея состоит в том, чтобы две таблицы в базе данных, которые хранят одни и те же данные, поддерживали их согласованность. Целостность данных представляет правильно выстроенные отношения между таблицами с корректной установкой ссылок между ними.
3. Доменная целостность
 - 3.1. Позволяет задать правила допустимости (корректности ввода) определенных значений в полях с целью обеспечения целостности базы данных

Структура базы данных в СУБД Microsoft Access

На этапе физического проектирования базы данных, в качестве целевой системы управления базами данных выбрана Microsoft Access.

Сад	Фруктовое дерево	Вид	Сорт	Урожайность	Сорт-Дерево	
Имя поля		Тип данных		Описание (необязательно)		
Идентификатор	Счетчик	Первичный ключ				
Наименование	Короткий текст	Проверка на "не пустое" значение (обязательное поле)				
Описание почвы	Короткий текст					

Сад	Фруктовое дерево	Вид	Сорт	Урожайность	Сорт-Дерево	
Имя поля		Тип данных		Описание (необязательно)		
Идентификатор	Счетчик	Первичный ключ				
Возраст	Числовой	Проверка на вводимое значение (≥ 0), лет, обязательное поле, значение по умолчанию 0				
Вид	Числовой	Проверка на вводимое значение (≥ 1 , с учетом значений счетчика), внешний ключ				
Сад	Числовой	Проверка на вводимое значение (≥ 1 , с учетом значений счетчика), внешний ключ				
Несколько сортов	Логический	Значение по умолчанию "Нет"				

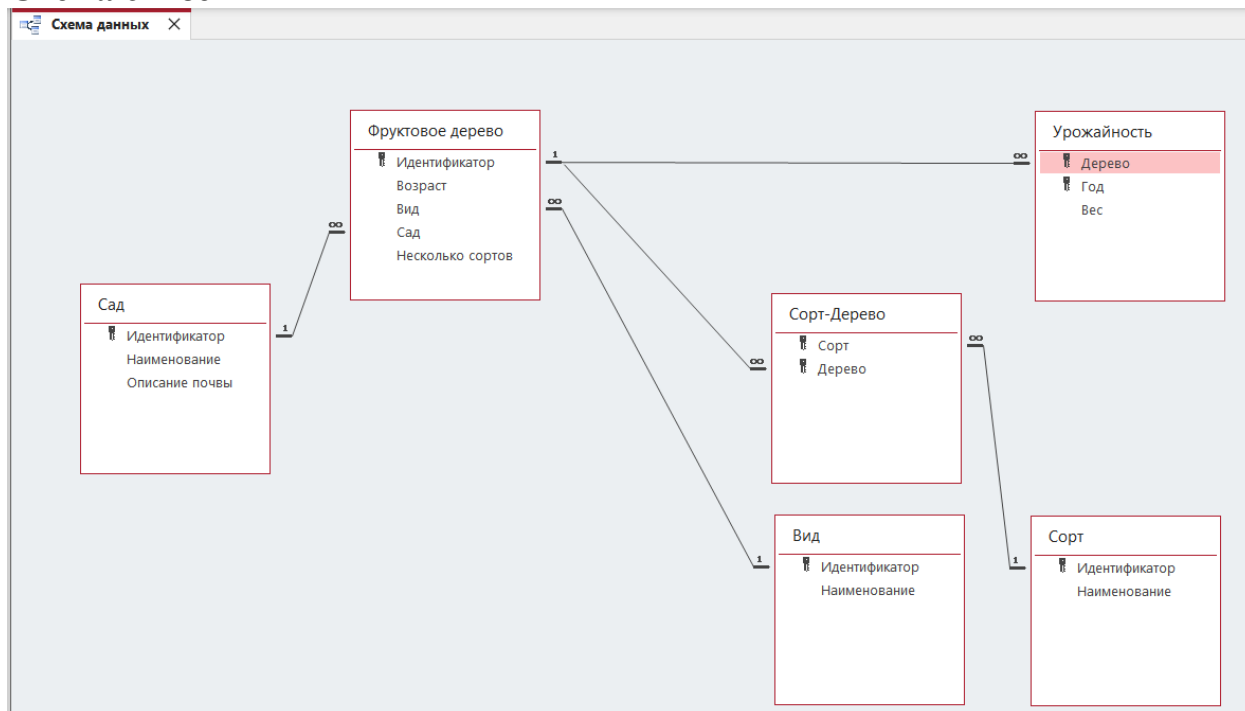
Сад	Фруктовое дерево	Вид	Сорт	Урожайность	Сорт-Дерево	
Имя поля		Тип данных		Описание (необязательно)		
Идентификатор	Счетчик	Первичный ключ				
Наименование	Короткий текст	Проверка на "не пустое" значение (обязательное поле)				

Сад	Фруктовое дерево	Вид	Сорт	Урожайность	Сорт-Дерево	
Имя поля		Тип данных		Описание (необязательно)		
Идентификатор	Счетчик	Первичный ключ				
Наименование	Короткий текст	Проверка на "не пустое" значение (обязательное поле)				

Сад	Фруктовое дерево	Вид	Сорт	Урожайность	Сорт-Дерево	
Имя поля		Тип данных		Описание (необязательно)		
Дерево	Числовой	Часть составного первичного ключа, обязательное поле, ≥ 1				
Год	Числовой	Часть составного первичного ключа, обязательное поле, ≥ 1				
Вес	Числовой	Обязательное поле, ≥ 0 , в кг (число с плавающей точкой)				

Сад	Фруктовое дерево	Вид	Сорт	Урожайность	Сорт-Дерево	
Имя поля		Тип данных		Описание (необязательно)		
Сорт	Числовой	Часть составного первичного ключа, обязательное поле, ≥ 1				
Дерево	Числовой	Часть составного первичного ключа, обязательное поле, ≥ 1				

Схема связей



Содержание таблиц БД в режиме отображения данных

Вид	Сад	Сорт	Сорт-Дерево	Урожайность	Фруктовое дерево
Идентификатор	Возраст	Вид	Сад	Несколько с	Щелкните для добавления
1	1	1	1	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	3	2	1	<input type="checkbox"/>	
3	8	5	3	<input type="checkbox"/>	
4	5	3	2	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	2	4	2	<input type="checkbox"/>	
6	3	2	3	<input type="checkbox"/>	
7	4	5	1	<input type="checkbox"/>	
8	6	2	2	<input checked="" type="checkbox"/>	
(№)	0	0	0	<input type="checkbox"/>	

Вид		Сад		Сорт		Сорт-Дерево		Урожай	
Идентификация		Наименование		Щелкните для добавления					
+		1	Яблоко						
+		2	Груша						
+		3	Персик						
+		4	Вишня						
+		5	Слива						
*		(№)							

Вид		Сад		Сорт		Сорт-Дерево		Урожайность	
Идентификатор		Наименование		Описание почвы					
+		1 Колхоз		Хорошая почва, влажная					
+		2 Сказка		Плодородный чернозем					
+		3 Аврора		Мягкая, пористая					

Вид	Сад	Сорт	Сорт-Дерево	Ур
Идентифика	Наименова	Щелкните для добавления		
+	1 Бергамот			
+	2 Дюшес			
+	3 Сибирячка			
+	4 Антоновка			
+	5 Семеринка			
+	6 Грушовка			
+	7 Владимирская			
+	8 Прима			
+	9 Муза			
+	10 Сувенир Восто			
+	11 Ода			
+	12 Богатырская			
+	13 Санрайз			
+	14 Эльберта			
+	15 Краснодарец			

Вид	Сад	Сорт	Сорт-Дерево	Ур
Сорт	Дерево	Щелкните для добавления		
	1	8		
	2	2		
	2	8		
	3	6		
	4	1		
	5	1		
	9	5		
	11	7		
	12	3		
	14	4		
	15	4		

Вид	Сад	Сорт	Сорт-Дерево	Урожайность
Дерево	Год	Вес	Щелкните для добавления	
1	2001	2,7		
2	2005	5		
2	2006	6		
2	2007	5		
3	2001	2		
3	2002	3		
3	2003	5		
3	2004	5,5		
3	2005	4		
3	2006	6		
3	2007	5		
3	2008	6		
4	2003	1,2		
4	2004	2		
4	2005	4,6		
4	2006	4		
4	2007	5		
5	2007	2		
5	2008	2,5		
6	2006	3,2		
6	2007	4,1		
6	2008	4		
7	2005	2		
7	2006	2,5		
7	2007	3,5		
7	2008	3,9		
8	2002	1,6		
8	2003	1,9		
8	2004	2,3		
8	2005	2		
8	2006	3		