

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА»**

Кафедра информационных технологий

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Методические указания к выполнению контрольной работы

для направления подготовки 38.03.07 – Товароведение и экспертиза
непродовольственных товаров (РИНПО)

Составитель Т. А. Кравец

Санкт-Петербург

2023

Введение

Настоящие методические указания предназначены для выполнения контрольной работы студентами заочной формы обучения направления 38.03.07 – Товароведение и экспертиза непродовольственных товаров.

В методических указаниях приведены цель и задачи, содержание разделов и тем изучаемой дисциплины, представлен перечень контрольных вопросов и список учебной литературы для подготовки к зачету.

Контрольная работа заключается в разработке студентами информационной системы торгового предприятия по продаже товаров. В теоретической части перечислены этапы проектирования информационной системы и представлены материалы по разработке информационной модели базы данных торгового предприятия. В практической части приведены материалы с подробным описанием процесса создания базы данных.

Необходимо, с использованием материалов практической части, разработать базу данных торгового предприятия по продаже товаров в СУБД *MS Access 10*, создать таблицы, запросы, отчеты, формы для решения практических задач пользователя, разработать интерфейс для взаимодействия с системой.

Содержание

1. Цель изучения дисциплины	4
2. Задачи дисциплины	4
3. Содержание дисциплины	4
4. Задание по контрольной работе. Проектирование информационной системы «Продажа товаров»	5
4.1. Этапы проектирования информационной системы.....	5
4.2. Разработка информационной модели торгового предприятия	6
4.3. Создание базы данных.....	8
5. Перечень контрольных вопросов к зачету	28
6. Список учебной литературы по дисциплине	29

1. Цель изучения дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области проектирования баз данных как компонента информационной системы торгового предприятия

2. Задачи дисциплины

- рассмотреть основы баз данных и систем управления базами данных для информационных систем различного типа;
- рассмотреть методы проектирования концептуальной, даталогической и физической моделей баз данных;
- обучить инструментальным средствам для создания базы данных;
- привить навыки проектирования интерфейсов.

3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Понятие системы управления базами данных (СУБД).

Тема 1. Понятие информационной системы (ИС). Документальные и фактографические ИС. Архитектура ИС. Базы данных (БД). Общие понятия СУБД. Классификация, функции, архитектура СУБД. Пользователи БД.

Тема 2. Понятие предметной области. Модели данных. Классификация моделей данных. Основные характеристики реляционной модели данных. Отношение. Атрибут. Кортеж. Домен. Первичный ключ. Типы данных. Реляционные отношения (связи) между таблицами базы данных. Целостность и каскадные воздействия. Понятие внешнего ключа. Индексы и методы доступа.

Раздел 2. Теоретические основы проектирования реляционных БД.

Тема 3. Этапы проектирования БД. Концептуальная, даталогическая и физическая модели БД.

Тема 4. Теория нормальных форм. Функциональная зависимость в отношениях. Нормализация отношений. Первая нормальная форма. Полная функциональная зависимость и 2НФ. Третья нормальная форма. Нормальная форма Бойса-Кодда (НФБК). Многозначные зависимости и четвертая нормальная форма.

Раздел 3. Процессы обработки данных в БД.

Тема 5. Реляционная алгебра. Операции над данными, операции обработки кортежей; операции обработки отношений.

Тема 6. Организация процессов обработки данных в БД.

4. Задание по контрольной работе. Проектирование информационной системы «Продажа товаров»

4.1. Этапы проектирования информационной системы

Проектирование информационной системы может включать в себя разработку базы данных (БД). При этом при проектировании создают следующие модели: концептуальную, логическую и физическую.

Концептуальная модель предметной области – это описание предметной области безотносительно используемых программных и технических средств. Концептуальная модель строится первой, затем ее уточняют на более поздних этапах проектирования. Концептуальное моделирование выполняется с использованием специальных языковых средств – нотации *ER*, которая предполагает выявление сущностей рассматриваемой предметной области, их свойств и отношений между ними. Под *сущностью* понимается объект реального мира, который обладает определенными свойствами и взаимодействует с другими объектами реального мира. Концептуальная модель должна описывать предметную область в рамках поставленной задачи, быть непротиворечивой, легко расширяемой, обеспечивать композиции и декомпозиции объектов. Компоненты концептуальной модели представлены на *рис. 4.1*.

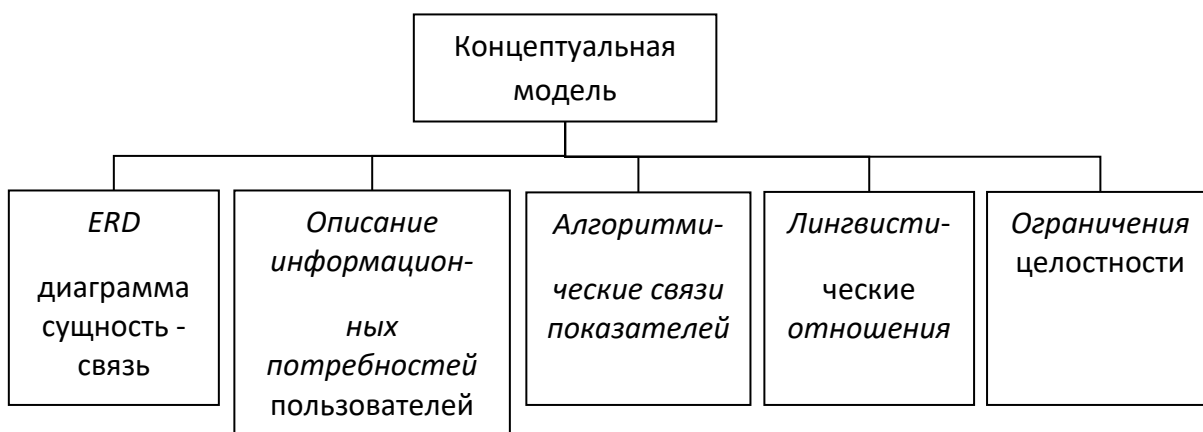


Рис. 4.1. Компоненты концептуальной модели

На основе концептуальной модели разрабатывают **логическую модель** данных, которая является моделью логического уровня и представляет собой отражение логических связей между элементами данных. Модель строится с учетом используемой СУБД. Наиболее распространенной моделью данных является реляционная модель, когда данные представляются в виде таблиц. Переход от концептуальной к

логической модели сводится к изменению некоторых отношений между сущностями, например, отношения типа «многие-ко-многим» и иерархия наследования.

Для «привязки» логической модели к среде хранения используется **модель физического** уровня, в которой учитываются особенностей конкретной СУБД. В этой модели необходимо определить используемые запоминающие устройства, способы физической организации данных, соглашения о присвоении имен таблицам, атрибутам. Физическая модель является готовым заданием на создание БД в выбранной СУБД.

4.2. Разработка информационной модели торгового предприятия

Рассмотрим процесс проектирования информационной системы торгового предприятия на примере разработки базы данных.

Инфологическая модель базы данных представлена *рис. 4.2*. Выделим основные сущности в рассматриваемой предметной области. В процессах торгового предприятия участвует «Клиент», который приобретает «Товар» и осуществляет его оплату. Данные о заказе клиента фиксируются в «Накладной». Между сущностями возникают связи, так, например, между сущностями «Клиент» и «Накладная» связь – один-ко-многим. Это означает, что один и тот же клиент может покупать товар в разное время, поэтому для него может быть сформировано некоторое множество накладных. Связь между сущностями «Товар» и «Накладная» называется многие-ко-многим, она означает, что один и тот же товар может быть продан в множестве накладных, с другой стороны одна накладная может содержать не один, а несколько товаров.



Рис. 4.2. Концептуальная модель предметной области

Построим логическую модель предметной области, она должна иметь связи один-к-одному или один-ко-многим, поэтому введем дополнительную сущность для изменения связи многие-ко-многим, как показано на *рис. 4.3*.

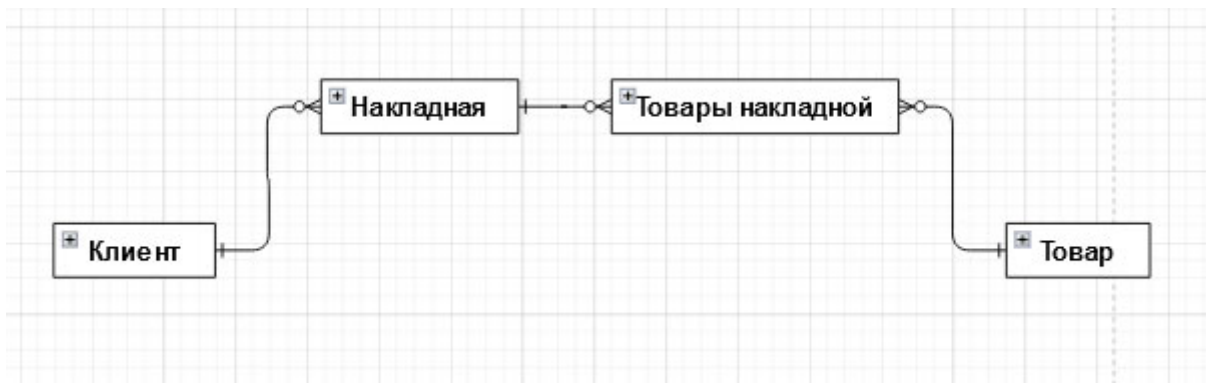


Рис. 4.3. Изменение связи многие-ко-многим

Уточним логическую модель определив атрибуты для каждой сущности. Под *атрибутами* понимаются свойства, необходимые для решения задач предметной области.

Атрибуты сущности **Клиент**: *Код клиента, Фамилия, Имя, Отчество, Индекс, Город, Адрес, Телефон, Постоянный клиент, Паспорт.*

Атрибуты сущности **Товар**: *Код товара, Наименование товара, Категория, Цена товара.*

Атрибуты сущности **Накладная**: *№ накладной, Код клиента, Дата заказа, Дата оплаты, Вид оплаты.*

Атрибуты сущности **Товары накладной**: *№ накладной, Код товара, Количество товара.*

Логическая модель предметной области, включающая атрибуты сущностей, представлена на рис. рис. 4.4.

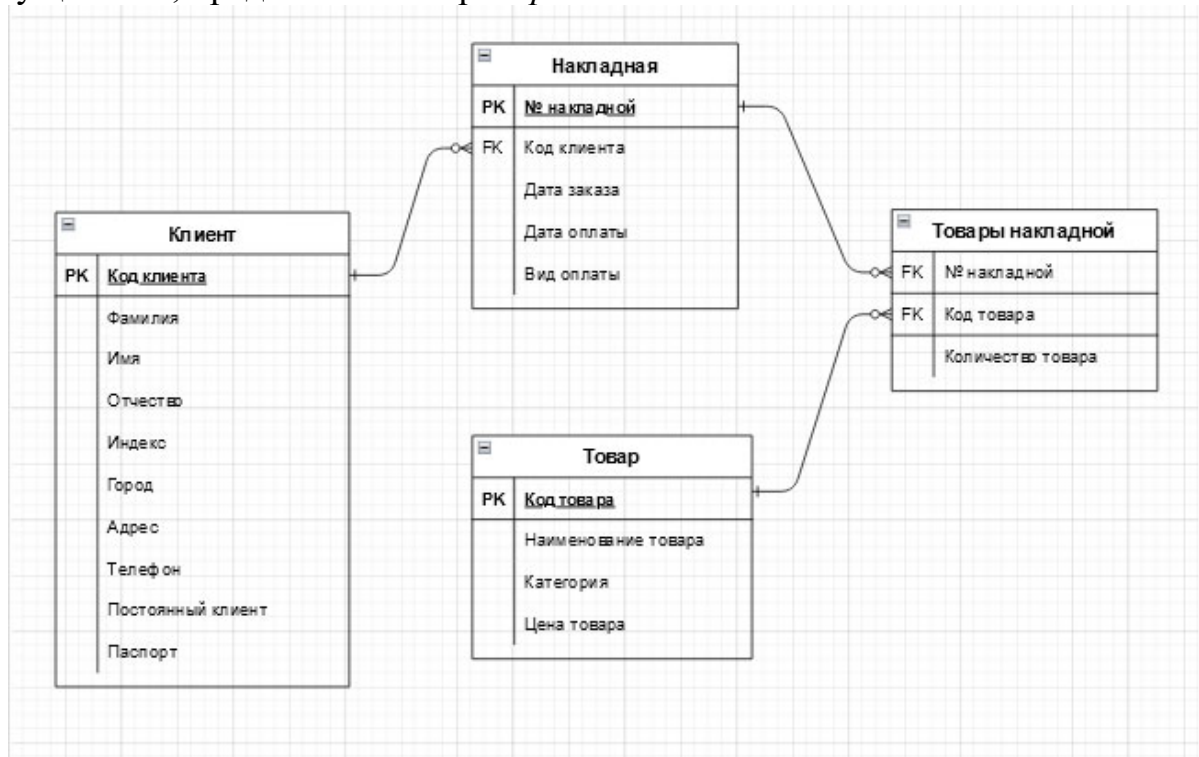


Рис. 4.4. Логическая модель предметной области

Привяжем логическую модель к среде хранения (табл. 4.1) и получим описание базы данных в СУБД *MS Access*.

4.3. Создание базы данных

- выполнить команду *Пуск/Программы/Microsoft Office/MS Access* (загрузка программы);
- выбрать шаблон *Новая база данных* (рис. 4.5);
- ввести имя файла БД (по умолчанию *Database1*), определить его местоположение и нажать кнопку *Создать*.

Т а б л и ц а 4. 1. Описание базы данных в СУБД *Access*

Имя поля	Тип данных	Размер	Индекс
Таблица Товар			
↔Код товара	Текстовый	10	Да
Наименование товара	Текстовый	255	
Категория	Текстовый	15	
Цена товара	Денежный		
Таблица Клиент			
↔Код клиента	Текстовый	10	Да
Фамилия	Текстовый	30	
Имя	Текстовый	30	
Отчество	Текстовый	30	
Индекс	Текстовый	6	
Город	Текстовый	15	
Адрес	Текстовый	100	
Телефон	Текстовый	20	
Постоянный клиент	Логический	Истина/ Ложь	
Паспорт	Текстовый	6	
Таблица Накладная			
↔№ накладной	Текстовый	15	Да
Код клиента	Текстовый	10	
Дата заказа	Дата/Время	Краткий	
Дата оплаты	Дата/Время	Краткий	
Вид оплаты	Текстовый	25	
Таблица Товары накладной			
↔№ накладной	Текстовый	15	
↔Код товара	Текстовый		
Количество товара	Числовой	Одинарное плавающей точкой	с

4.3.2. Создание таблиц в режиме конструктора

Создадим таблицу в режиме конструктора, как показано на рис. 4.6, для этого необходимо выполнить следующие действия:

- выбрать вкладку *Создание*;
- нажать кнопку *Конструктор таблиц*;
- ввести имя поля (см. табл. 2.1);
- выбрать типы данных поля;
- в окне *Свойства поля* задать размер и/или формат поля;
- повторить пп.4-6 для каждого поля таблицы;
- определить ключ таблицы (выделить поле (поля) и нажать кнопку *Ключевое поле*);
- сохранить таблицу (*Файл/Сохранить*);
- закрыть окно *Конструктора*.

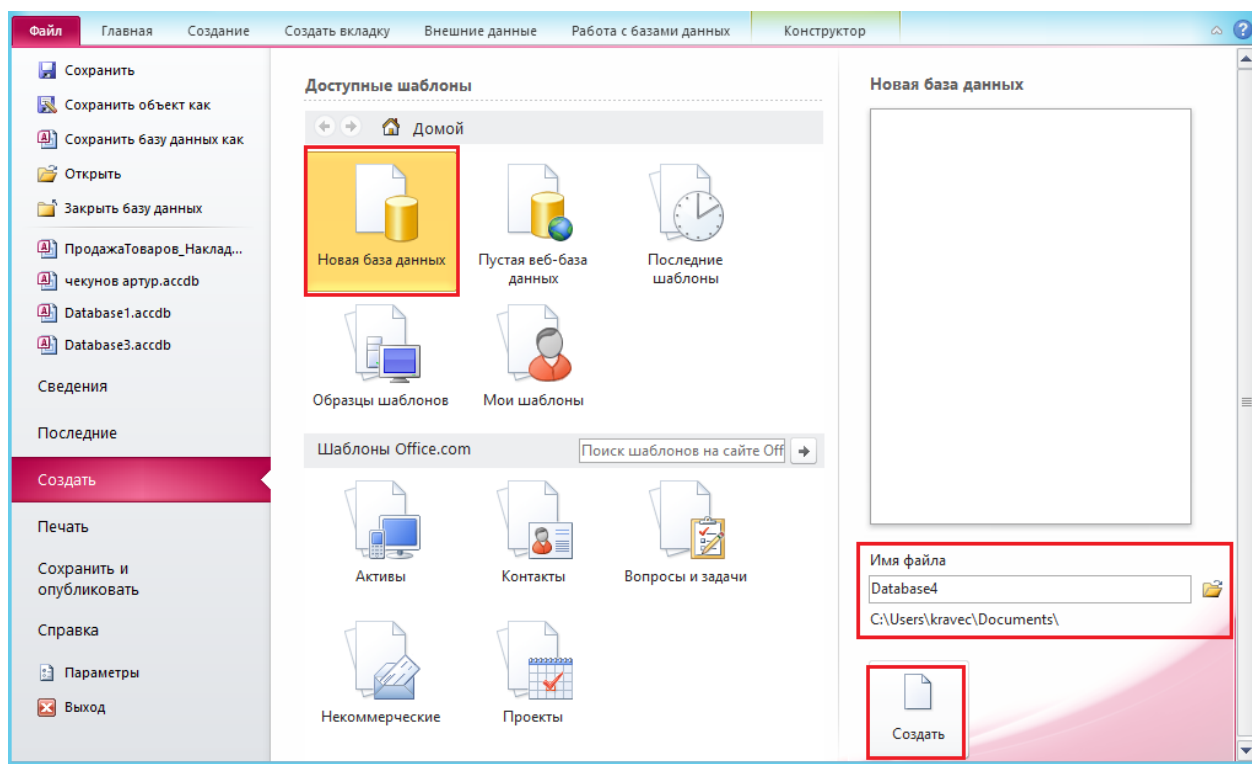


Рис. 4.5. Создание контейнера базы данных

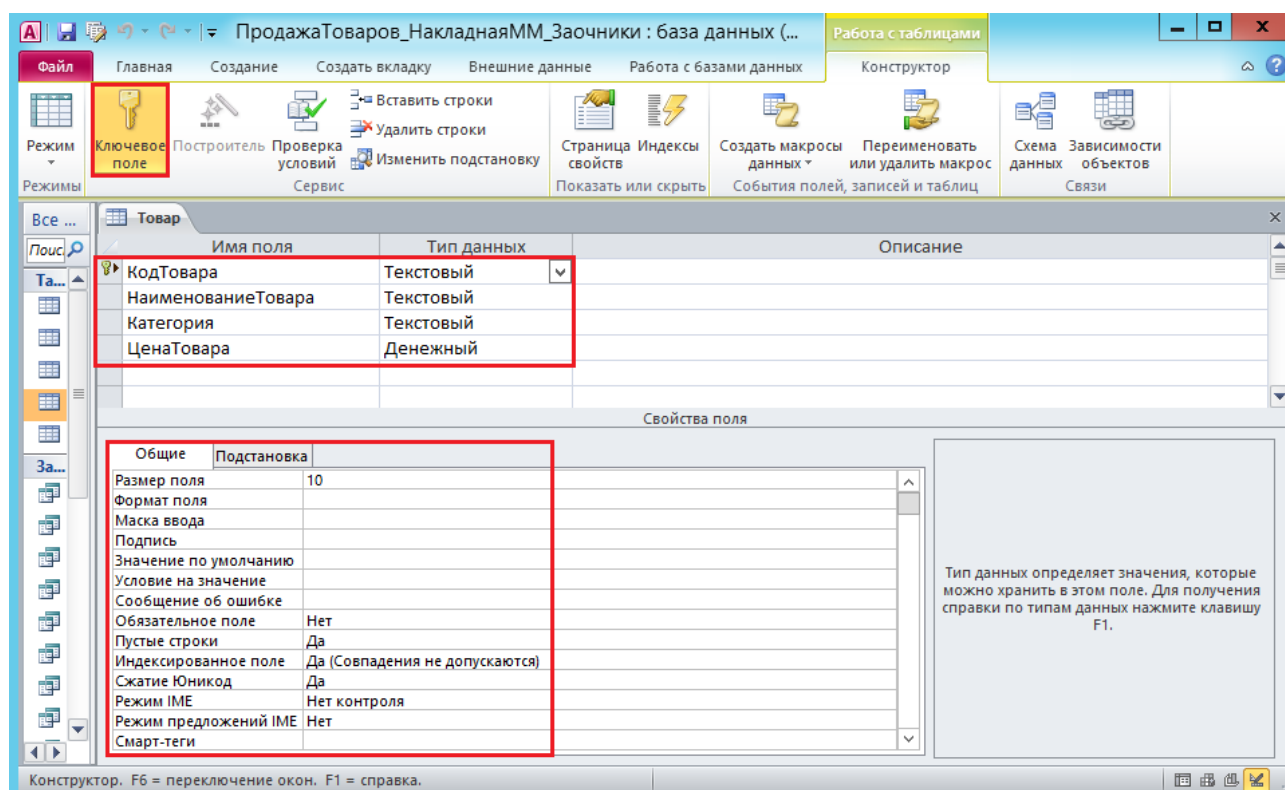


Рис. 4.6. Создание таблицы в режиме конструктора

4.3.3. Создание связей таблиц

Создадим связи таблиц в соответствии с логической моделью БД и получим схему данных, представленную на рис. 4.7. Для этого необходимо выполнить следующие действия:

- на вкладке *Работа с базами данных* нажать кнопку *Схема данных*;
- выбрать таблицы для связывания и нажать кнопку *Добавить*;
- для пары связываемых таблиц поле связи первой таблицы с помощью мыши перетащить и наложить на поле связи второй таблицы, например, поле *Код Товара* в таблице *Товар* перетащить мышью на аналогичное поле таблицы *ТоварыНакладной*;
- в диалоговом окне *Изменение связей* включить переключатели каскадных операций *Обеспечения целостности*, *Каскадное обновление* и нажать кнопку *ОК* (рис. 4.8);
- повторить пп. 3,4 для остальных связываемых таблиц;
- сохранить *Макет схемы данных*;
- закрыть окно макета схемы данных.

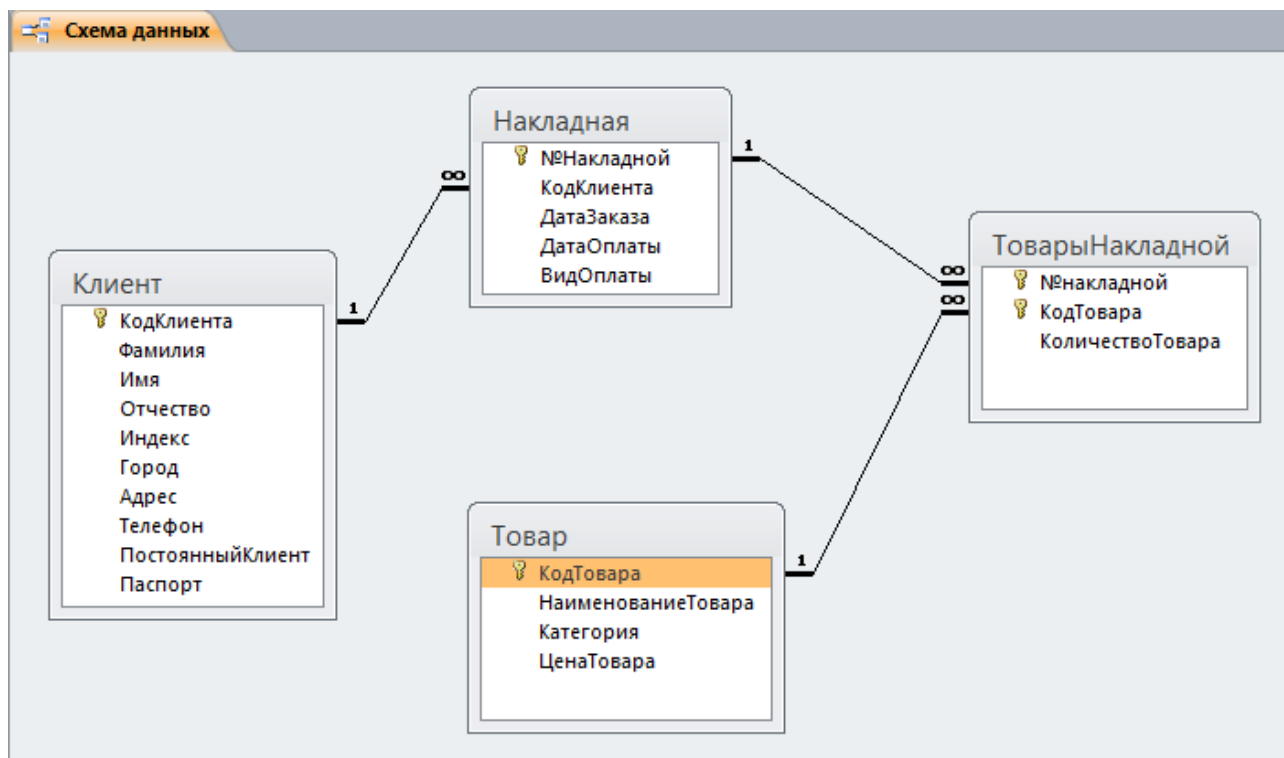


Рис. 4.7. Создание связей таблиц

The screenshot shows the 'Изменение связей' (Change Relationships) dialog box. The 'Таблица/запрос' (Table/query) is 'Клиент' and the 'Связанная таблица/запрос' (Related table/query) is 'Накладная'. The 'КодКлиента' field is selected in both, indicating a one-to-many relationship. The 'Тип отношения' (Relationship type) is 'один-ко-многим' (one-to-many). The 'Обеспечение целостности данных' (Data integrity) section is checked, including 'каскадное обновление связанных полей' (cascade update related fields) and 'каскадное удаление связанных записей' (cascade delete related records).

Таблица/запрос:	Связанная таблица/запрос:
Клиент	Накладная
КодКлиента	КодКлиента

☒ Обеспечение целостности данных
☒ каскадное обновление связанных полей
☐ каскадное удаление связанных записей

Тип отношения: один-ко-многим

Рис. 4.8. Изменение свойств связи таблиц

4.3.4. Подстановка в таблицах

Подстановка задается для таблиц со связью *Многие*, она позволяет облегчить пользователю ввод данных в таблицы.

Подстановку необходимо выполнить в таблицу *Накладная* в поле *КодКлиента* и таблицу *ТоварыНакладной* в поля *КодТовара* и *№накладной*. Для создания подстановки в таблицах необходимо выполнить следующие действия (рис. 4.9):

- открыть таблицу, для которой задается подстановка, в режиме *Конструктора*;
- выбрать поле определения подстановки;
- в окне *Свойства поля* выбрать вкладку *Подстановка*;
- выбрать *Тип элемента управления* – *Поле со списком*;
- в строке *Источник строк* выбрать таблицу-источник для подстановки;
- в строку *Присоединенный столбец* ввести номер присоединенного столбца (как правило, первый);
- в строку *Число столбцов* ввести число отображаемых столбцов таблицы-источника при выборе значения;
- *Сохранить* изменения;
- закрыть окно *Конструктора*.

Имя поля	Тип данных
№накладной	Текстовый
КодТовара	Текстовый
КоличествоТовара	Числовой

Свойства поля	
Подстановка	
Тип элемента управления	Поле со списком
Тип источника строк	Таблица или запрос
Источник строк	Накладная
Присоединенный столбец	1
Число столбцов	1
Заглавия столбцов	Нет

Рис. 4.9. Определение подстановки

4.3.5. Ввод данных в таблицы

Вводить данные необходимо начинать в таблицы со связью *Один*. Сначала в таблицу *Товар* или *Клиент*, далее в таблицу *Накладная* и затем в таблицу *ТоварыНакладной*.

Следует в таблицу *Товар* ввести 5 наименований товара, в таблицу *Клиент* – 5 клиентов торгового предприятия, в таблицу *Накладная* – 5 накладных, в таблицу *ТоварыНакладной* ввести в каждую накладную несколько товаров.

При вводе данных следует:

- несколько накладных с одним и тем же товаром;
- несколько накладных от одного и того же клиента;
- несколько накладных за 2022 год;
- несколько накладных за 2023 год.

4.3.6. Создание простых запросов

Запросом является объект базы данных, который является основным инструментом выборки, обновления и обработки данных в таблицах базы данных. Основным видом запроса является запрос на выборку. Результатом выполнения этого запроса является новая таблица, которая существует до закрытия запроса. Записи формируются путем объединения записей таблиц, на которых построен запрос. Условия отбора, сформулированные в запросе, позволяют фильтровать записи, составляющие результат объединения таблиц.

С помощью запроса можно выполнять различные виды обработки данных, например, выбрать записи, удовлетворяющие условиям отбора, сгруппировать записи, которые имеют одинаковые значения, выполнить обработку данных статистическими функциями, произвести вычисления и многое другое.

Создать запросы к БД в режиме конструктора (см. *табл. 4.2*), выполнив следующие действия (*рис. 4.10*):

- выбрать вкладку *Создание*;
- нажать кнопку *Конструктор запросов*;
- выбрать таблицы БД, к которым адресован запрос (выделить таблицы и нажать кнопку *Добавить*, затем на кнопку *Закрыть* см. *рис. 4.10*);
- выбрать поля из таблиц БД для создания результирующей таблицы (двойным щелчком кнопки мыши);
- в строку *Условие отбора* ввести условие отбора записей;
- выполнить запрос (кнопка *!*);
- проанализировать полученную выборку на предмет корректности полученного результата;

- в случае необходимости внесения изменений вернуться в окно *Конструктора*, внести исправления;
- сохранить запрос (*Файл/Сохранить*) и ввести имя запроса;
- закрыть окно *Конструктора*.

Т а б л и ц а 2.2. Простые запросы

№	Наименование запроса	Отбор по полю	Условия отбора	Таблицы
Однотабличные запросы				
	Клиенты из Сочи	<i>Город</i>	<i>Сочи</i>	<i>Клиент</i>
	Поиск клиента по фамилии	<i>Фамилия</i>	[Введите фамилию]	<i>Клиент</i>
	Товары Фрукты и Овощи	<i>Категория</i>	<i>Фрукты Or Овощи</i>	<i>Товар</i>
	Товары кроме Овощей	<i>Категория</i>	<i>Not Овощи</i>	<i>Товар</i>
	Товары ценой <50	<i>Цена</i>	<50	<i>Товар</i>
	Накладные до 2023 года	<i>ДатаЗаказа</i>	<01.01.2023	<i>Накладная</i>
	Накладные за январь 2023 года	<i>ДатаЗаказа</i>	>=01.01.23 And <=30.01.23	<i>Накладная</i>
	Накладные за 2023 год	<i>ДатаЗаказа</i>	>=01.01.23 And <=31.12.23	<i>Накладная</i>
Многотабличные запросы				
	Накладные с товарами ценой <70 категории зелень	<i>Цена</i>	<70	<i>Товар, Накладная, ТоварыНакладной</i>
		<i>Категория</i>	<i>Зелень</i>	
	Накладные клиентов	<i>Вид оплаты</i>	Is Null	<i>Клиент, Накладная, Товар, ТоварыНакладной</i>

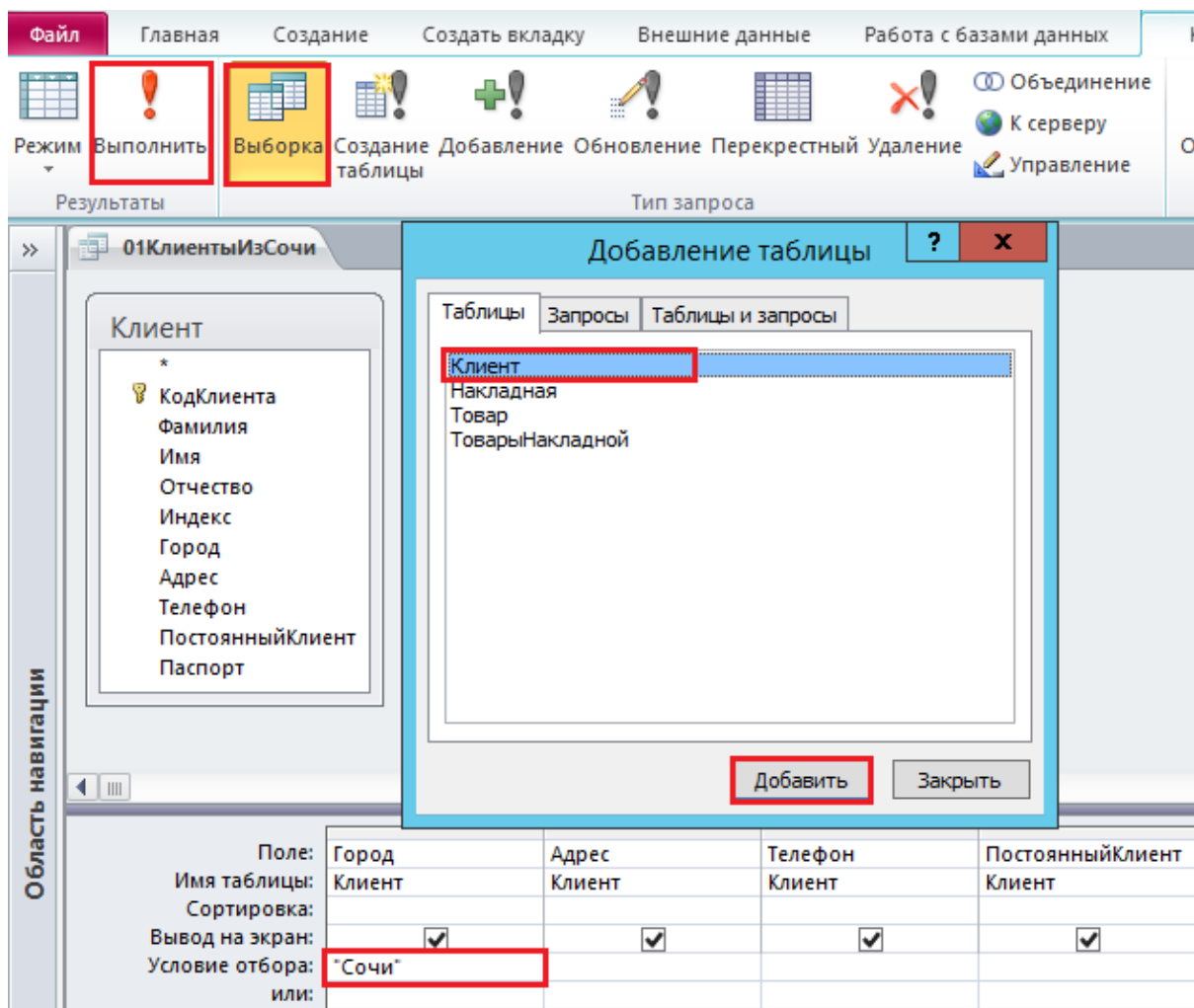


Рис. 4.10. Создание запроса в конструкторе

4.3.7. Создание запросов с вычислением

При создании запросов с вычислением необходимо в конструкторе запросов использовать кнопки на панели инструментов. Для создания запросов, осуществляющих вычисления по столбцу, необходимо нажать кнопку Σ групповых операций и для каждого поля запроса определить групповую операцию суммирования, нахождения среднего, поиск минимума или максимума и т. д. (рис. 4.11).

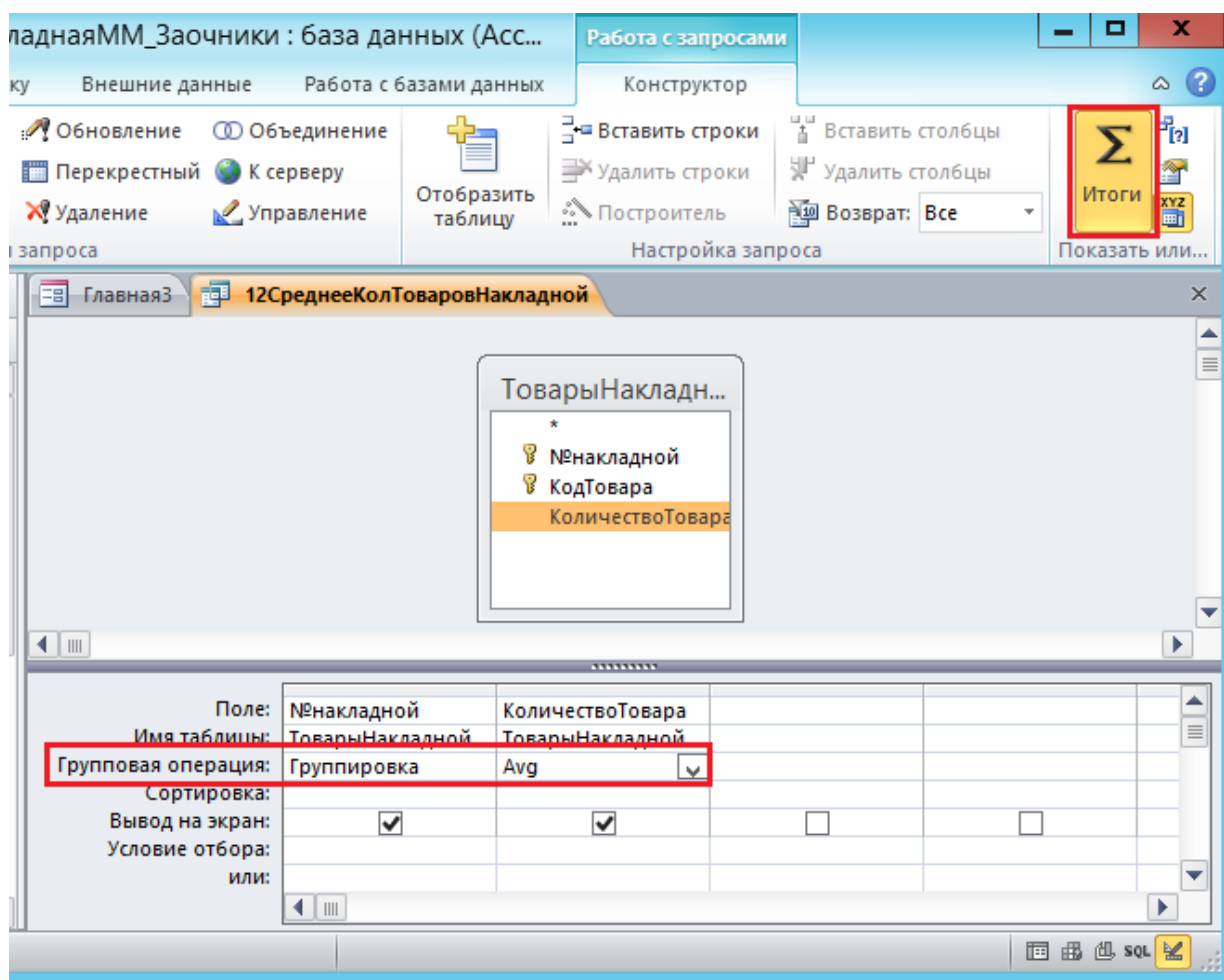
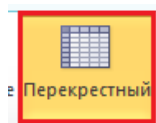


Рис. 4.11. Запрос с вычислением по столбцу (групповые операции)

Вычисления данных по строкам, например, суммы покупки, равной произведению цены на количество, следует проводить, используя построитель выражений. Выражение записывается в свободном поле запроса, для этого в режиме конструктора необходимо встать в свободное поле и нажать на кнопку . В появившемся окне «Построитель выражений» задается имя нового поля и записывается формула (рис. 4.12).

Перекрестные запросы являются аналогом сводных таблиц плоской базы данных MS Excel, в которых данные могут становиться заголовками строк и столбцов, а числовые значения агрегируются заданной функцией (рис. 4.13). При построении перекрестных запросов необходимо в конструкторе запросов поменять тип запроса, нажав на кнопку панели инструментов.



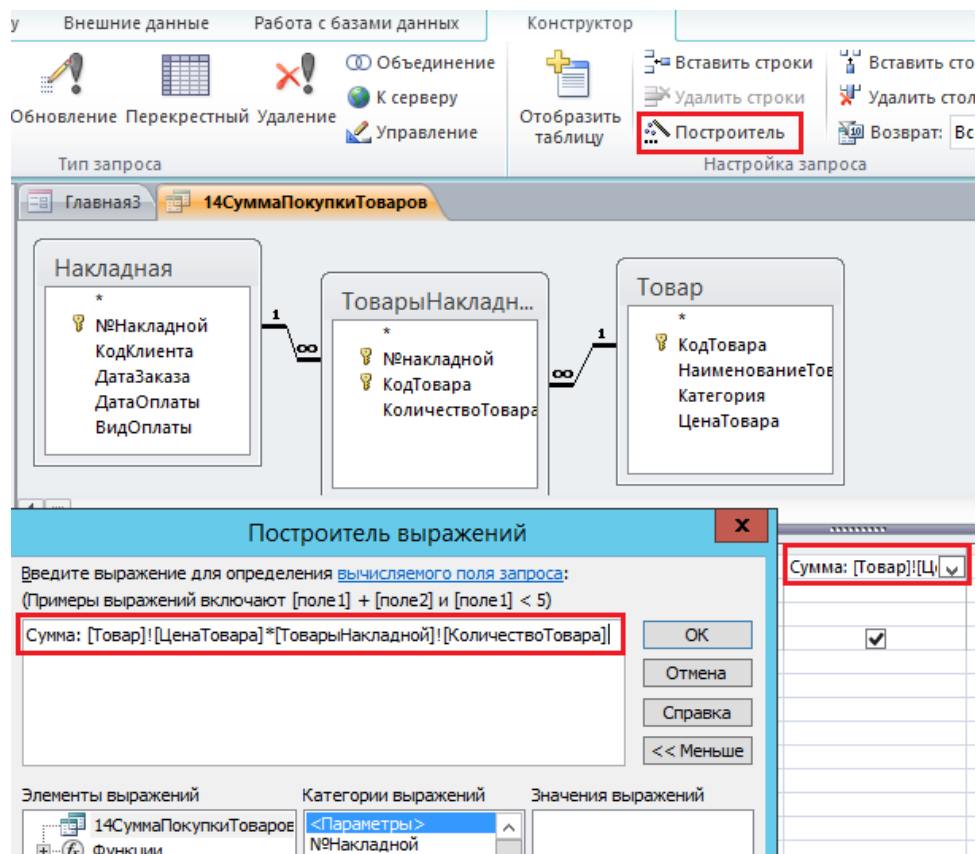


Рис. 4.12. Запрос с вычислением по строке

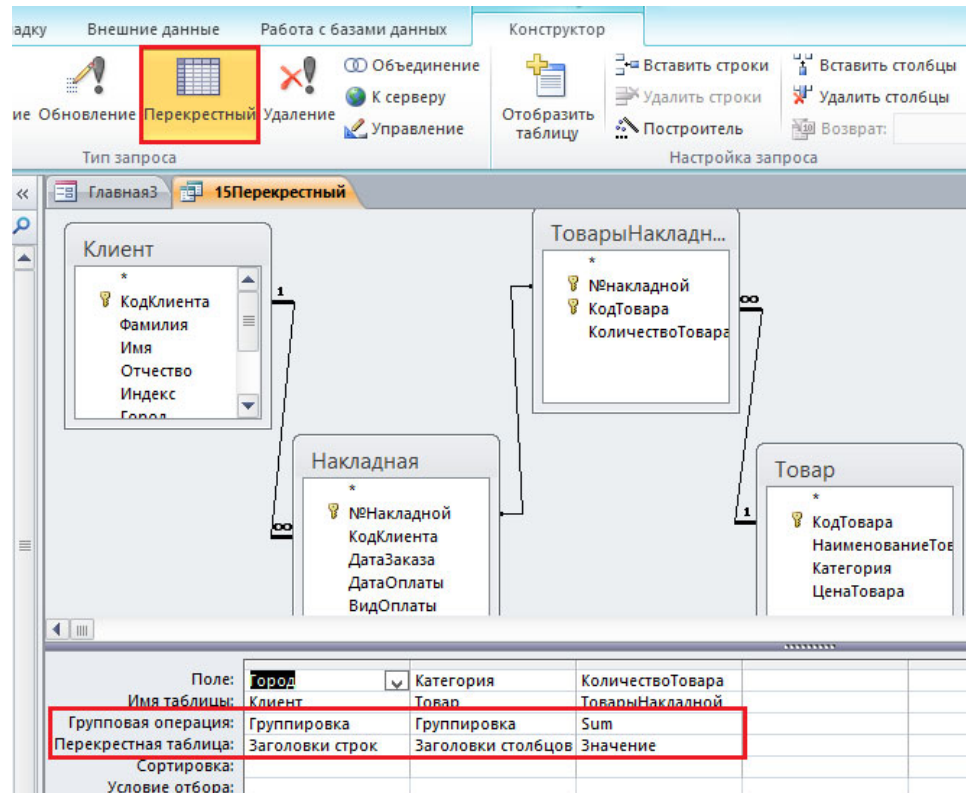


Рис. 4.13. Перекрестный запрос

В табл. 4.3 представлен перечень запросов с вычислением. Необходимо выполнить все действия для построения простого запроса и затем воспользоваться кнопками на панели инструментов для получения результирующих вычислений.

Т а б л и ц а 4. 3. Запросы с вычислением

№	Наименование запроса	Таблица	Поле	Групповая операция	Выражение
Вычисления по столбцу (групповые операции)					
	Среднее количество товаров в накладной	Товары накладной	№ Накладной	Группировка	
			Количество товара	Avg	
	Число клиентов по городам	Клиент	Код клиента	Count	
			Город	Группировка	
	Суммарная цена товара по видам оплаты	Клиент	ФИО	Группировка	
		Накладная	-	-	
		Товары накладной	Количество товара	Sum	
Вычисления по строкам (построитель выражений)					
	Сумма покупки товаров	Товар	Все поля		
		Накладная	Все поля		
		Товары накладной	Все поля		
		-	Создать формулу в пустом поле		ЦенаТовара*КоличествоТовара
Перекрестные запросы					
	Количество товаров клиентов по категориям	Клиент	Город	Группировка	Заголовки строк
		Накладная	-	-	
		Товар	Категория	Группировка	Заголовки столбцов
		ТоварыНакладной	Количество товара	Sum	Значение

4.3.8. Создание отчетов

Отчет является объектом базы данных, который позволяет формировать документы для вывода на печать. Отчеты могут строиться как на таблицах, так и на запросах. Поскольку большинство принтеров используют формат бумаги А4, то в итоговый отчет следует помещать ограниченное количество полей, иначе они не поместятся в размер бумаги и не будут видны при печати.

В случае если исходные данные для отчета имеют числовой тип данных, то в отчете можно выполнить итоговые вычисления по этим полям, например, найти количество проданных товаров, среднюю цену продаж и т.д.

При формировании отчета можно сортировать и группировать информацию. Например, при создании отчета Клиенты целесообразно выполнить группировку по полю Город, а сортировку по полю Фамилия, тогда в отчете все клиенты будут сгруппированы по одинаковым городам, а внутри группы отсортированы по алфавиту (рис. 4.14).

! Для создания отчетов следует использовать Мастер отчетов на вкладке Создание.

В работе необходимо создать следующие отчеты:

- *Клиенты* (источник – таблицы *Клиент* группировка по полю Город, сортировка по полю Фамилия);
- *Товары* (источник – таблицы *Товар*, группировка по полю Категория, сортировка по полю Наименование товара, Итоговая операция по полю Цена (рис. 4.15));
- *Покупки клиента* (источник – таблицы *Клиент*, *Накладная*, *Товар*, сортировка по полю Наименование Товара), макет отчета представлен на рис. 4.16.

4.3.9. Создание форм

Формы являются объектами базы данных, с помощью которых создается интерфейс пользователя. Формы могут строиться на основе таблиц и запросов. Форма, созданная на основе таблицы, позволяет вводить данные в таблицу. Простой формой называется такая форма, которая имеет источником данных одну таблицу или запрос. Подчиненные формы строятся на нескольких связанных таблицах и позволяют создавать сложные и удобные для просмотра выборки базы данных. Следует отметить, что подчиненная форма всегда состоит из двух объектов: главной и подчиненной форм, открывать для просмотра следует только главную форму, поскольку подчиненная встраивается в нее и отображает данные согласно заданному в главной форме фильтру (рис. 4.17).

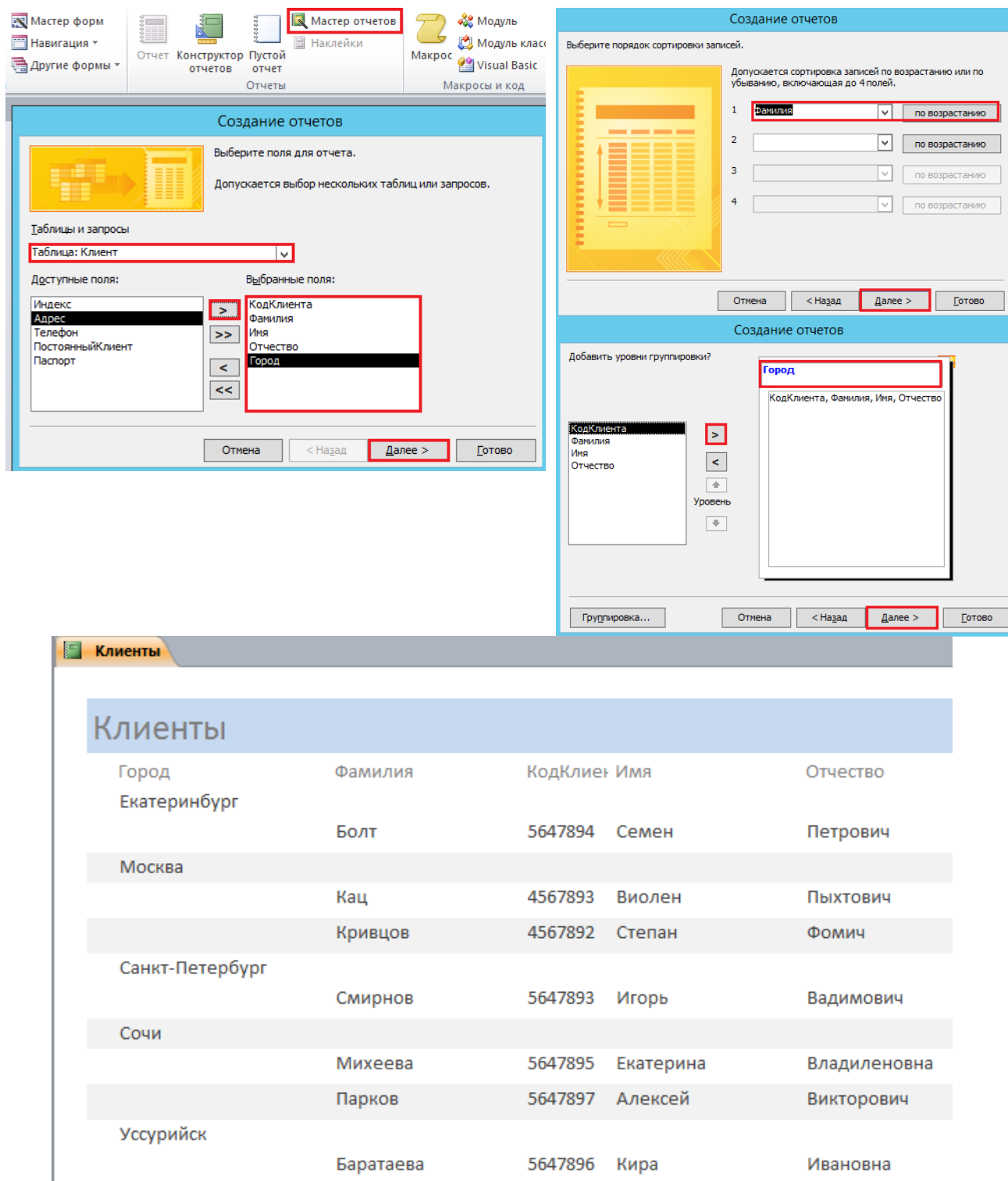


Рис. 4.14. Отчет Клиенты с группировкой по городу и сортировкой по фамилии

Товары			
Категория	Наименов	КодТовара	ЦенаТовара
Зелень	Кресс-Салат	12346	54,00 Р
	Салат Айсберг	12347	87,50 Р
	Итоги		141,50 Р
Овощи	Картофель	12348	29,80 Р
	Итоги		29,80 Р
Фрукты	Груша	12349	127,00 Р
	Лимон	12345	79,60 Р
	Яблоко	12344	120,90 Р
	Итоги		327,50 Р
			498,80 Р
			1 из 1

Рис. 4.15. Отчет *Товары* с группировкой по категории, сортировкой по наименованию и итогами по цене

Покупки клиента			
КодКлиента	Фамилия	№Накладной	НаименованиеТовара
4567892	Кривцов	0000_22.03.23	Кресс-Салат
			Лимон
			Яблоко
5647893	Смирнов	0005_22.03.23	Кресс-Салат
			Салат Айсберг
			Яблоко
5647894	Болт	0001_22.04.23	Груша
			Груша
5647894	Болт	0002_22.04.23	Груша
			Груша

Рис. 4.16. Отчет *Покупки клиентов*

Клиент

Клиент

КодКлиента

4567892

Фамилия

Кривцов

Имя

Степан

Отчество

Фомич

Индекс

123563

Город

Москва

Адрес

Раминский район, дер.

Телефон

+7-989-897-23-5

ПостоянныйКлиент

☒

Паспорт

325478

Клиент

Товар

Товар

КодТовара

12344

НаименованиеТовара

Яблоко

Категория

Фрукты

ЦенаТовара

120,90 Р

ГлавнаяПокупкиКлиентов

ГлавнаяПокупкиКлиентов

КодКлиента

4567892

Фамилия

Кривцов

Имя

Степан

Отчество

Фомич

ПостоянныйКлиент

☒

Паспорт

325478

Индекс

123563

Город

Москва

Адрес

Раминский район, дер. Грязи, д. 16, к. 5, кв. 986

Телефон

+7-989-897-23-5

ПодчиненнаяПокупкиКли

№накладной	Наименова	ЦенаТовара	КоличествоТовара
0000_22.03.23	Лимон	79,60 Р	50
0000_22.03.23	Яблоко	120,90 Р	33
0000_22.03.23	Кресс-Салат	54,00 Р	15
0005_22.03.23	Кресс-Салат	54,00 Р	9
*			

Записи: 1 из 4

Нет фильтра

Поиск

Рис. 4.17. Примеры форм базы данных

! Для создания форм следует использовать Мастер форм на вкладке Создание

В работе необходимо создать простые формы:

- *Клиенты* (источник – таблица *Клиент* (все поля));
- *Товары* (источник – таблица *Товар* (все поля));

В работе необходимо создать подчиненные формы:

- *Накладная* (источник – таблица *Накладная*, *ТоварыНакладной*, *Товар*);
- *Покупки клиентов* (источник – таблица *Клиент*, *Накладная*, *ТоварыНакладной*, *Товар* (все поля).

В работе необходимо создать форму с диаграммой, для этого в конструкторе форм использовать инструмент диаграмма, нарисовать область диаграммы и в открывшемся окне мастера построения диаграммы добавить данные. Шаги мастера и готовая диаграмма показаны на *рис. 4.18*.

4.3.9. Создание интерфейса пользователя (кнопочной формы)

Для создания интерфейса пользователя используется объект *Кнопочная форма*. При создании кнопочной формы с помощью диспетчера кнопочных форм MS Access создает таблицу «элементы кнопочной формы», в которой описаны кнопки на форме и действия, которые они выполняют. Если в дальнейшем изменить кнопочную форму вручную, приложение может перестать работать.

Прежде чем создавать кнопочную форму, необходимо спланировать структуру навигации в базе данных. Необходимо продумать количество окон кнопочных форм, команды меню, которые будут выполнять различные задачи, такие как открытие форм и отчетов в базе данных. В нашем примере мы ограничимся созданием кнопочной формы, которая будет включать только одно окно. Элементами навигации в нашей форме будут команды меню, которые будут открывать формы *Клиенты*, *Товары*, *Накладные*, *Покупки клиентов*.

При запуске MS Access Диспетчер кнопочных форм не доступен на ленте, поэтому сначала нужно добавить команду на *Панель быстрого доступа*. Для этого необходимо (*рис. 4.19*):

- щелкнуть стрелку вниз на панели быстрого доступа и выбрать пункт *Другие команды*. MS Access откроет диалоговое окно *Параметры MS Access* с выделенным пунктом *Панель быстрого доступа*;
- в поле со списком *Выбрать команды из* выбрать пункт *Все команды*;
- выбрать *Диспетчер кнопочных форм* и нажать кнопку *Добавить*, затем кнопку *ОК*, чтобы сохранить изменения и закрыть диалоговое окно *Параметры MS Access*.

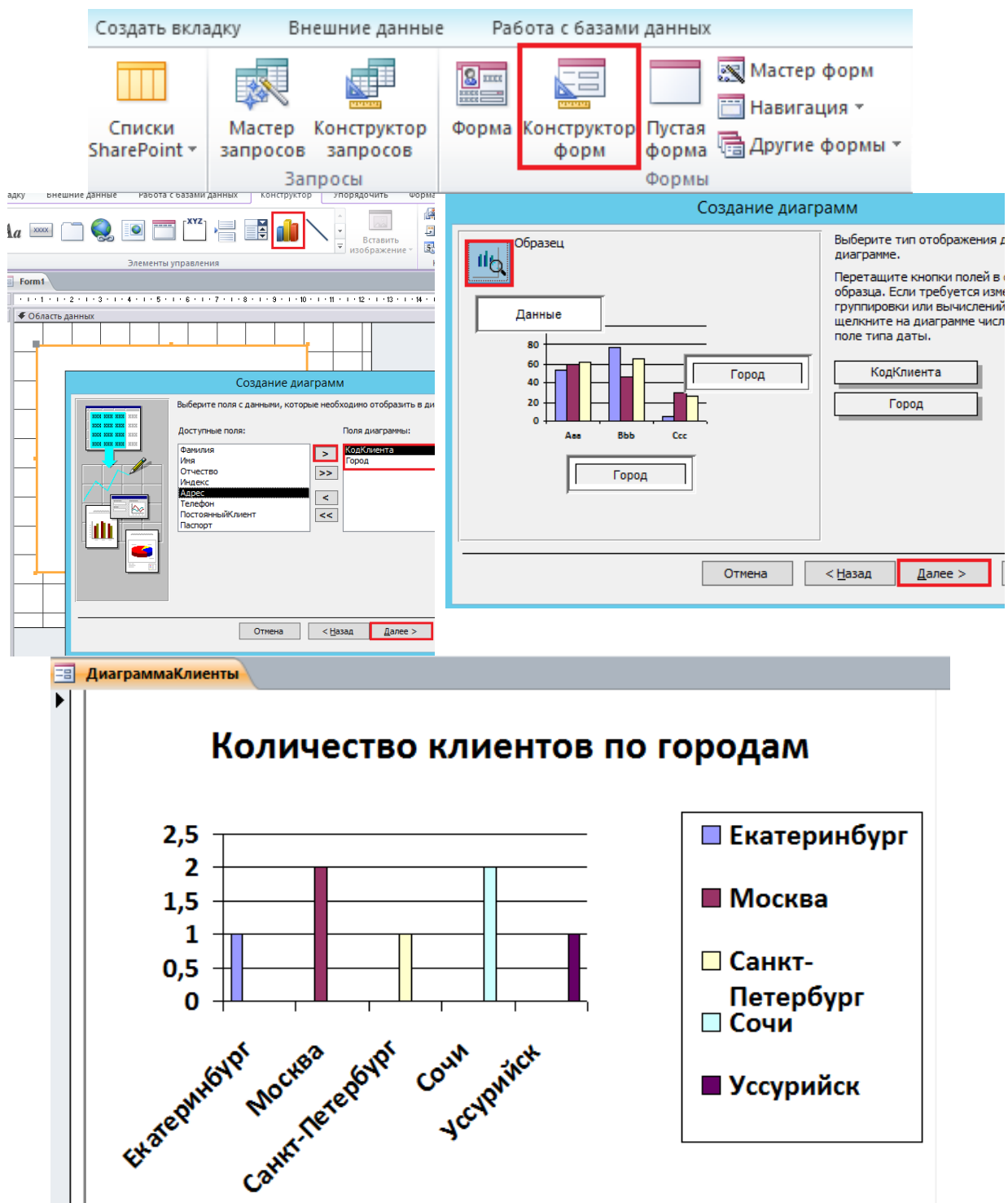


Рис. 4.18. Клиенты по городам

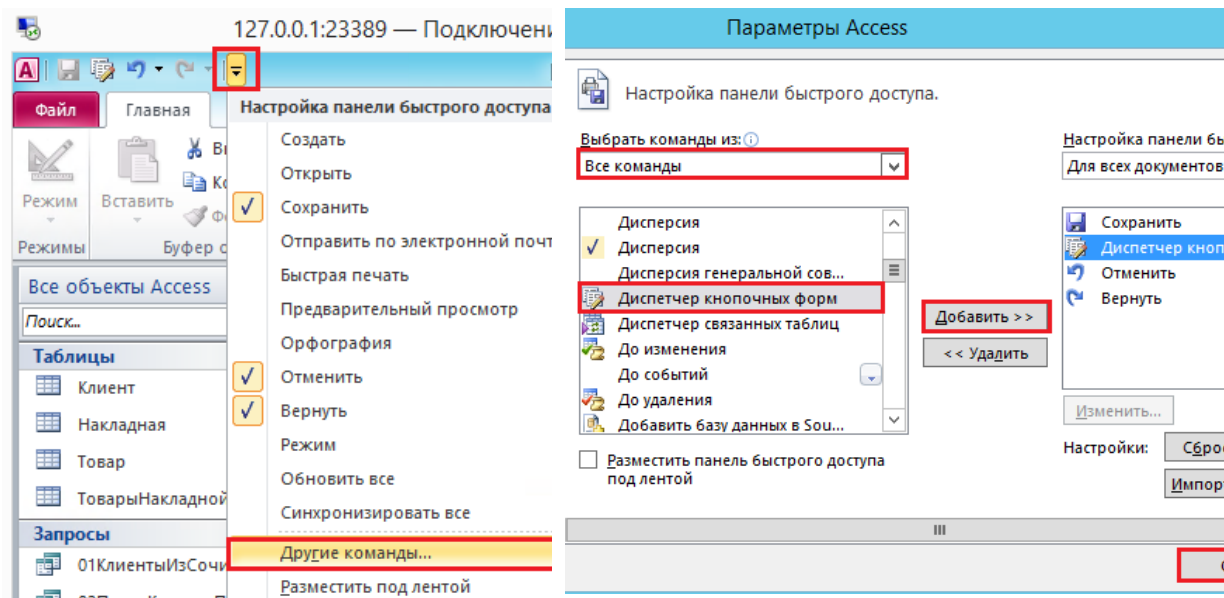


Рис. 4.19. Подключение *Диспетчера* форм на *Панель быстрого доступа*

После настройки панели быстрого доступа можно приступать к созданию кнопочной формы и команд меню, которые будут выполнять различные задачи, такие как открытие форм и отчетов в базе данных. Для этого необходимо (рис. 4.20):

- на *Панели быстрого доступа* нажать кнопку *Диспетчер кнопочных форм*;
- необходимо подтвердить создание кнопочной формы кнопкой *Да*;
- для добавления команд в главную кнопочную форму необходимо открыть окно *Изменение страницы кнопочной формы* кнопкой *Изменить*;
- добавление команд осуществляется кнопкой *Создать*, откроется диалоговое окно *Изменение элемента кнопочной формы* куда следует ввести имя элемента команды в текстовом поле, например, *Товары фирмы «Восток»*, выбрать подходящую команду из списка команд, например, *Открыть форму для добавления*, указать название формы в поле форма, например, *Товар*;
- предыдущее действие по добавлению команд необходимо повторить для внесения в окно кнопочной формы команд по открытию форм *Клиенты*, *Товары*, *Накладная*, *Покупки клиентов*, отчетов, созданных в базе данных и т. д.

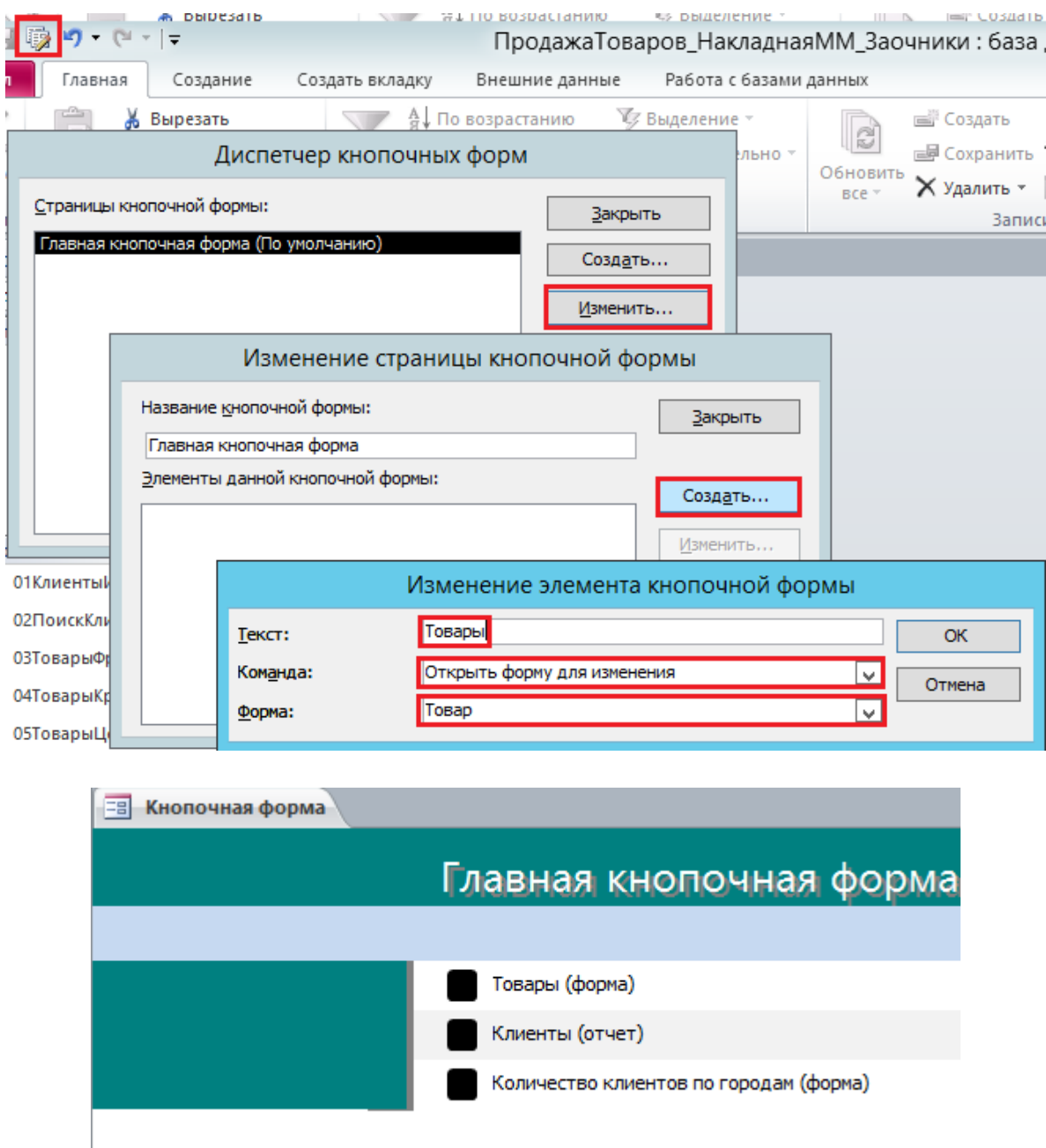


Рис. 4.20. Создание *Кнопочной формы*

Можно настроить отображение главной кнопочной формы при запуске базы данных. Для этого необходимо (рис. 4.21):

- на вкладке *Файл* выбрать пункт *Параметры*.
- выбрать *Текущая база данных*.
- выбрать *Кнопочную форму* в раскрывающемся списке *Форма просмотра*.
- нажать кнопку *ОК*.
- закрыть и снова открыть базу данных, кнопочная форма откроется автоматически.

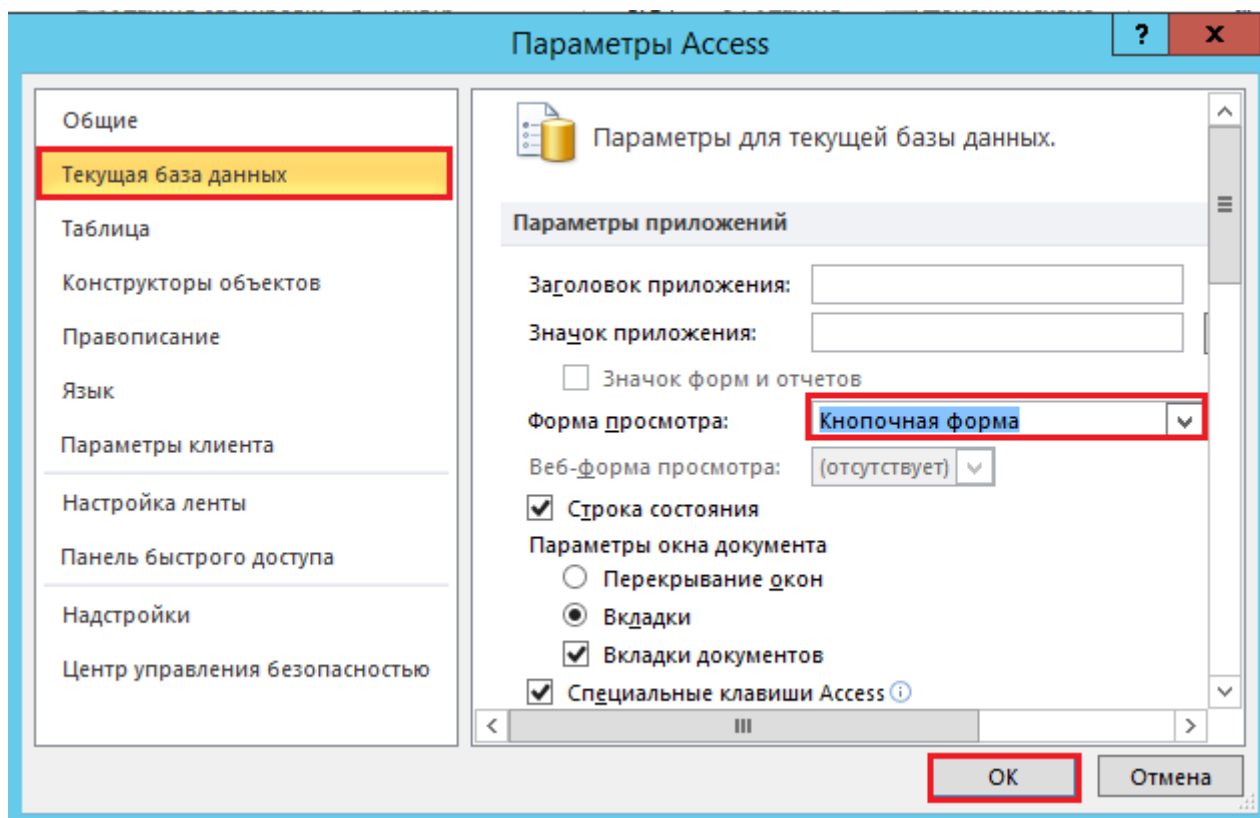


Рис. 4.21. Подключение отображения *Кнопочной формы* при запуске базы данных

5. Перечень контрольных вопросов к зачету

№ п/п	Формулировка вопроса
1	Понятие информационной системы. Документальные и фактографические ИС. Состав ИС. Организация информационной системы по архитектуре клиент-сервер
2	База данных (БД), система управления базами данных (СУБД)
3	Классификация СУБД. Функции СУБД
4	Иерархическая и сетевая модель данных: организация физического размещения данных, основные операции манипулирования данными
5	Постреляционная модель данных: организация физического размещения данных, основные операции манипулирования данными
6	Многомерная модель данных: организация физического размещения данных, основные операции манипулирования данными
7	Объектно-ориентированная модель данных: организация физического размещения данных, основные операции манипулирования данными
8	Элементы реляционной модели: отношение, схема отношения, кортеж
9	Элементы реляционной модели: сущность, атрибут, домен, значение атрибута, первичный и внешний ключи
10	Индексирование: понятие индекса, хеширование
11	Связывание таблиц: преимущества, основные виды связи таблиц
12	Контроль целостности связей
13	Этапы проектирования БД
14	Концептуальная модель БД
15	Даталогическая модель БД
16	Физическая модель БД
17	Проблемы проектирования данных: избыточное дублирование, аномалии
18	Нормальные формы. Первая нормальная форма
19	Нормальные формы. Вторая нормальная форма
20	Нормальные формы. Третья нормальная форма
21	Нормальные формы. Четвертая нормальная форма
22	Операции над данными. Булевы операции
23	Операции над данными. Операции выбора, проекции, соединения, деления
24	Организация процессов обработки данных в БД

6. Список учебной литературы по дисциплине

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
Основная учебная литература				
Маляров, А. Н.	Реляционные базы данных	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2021	http://www.iprbookshop.ru/111772.html
	Введение в СУБД MySQL	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2021	http://www.iprbookshop.ru/102004.html
Дополнительная учебная литература				
Маркин, А. В.	Постреляционные базы данных. MongoDB	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2020	http://www.iprbookshop.ru/97337.html
Кузнецов, С. Д.	Введение в реляционные базы данных	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2021	http://www.iprbookshop.ru/102002.html