

# MS Access. Таблицы

Лекции по дисциплине «Основы программирования и информационных технологий», прочитанные на кафедре ФМЭГ ФТ-факультета НТУ «ХПИ»

# 3. ТАБЛИЦЫ

При работе с MS Access таблицы являются одним из основных объектов, на их базе осуществляется построение всех других элементов, таких, как формы, запросы и отчеты. В таблице собираются данные по конкретной теме, например вся информация о клиентуре фирмы. Каждая строка данных таблицы клиентов содержит информацию об определенном клиенте. Информация эта может быть неоднородна, и поэтому строка состоит из нескольких разнотипных полей, содержащих фамилию клиента, его телефон, адрес, номер счета и т. д.

# 3. ТАБЛИЦЫ

БД Access может состоять из нескольких таблиц, в каждой из которых хранится информация на одну тему. В одной таблице могут храниться сведения о клиентах, в другой - о всех торговых договорах, которые заключены с теми или иными клиентами, в третьей - информация о расходах, налогах и затратах на развитие фирмы, в четвертой - инвентаризационный список складского фонда, в пятой - сроки проведения выставок и презентаций и т. д.

# 3. Связи между таблицами

Определим некоторые понятия, относящиеся к связям между таблицами.

Связь между таблицами осуществляется через одинаковые по смыслу **атрибуты (Поля)**. Назовем их атрибутами связи. В одних таблицах эти атрибуты играют роль ключевых, в других - они вводятся дополнительно для отображения связи. Та таблица, в которой атрибут связи является **ключом** отношения, называется **главной**, а связанная с ней по этому атрибуту таблица называется **подчиненной**.

Информация, хранящаяся в подчиненной таблице, зависит от данных главной таблицы. Атрибут связи в подчиненной таблице называется **внешним ключом**.

# 3. Связи между таблицами

Рекомендуется, прежде чем создавать, а главное, заполнять данными таблицы, определить между ними отношение порядка. К **нулевому уровню** отнесем те таблицы, данные в которых **не зависят** от данных других таблиц. Обычно это таблицы со справочными данными. К **первому уровню** будут принадлежать те таблицы, данные в которых **зависят** только **от таблиц нулевого уровня**, ко второму - таблицы, данные в которых зависят от таблиц нулевого и первого уровня, и т. д. Полученное отношение порядка определяет порядок создания и заполнения таблиц. **Сначала создаются и заполняются таблицы нулевого уровня, затем – первого и т. д.**

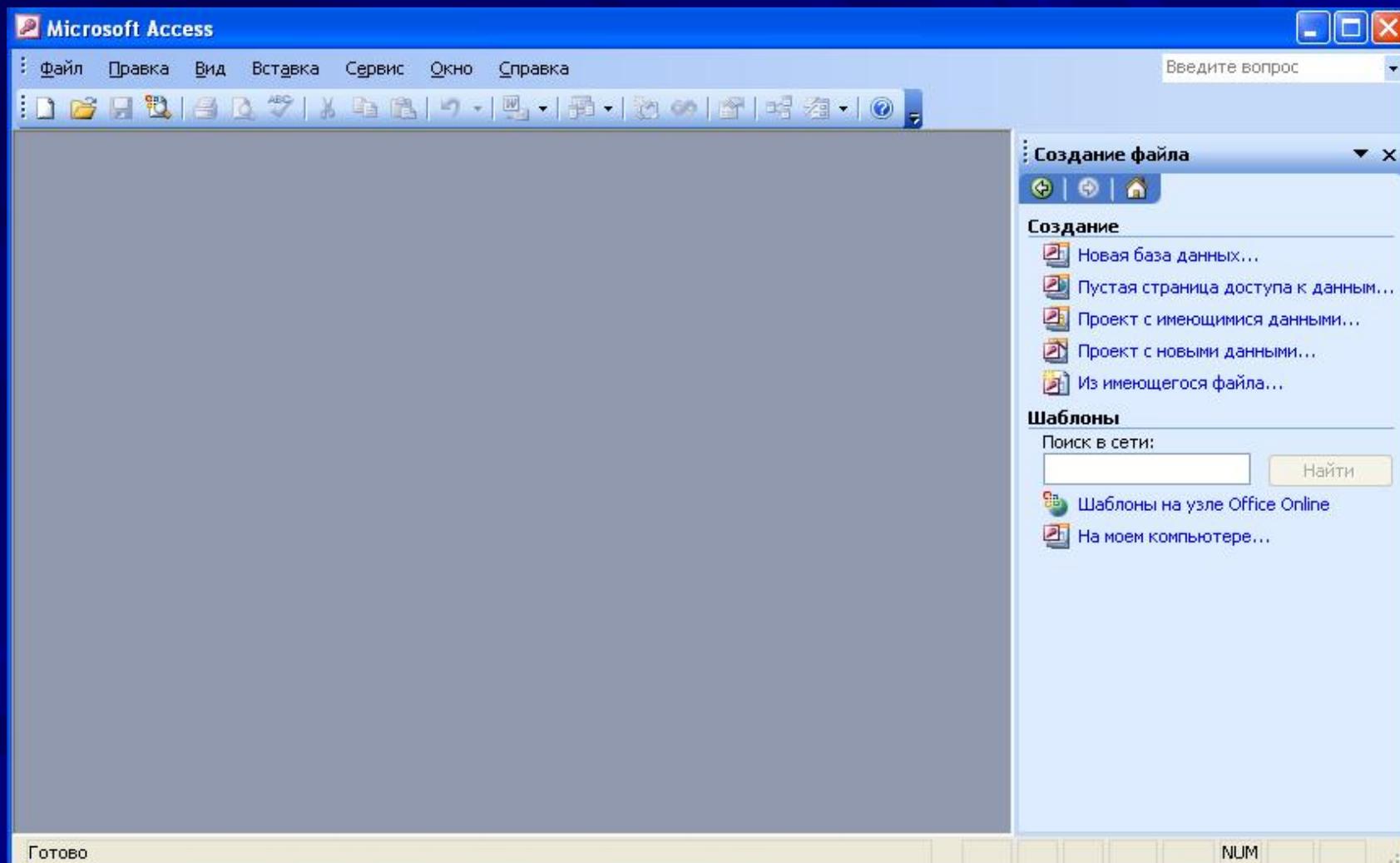
## 3. Создание БД

В первую очередь следует создать БД, в которой будут сохранены все другие объекты: таблицы, запросы, формы и т. д. В прикладном окне «**MS Access**» из меню «**Файл**» выберите команду «**Создать**» или щелкните на кнопке с изображением пустого бланка на стандартной панели инструментов. В правой части окна будет отображена панель со списком возможных действий. В верхней части данной панели вам будет предложено открыть файл либо из списка, построенного программой, либо из указанного места. Чуть ниже, в разделах «**Создание**», «**Создание из имеющегося файла**» и «**Создание с помощью шаблона**», будет предложено создать новую БД Access различными способами.

## 3. Создание БД

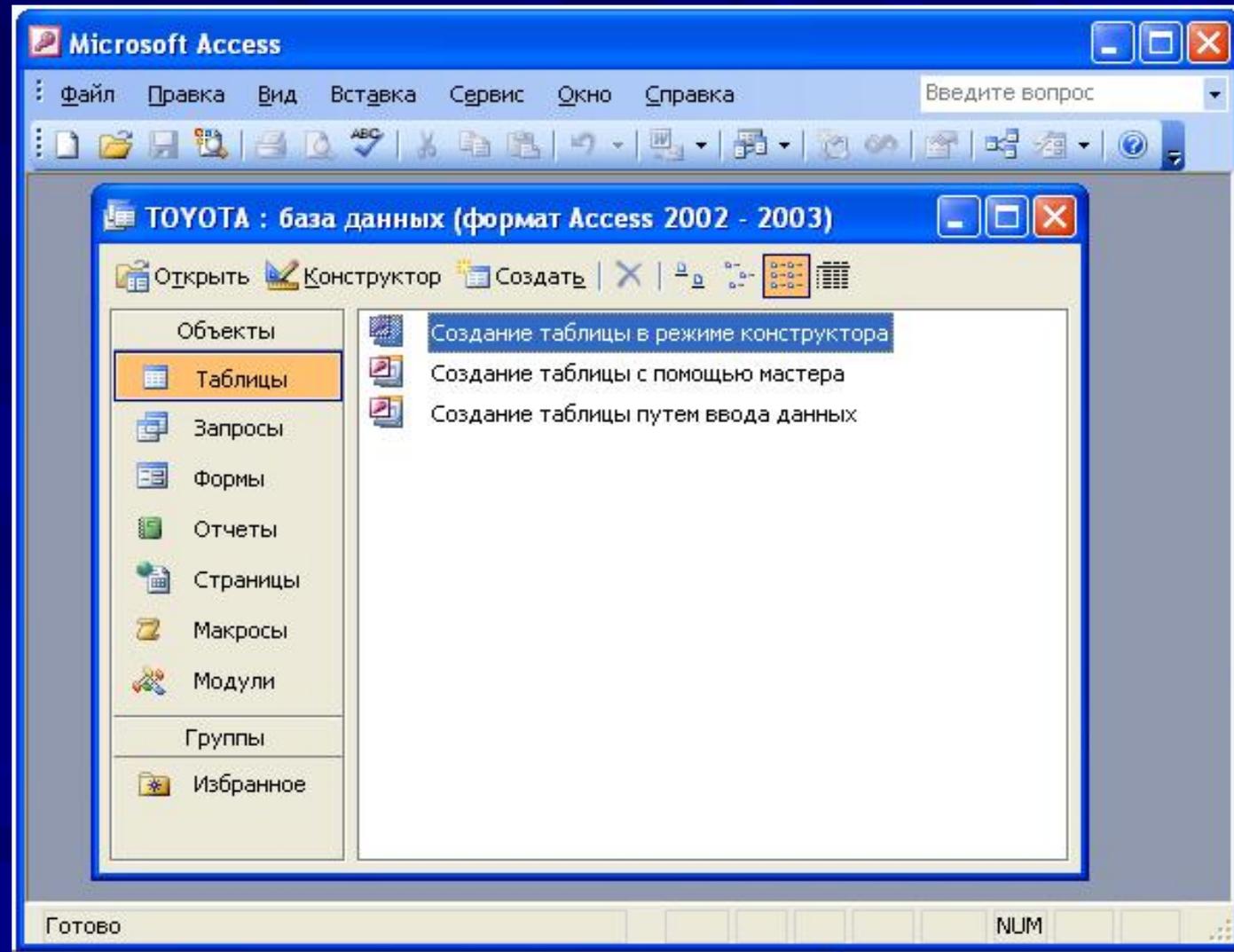
Среди способов – «**Создание из шаблона**», и из имеющегося файла, а также создание проекта Access или «**Страницы доступа к данным**». Кнопки реализованы в виде гиперссылок, как на страницах в Интернете. Щелкнем на ссылке Новая база данных и Access отобразит на экране диалоговое окно создания файла базы «**Файл новой базы данных**». В этом окне найдите свою папку и в поле «**Имя файла**» введите имя файла, в котором будет храниться БД. Access автоматически добавит расширение имени БД **.mdb**. Для закрытия диалогового окна выполните щелчок на кнопке «**ОК**».

# Окно программы MS Access при создании новой базы данных



# Окно базы данных «ТОУОТА»

Access создаст файл **БД** и затем инициирует пока еще пустое окно, в котором можно создавать объекты новой **БД**.



## 3. Создание таблицы моделей автомобилей

Приступим к созданию первой таблицы (База данных **«ТОУОТА»**). В ней должны находиться данные о моделях автомобилей, включая технические характеристики, цвет, тип салона, а также отпускную цену завода плюс транспортные издержки и затраты на предпродажную подготовку.

В окне БД щелкните на кнопке **«Таблицы»** и нажмите кнопку **«Создать»**, чтобы приступить к проектированию новой таблицы. Access откроет диалоговое окно, в котором будет предложено воспользоваться одним из следующих способов создания таблицы.

# Способы создания таблиц

**Режим таблицы** - создание таблицы в табличном представлении (проектирование таблицы происходит в ходе ее заполнения по анализу вводимых данных).

**Конструктор** - создание таблицы с помощью конструктора таблиц.

**Мастер таблиц** - создание таблицы с помощью мастера таблиц на основе коллекции таблиц и полей.

**Импорт таблиц** - создание таблицы путем импорта данных из внешнего файла или из другой БД.

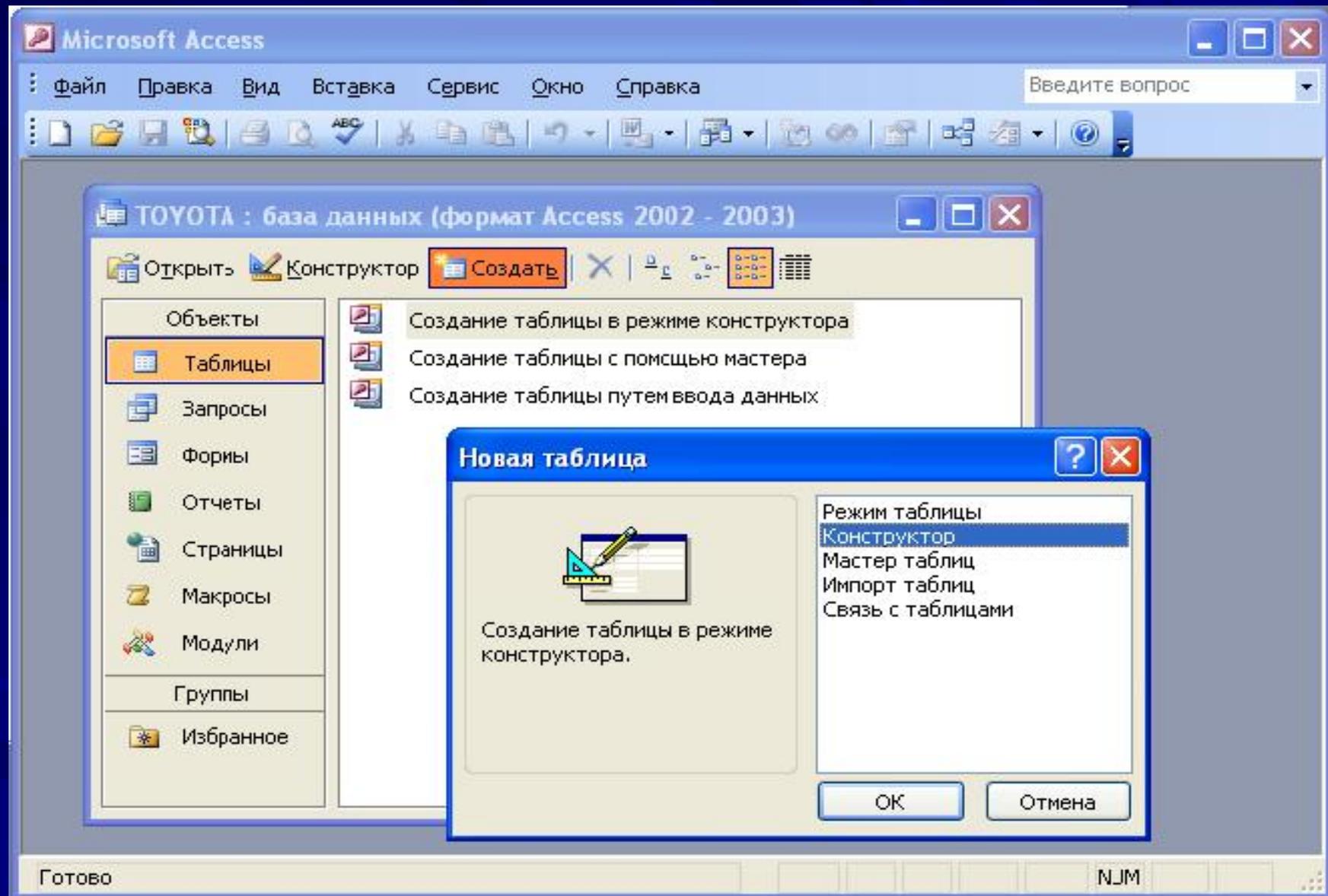
**Связь с таблицами** - присоединение внешнего файла или таблицы другой БД.

# Создание таблиц с помощью «Конструктора»

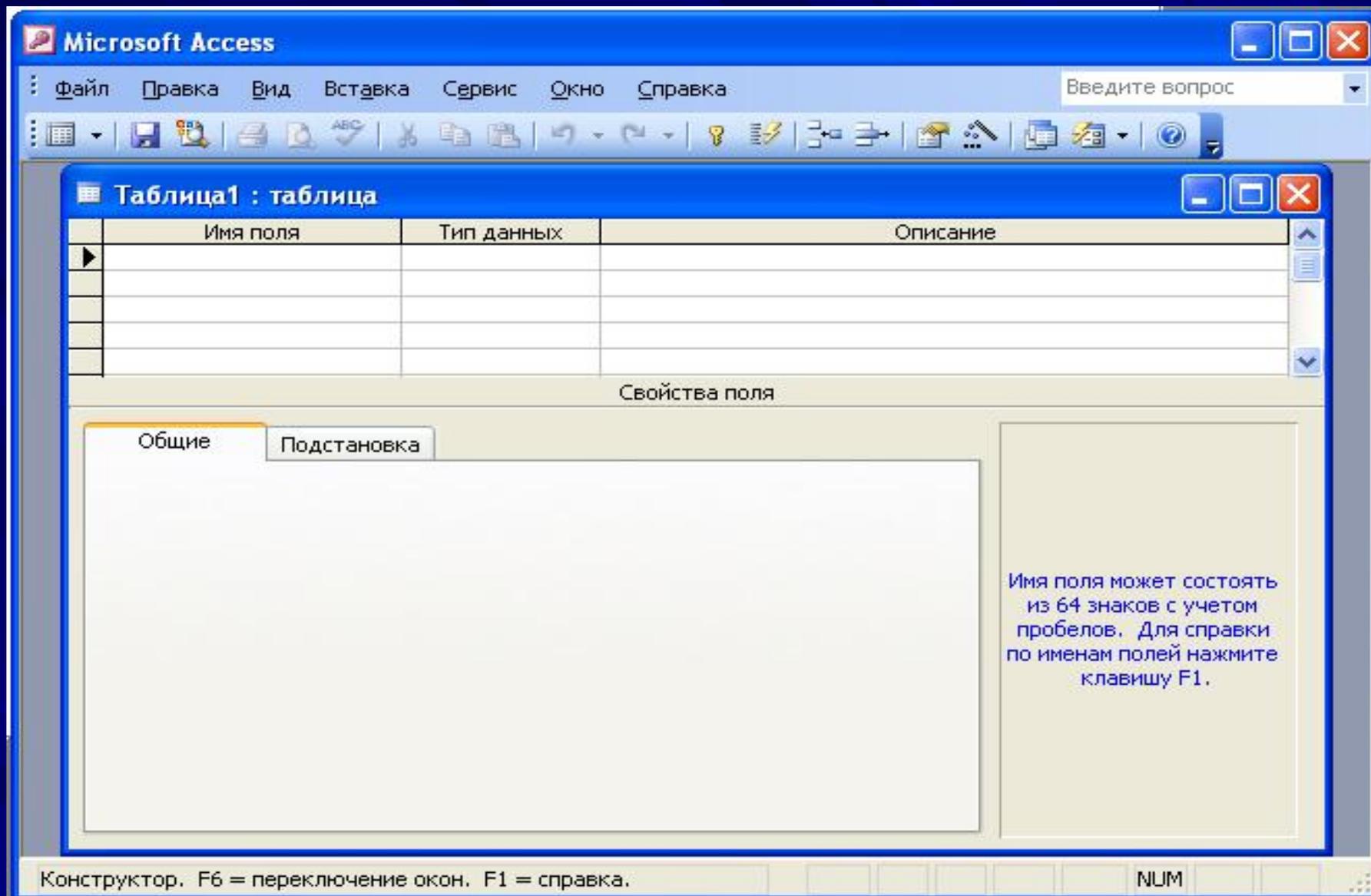
Выбираем опцию **«Конструктор»** для создания таблицы с помощью конструктора таблиц и нажмите кнопку **«ОК»**.

В **верхней части** появившегося окна можно задать поля, которые должна содержать таблица. В нижней части **«Свойства поля»** задаются детальное определение формата полей таблицы и необходимые характеристики каждого поля.

# Создание таблиц в базе



# Окна «Конструктора» таблиц



# Конструктор таблиц

В верхней части появившегося окна задайте поля («**Имя поля**», «**Тип данных**», «**Описание**»), которые должна содержать таблица.

В нижней части «**Свойства поля**» дайте детальное определение формата полей таблицы, задавая для каждого поля необходимые характеристики.

## 3.1. Объявление полей

Таблица моделей должна состоять из следующих полей приведенных ниже.

Код модели	Обивка
Модель	Другое оснащение
Мощность (кВт/л, с.)	Заводская цена
Цвет	Транспортные издержки
Количество дверей	Предпродажные издержки
Коробка передач	Специальная модель

Эти имена полей следует ввести друг под другом в колонку «**Имя поля**». Затем для каждого поля в колонке «**Тип данных**» надлежит установить тип хранимых в нем данных.

# Типы данных в MS Access

В Access предусмотрены типы данных полей, приведенные в таблице.

<b>Тип</b>	<b>Описание</b>
<b>Текстовый</b>	Цепочка алфавитно-цифровых символов (длиной не более 255 символов)
<b>МЕМО</b>	Текст переменной длины (общий объем памяти до 64 000 байт)
<b>Числовой</b>	Числовые значения (целые или вещественные числа)
<b>Дата/Время</b>	<b>Дата и время</b>
<b>Денежный</b>	<b>Денежный</b>
<b>Счетчик</b>	Уникальное число, которое в каждой новой записи Access автоматически увеличивается на 1

# Типы данных в MS Access

Продолжение таблицы:

<b>Тип</b>	<b>Описание</b>
Логический	Логические значения (истина или ложь)
Объект OLE	OLE-объекты и иллюстрации
Гиперссылка	Строка, состоящая из букв и цифр и представляющая адрес гиперссылки (текста или файла с текстом)
Мастер подстановок	Создает поле, в котором предлагается выбор значений из списка или из поля со списком, содержащими набор постоянных значений или значений из другой таблицы. Выбор этого параметра в списке запускает мастера подстановок, который определяет тип поля

## 3.1. Объявление полей (продолжение)

После выполнения щелчка в колонке «**Тип данных**» появится манипулятор открытия списка, при нажатии на который развернется список со всеми доступными типами данных.

Маркируйте необходимый тип данных, после чего список автоматически закроется и выбранный тип будет внесен в колонку «**Тип данных**» текущей строки.

## 3.1. Объявление полей (продолжение)

Чтобы сделать таблицы понятными, для каждого поля таблицы можно ввести описание (комментарий) в колонку «**Описание**». Но наличие (или отсутствие) комментария никак не влияет на корректность спецификации таблицы. В качестве примера комментария рассмотрим поле «**Цена**» разрабатываемой таблицы. В колонку «**Описание**» спецификации этого поля можно ввести следующий комментарий: «**Полная продажная цена, включая налог на добавленную стоимость**». Теперь эта фраза будет появляться в «**Строке состояния**» в момент обращения к полю «**Цена**».

## 3.1. Объявление полей (продолжение)

Ввод полей всегда осуществляйте **построчно**, т. е. для каждого поля сначала вводите имя поля, затем тип данных поля и, наконец, если есть необходимость, описание поля. Переход к следующей ячейке строки осуществляется с помощью нажатия клавиши **[Tab]**. Для перехода к нужной ячейке можно также выполнить на ней щелчок. **Черный треугольник** в селекторной колонке (самая левая колонка в окне проектирования) всегда идентифицирует ту строку, с которой в данный момент работает пользователь.

## 3.1. Объявление полей (продолжение)

Для решения поставленной задачи введите спецификации полей так, как это показано в приведенной ниже табл. 42.

<b>Имя поля</b>	<b>Тип данных</b>	<b>Описание</b>
Код модели	Числовой	Код заказа модели по заводскому каталогу
Название модели	Текстовый	Тип кузова
Цвет	Текстовый	Цвет кузова
Количество дверей	Числовой	Двухдверный или четырехдверный салон
Коробка передач	Текстовый	Автоматическая или ручная

## 3.1. Объявление полей (продолжение)

Продолжение таблицы:

Имя поля	Тип данных	Описание
Обивка	Текстовый	Велюр, кожа, ткань
Другое оснащение	МЕМО	Дополнительные аксессуары
Заводская цена	Денежный	Заводская продажная нетто-цена
Транспортные издержки	Денежный	Издержки на доставку
Предпродажная подготовка	Денежный	Издержки на предпродажную подготовку
Специальная модель	Логический	Специальная модель или стандартное исполнение

## 3.1.1. Задание характеристик полей

Задание характеристик полей выполняется в нижней части окна проектирования таблиц.

Каждое поле обладает индивидуальными свойствами (характеристиками), по которым можно установить, как должны сохраняться, индцироваться и обрабатываться данные. Набор свойств, присущих полю, зависит как от выбранного типа данных поля, а так и от семантики поля в предметной области.

# 3.1.1. Задание характеристик полей

Назначение отдельных свойств приведено в таблице:

<b>Свойство</b>	<b>Функция</b>
Размер поля	См. следующий слайд
Формат поля	Устанавливает формат вывода данных в форме и запросе
Число десятичных знаков	Определяет количество разрядов в дробной части десятичного числа
Маска ввода	Определяет маску данных при вводе

# Функция свойства «**Размер поля**»

Определяет максимальную длину текстового поля или размерность данных числового поля. При определении размера поля следите за тем, чтобы длина его была минимальной, но в то же время достаточной для записи информации. Слишком большой размер непроизводительно расходует дорогостоящую память; слишком маленький - может привести к искажению содержимого поля.

# Продолжение таблицы «Характеристики полей»

<b>Свойство</b>	<b>Функция</b>
Подпись	Содержит надпись, которая выводится рядом с полем в форме или отчете. Подпись поля в форме или отчете может не совпадать с именем поля, и может содержать поясняющие сведения. Например, для поля « <b>Цена</b> » подпись могла бы выглядеть так: « <b>Полная цена (вкл. НДС)</b> ».
Значение по умолчанию	Определяет значение, которое автоматически вводится в поле при создании новой записи

# Продолжение таблицы «Характеристики полей»

<b>Свойство</b>	<b>Функция</b>
Условие на значение	Описывает правило, которое ограничивает множество доступных для этого поля значений. Если речь идет о текстовом поле, то при перечислении доступных значений каждое из них должно быть заключено в кавычки.
Сообщение об ошибке	Оно отображается на экране, когда пользователь пытается ввести данные, которые не соответствуют правилу отбора.
Обязательное поле	Определяет необходимость заполнения поля при вводе

# Продолжение таблицы «Характеристики полей»

<b>Свойство</b>	<b>Функция</b>
Пустые строки	Определяет возможность установления нулевой длины поля
Индексированное поле	Определяет простые индексы для ускорения процессов поиска; поле первичного ключа индексируется автоматически.

## 3.1.1. Задание характеристик полей (продолжение)

**Примечание.** Если указатель мыши поместить на одной из характеристик в нижней части окна проектирования, то в информационной зоне справа внизу появится рекомендация по выбору значения данной характеристики и сведения о ее влиянии на свойства поля.

## 3.1.1. Задание характеристик полей (продолжение)

Если поле таблицы имеет тип данных «**Числовое**», то необходимо установить размер поля, чтобы определить максимальное число, которое можно сохранить в данном поле. Выполните щелчок на строке «**Размер поля**» и откройте список, в котором отображены все возможные значения этой характеристики (см. следующий слайд).

## 3.1.1. Задание характеристик числовых полей

Значение	Описание
Байт	Числа от 0 до 255 (целые > 0). Занимает 1 байт
Целое	Числа от -32 768 до 32 767 (целые). Занимает 2 байта
Длинное целое	Числа от -2 147 483 648 до 2 147 483 647 (целые). Занимает 4 байта

## 3.1.1. Задание характеристик числовых полей

Значение	Описание
Одинарное с плавающей точкой	Числа (с плавающей точкой) с шестью знаками в дробной части от $-3,402823 \text{ E}38$ до $3,402823 \text{ E}38$ . Занимает 4 байта
Двойное с плавающей точкой	Дробные числа (с плавающей точкой) с 10 знаками в дробной части от $-1,79769313486232\text{E}308$ до $1,79769313486232\text{E}308$ . Занимает 8 байт
Код репликации	Уникальный глобальный идентификатор (GU1D - 16-байтовое поле, используемое для уникальных идентификаторов при репликации)
Действительное	Числа от $(-10 \text{ E}38) - 1$ до $(10 \text{ E}38) - 1$ (.adb). Числа от $(-10 \text{ E}28) - 1$ до $(10 \text{ E}28) - 1$ (.mdb). Занимает 12 байт. Дробная часть 28 значащих цифр

## 3.1.1. Задание характеристик полей (продолжение)

Характеристика поля, «**Формат поля**», определяет способ представления чисел (а в общем случае содержимого полей) при выводе их на экран и распечатку. Щелчок на кнопке открытия списка разворачивает список всех возможных форматов.

В формате «**С разделителями разрядов**» Access автоматически устанавливает пробел в качестве разделителя тысяч, запятую в качестве знака, отделяющего дробную часть от целой, и точность - два разряда после десятичной запятой. Если же будет выбран формат «**Основной**», то число будет показано таким, каким его введет пользователь.

## 3.1.1. Задание характеристик полей (продолжение)

Свойство «**Число десятичных знаков**» позволяет задавать количество знаков в числе с плавающей точкой после запятой (можно установить значение «**Авто**»).

Свойство «**Маска ввода**» позволяет задать отображение постоянных символов в поле, чтобы их не пришлось вводить, и проверяет, помещается ли вводимое значение в маску.

Если для характеристики «**Подпись поля**» не задавать значение, то система использует в формах и отчетах в качестве надписи «**Имя поля**».

## 3.1.1. Задание характеристик полей (продолжение)

Свойство «**Значение по умолчанию**» задает заданное Вами значение (или оставляет поле пустым) при создании новой записи в таблице. Свойство «**Условие на значение**» задает правила отбора допустимых значений, а следовательно, и выдается сообщения о нарушении условия «**Сообщение об ошибке**».

Свойство «**Обязательное поле**» позволяет указать, что данное поле не должно опускаться при вводе, т. е. должно содержать значение.

## 3.1.1. Задание характеристик полей (продолжение)

Свойство «**Индексированное поле**», полезно так как если поле индексируется, то существенно сокращается время поиска записи по содержимому этого поля. Щелкните на свойстве «**Индексированное поле**» и выберите в развернувшемся списке одно из значений:

- **Нет;**
- **Да (Совпадения не допускаются);**
- **Да (Совпадения допускаются)**

Если данное поле позднее будет преобразовано в поле первичного ключа, то обязательным условием этого является значение **Да (Совпадения не допускаются)** для характеристики «**Индексированное поле**».

## 3.1.2. Назначение поля первичного ключа

Прежде чем сохранить проект (спецификацию) и приступить к заполнению пустой таблицы конкретными данными, необходимо определить поле **«Первичного ключа»**.

В большинстве случаев первичный ключ представляет собой отдельное поле таблицы, однозначно идентифицирующее каждую запись таблицы.

## 3.1.2. Назначение поля первичного ключа

Чтобы установить первичный ключ для какого-либо поля, следует зафиксировать на нем в спецификации таблицы курсор мыши. После чего необходимо выполнить щелчок на кнопке первичного ключа в панели инструментов (пиктограмма с изображением ключа) или выбрать из меню «**Правка**» команду «**Ключевое поле**». Слева от объявленного первичным ключом поля в селекторной колонке появится изображение маленького ключа. Это признак того, что данное поле является теперь полем первичного ключа.

Внимание! При проектировании таблицы следует тщательно выбирать поле первичного ключа. После установления отношения между таблицами с участием поля первичного ключа внести какие бы то ни было изменения свойств этого поля практически невозможно.

## 3.1.3. Сохранение проекта таблицы

После того как определение таблицы полностью завершено, проект таблицы следует сохранить. Только после сохранения проекта можно приступить к вводу данных в таблицу. Из меню «**Файл**» выберите команду «**Сохранить**» и назначьте новой таблице имя, однозначно описывающее информацию, содержащуюся в ней. Имя таблицы может иметь длину до 64 символов. После сохранения таблицы, в строке заголовка окна проектирования появится выбранное имя таблицы.

Если со временем у пользователя возникнет желание, он может переименовать таблицу, маркировав ее имя в окне БД и выбрав из меню «**Правка**» команду «**Переименовать**». Затем в диалоговое окно переименования следует ввести новое имя, после чего Access переименует таблицу.

## 3.2. Виды представления таблицы

После создания таблицы мы еще не раз можем обратиться к таблице, чтобы просмотреть, обработать, изменить или проанализировать данные. В зависимости от конкретных целей мы можем представлять таблицу в том или ином виде, наиболее подходящем нам. Откроем таблицу, выполнив двойной щелчок на ее названии (Вкладка «**Таблицы**» окна БД). По умолчанию таблица откроется в виде «**Таблица**».

Всего существует 4 вида представления таблиц, переключать их можно либо кнопкой панели инструментов, либо с помощью выбора соответствующих пунктов меню «**Вид**»:

## 3.2. Виды представления таблицы (продолжение)

- **Таблица** - вид, наиболее оптимальный для представления табличных данных, он открывает естественную структуру их представления.
- **Конструктор** - вид представления таблицы, отображающий исчерпывающую информацию о полях таблицы и их свойствах - так называемые «**Метаданные таблицы**».
- **Сводная таблица** - вид представления больших объемов данных, делающий их удобными для анализа и обработки.
- **Сводная диаграмма** - еще более удобный вид представления больших объемов данных, представление данных в этом виде более наглядно, но менее информативно, но в то же время с использованием сводных диаграмм анализировать данные значительно проще.

## 4. Редактирование таблицы

Если позднее необходимо будет добавить, удалить или изменить параметры поля (например, формат, индексирование), выделите имя таблицы в окне БД и щелкните на кнопке «**Конструктор**», После этого Access откроет проект таблицы и вы сможете внести в нее любые исправления. Разумеется, при удалении полей следует быть очень внимательным, особенно если эти поля уже содержат данные (т. е. изменяются поля заполненной таблицы), так как вместе с полем удаляются и все содержащиеся в нем данные.

## 4. Редактирование таблицы (продолжение)

Точно так же рекомендуется соблюдать осторожность при изменении характеристик, в особенности размера поля. Когда поле удлиняется, это не оказывает влияния на содержащиеся в нем данные. Критическая ситуация возникает при сокращении размера полей, так как вследствие этого не редко искажается содержимое.

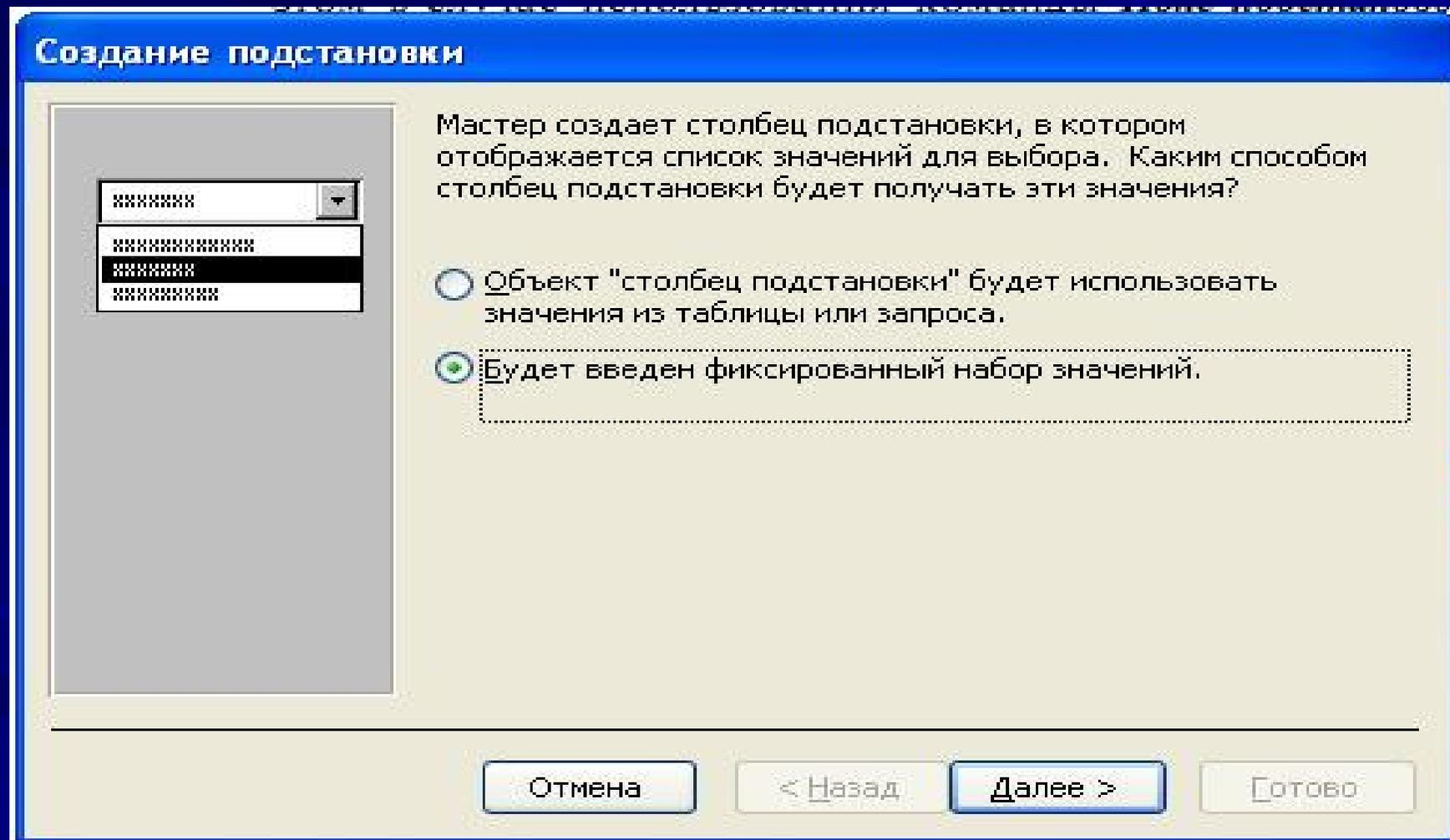
## 4. Редактирование таблицы (продолжение)

■ Если необходимо добавить поле в определенной позиции в проекте, например между двумя полями «Цвет» и «Количество дверей», следует маркировать с помощью селекторного столбца ту строку, перед которой должна быть введена пустая строка (в рассматриваемом примере - строка «Количество дверей»). Затем в меню «Вставка» необходимо активизировать команду «Строки» или «Поле подстановок». Перед маркированным полем Access вставит пустую строку спецификации таблицы, и все спецификации полей, расположенные ниже, сдвинутся на одну строку вниз.

## 4. Редактирование таблицы (продолжение)

При этом в случае использования команды **«Поле подстановок»** активизируется мастер подстановок, который возьмет управление на себя. Воспользуемся возможностью внесения изменений в структуру таблицы. Так как в поле **«Коробка передач»** могут быть введены только два значения (**«Ручная»** или **«Автоматика»**), логичнее будет не вводить данные в поле с осуществлением проверки на корректность ввода, а выбирать значения из списка. Чтобы осуществить это предложение, в колонке **«Тип данных»** поля **«Коробка передач»** в окне проектирования следует выполнить щелчок и из раскрывшегося списка доступных типов выбрать значение **«Мастер подстановок»**, в результате запустится мастер подстановок поля.

# Выбор вида источника списка в окне **Мастера подстановок** (шаг I)



# Доделать !

Проектирование баз данных. СУБД  
Microsoft Access: Учебное пособие для  
вузов / Н. Н. Гринченко, Е. В. Гусев, Н.  
П. Макаров., А. Н. Пылькин, Н. И.  
Цуканова. - М.: Горячая линия-Телеком,  
2004, 240с.

Стр. 76

# Источники дополнительных сведений

Проектирование баз данных. СУБД Microsoft Access: Учебное пособие для вузов / Н. Н. Гринченко, Е. В. Гусев, Н. П. Макаров., А. Н. Пылькин, Н. И. Цуканова. - М.: Горячая линия-Телеком, 2004, 240с.