

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ФГБОУ ВО «ИГУ»  
Биолого-почвенный факультет

**Информационные технологии в биологии**  
Базы данных

Электронное учебно-методическое пособие

Иркутск  
2016

Информационные технологии в биологии. Базы данных: электронное учебно-методическое пособие / Составитель В.Г. Шиленков. – Иркутск, 2016. – 16 с.

Приведены практические рекомендации по созданию базы данных в программе Access на примере музейного материала по дневным чешуекрылым. Пособие предназначено для студентов направления «Биология» изучающих дисциплины «Информационные технологии в биологии» и «Музейное дело».

В комплект электронного пособия входят следующие файлы:

1. Создание музейной базы данных руководство.pdf
2. Дневные чешуекрылые.doc
3. Коллекционные данные.exl

### **Оглавление**

- Этап 1. Подготовка данных для экспорта в Access.
- Этап 2. Создание базы данных Access.
- Этап 3. Создание таблицы в режиме конструктора.
- Этап 4. Использование мастера подстановок.
- Этап 5. Добавление данных в таблицы.
- Этап 6. Добавление фотографий к базе данных.
- Этап 7. Сортировка и отбор данных.
- Этап 8. Создание форм.
- Этап 9. Создание главной кнопочной формы.

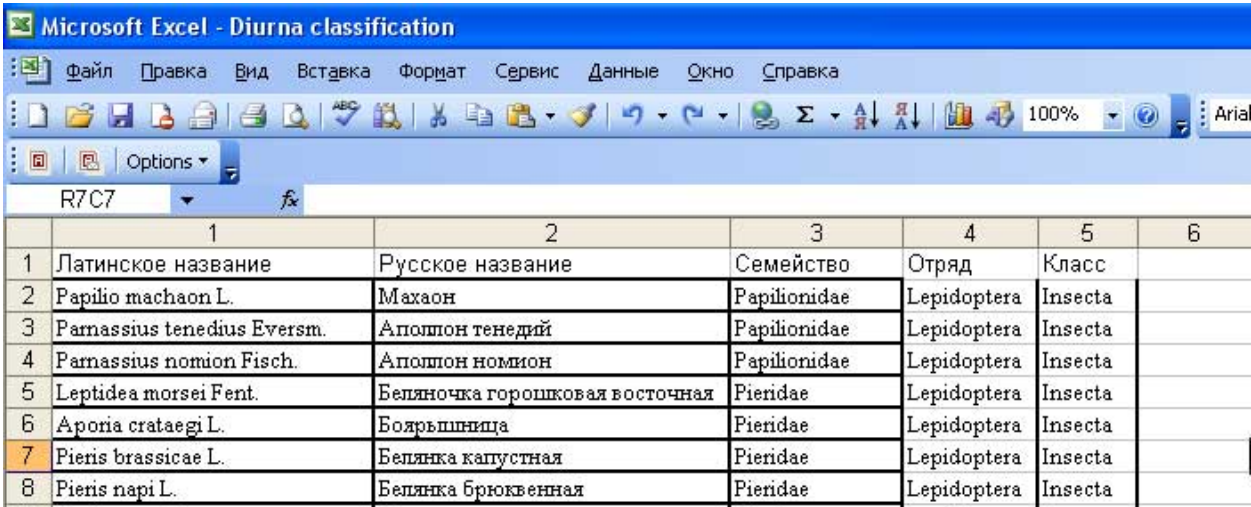
## Создание музейной базы данных

**Предупреждение. Руководство создано для версии Access 2003. В более старших версиях интерфейс отличается!**

### Этап 1. Подготовка данных для экспорта в Access.

База данных Access может быть создана «с нуля», а затем наполняться информацией. Однако если имеются данные в каком либо электронном формате, они могут быть преобразованы для последующего экспорта в Access. Рассмотрим пример, когда данные в табличной форме имеются в документе Word.

1. Откройте в Word файл «Дневные чешуекрылые».
2. Выделите и скопируйте таблицу.
3. Загрузите Microsoft Excel, вставьте из буфера скопированную таблицу.
4. Отрегулируйте ширину столбцов, чтобы названия входили в одну строку.
5. Поменяйте расположение столбцов в следующем порядке: латинское название, русское название, семейство.
6. Добавьте два столбца: отряд и класс. Подпишите названия столбцов. Заполните последние три столбца, используя опцию копирования. Отряд – Lepidoptera, класс – Insecta.



	1	2	3	4	5	6
1	Латинское название	Русское название	Семейство	Отряд	Класс	
2	<i>Papilio machaon</i> L.	Махаон	Papilionidae	Lepidoptera	Insecta	
3	<i>Parnassius teneidus</i> Eversm.	Аполлон тенедий	Papilionidae	Lepidoptera	Insecta	
4	<i>Parnassius nomion</i> Fisch.	Аполлон номин	Papilionidae	Lepidoptera	Insecta	
5	<i>Leptidea morsei</i> Fent.	Беляночка горошковая восточная	Pieridae	Lepidoptera	Insecta	
6	<i>Aporia crataegi</i> L.	Боярышница	Pieridae	Lepidoptera	Insecta	
7	<i>Pieris brassicae</i> L.	Белянка капустная	Pieridae	Lepidoptera	Insecta	
8	<i>Pieris napi</i> L.	Белянка брюквенная	Pieridae	Lepidoptera	Insecta	

Сохраните отредактированный файл в своей папке под именем «Diurna classification».

### Этап 2. Создание базы данных Access.

Загрузите Microsoft Access и создайте новую базу данных. Назовите ее «Дневные бабочки Прибайкалья» и сохраните в своей папке.

База данных состоит из ряда связанных между собой таблиц, содержащих различную информацию. Каждая таблица может содержать от одного до множества столбцов, имеющих свои заголовки. Строки таблицы заполняются в зависимости от ее содержания. Разбиение всей информации на несколько таблиц облегчает процесс обработки информации, начиная от ввода данных, и заканчивая запросами и отчетами.

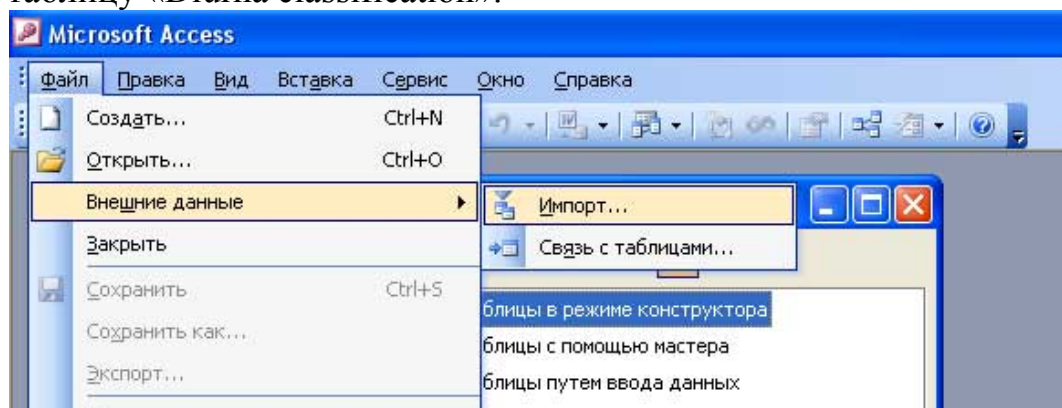
Создаваемая нами база предназначена главным образом для хранения и обработки информации по коллекции дневных чешуекрылых, хранящихся в музее. В то же время ее можно наполнить справочными материалами, включающими описание морфологии, образа жизни, распространения, списками литературы и другими сведениями, в том числе рисунками и фотографиями.

Входящие в базу данных таблицы могут быть созданы пустыми с помощью специального мастера или в режиме конструктора, и в дальнейшем заполняться данными, или могут быть импортированы из различных внешних источников, например, из таблиц Excel.

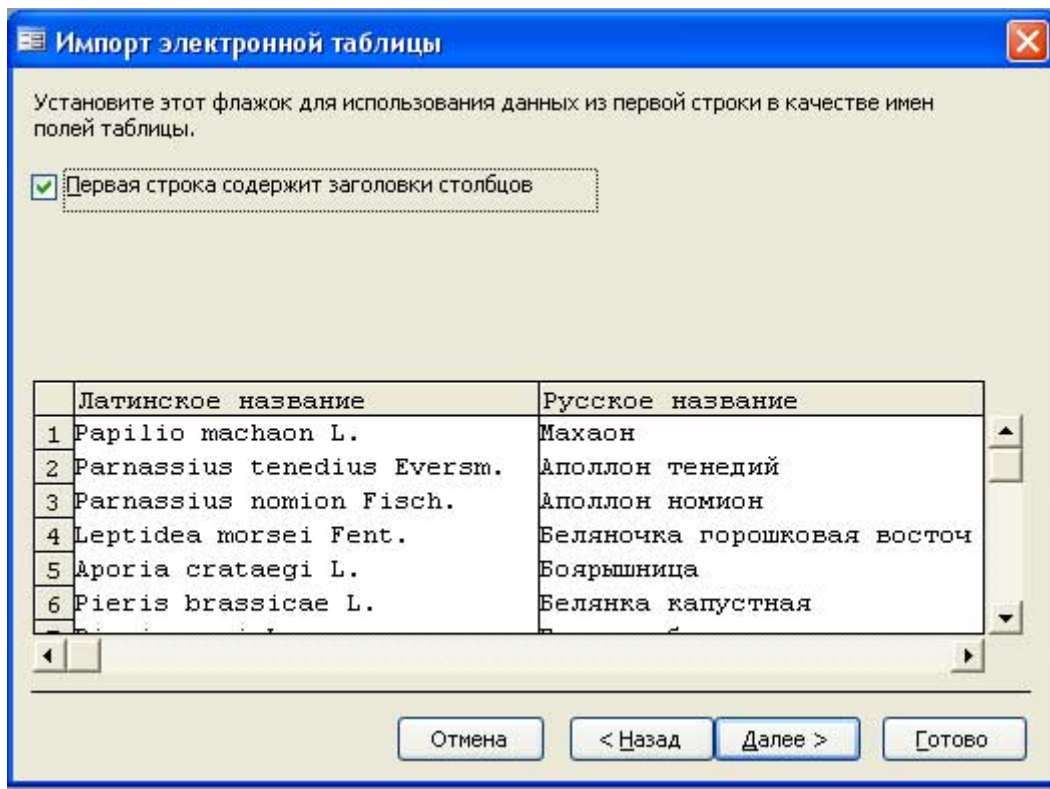
**Создаваемая нами база данных будет содержать следующие таблицы:**

1. **Материал** – главная таблица с описанием хранящихся в коллекции экземпляров бабочек. Включает следующие поля: латинское название, место сбора, биотоп, дата сбора, количество экземпляров, имя сборщика, место хранения.
2. **Систематика** – включает сведения о таксономической принадлежности бабочек и содержит следующие поля: латинское название, русское название, семейство, отряд, класс.
3. **Точки сборов** – включает описание мест сбора материала и содержит следующие поля: название географического пункта, координаты, привязка с описанием, информация о сборщиках и времени сбора.
4. **Биотоп** – краткая словесная характеристика биотопа. Содержит одно поле.
5. **Сборщики** – фамилия и инициалы сборщиков. Содержит одно поле.
6. **Место хранения** – названия учреждений и коллекций, где хранится материал. Содержит два поля: сокращенное и полное названия учреждений и коллекций.

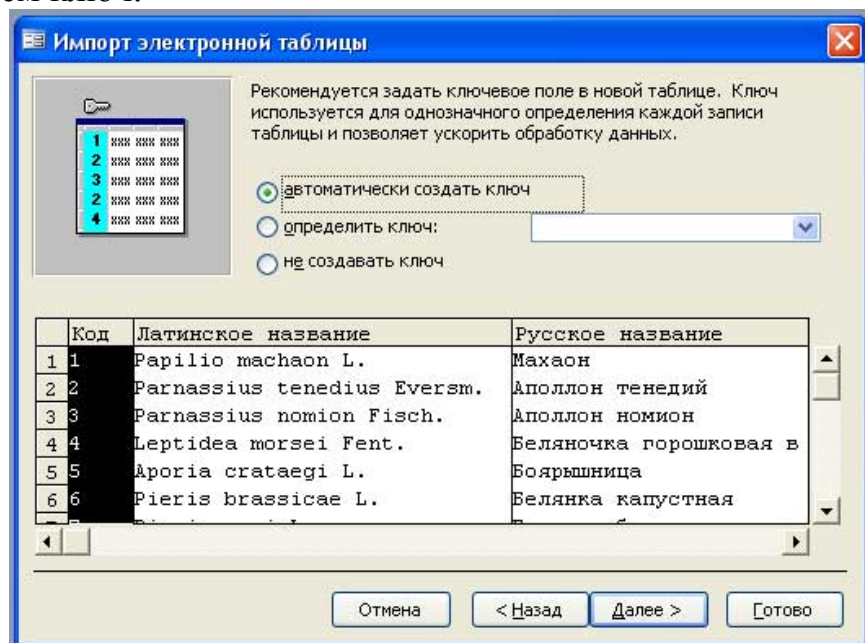
В учебных целях воспользуемся готовыми таблицами Excel, которые импортируем в базу данных. Выполним команду Файл/Внешние данные/Импорт, выберем для импорта формат Excel, загрузим созданную нами таблицу «Diurna classification».



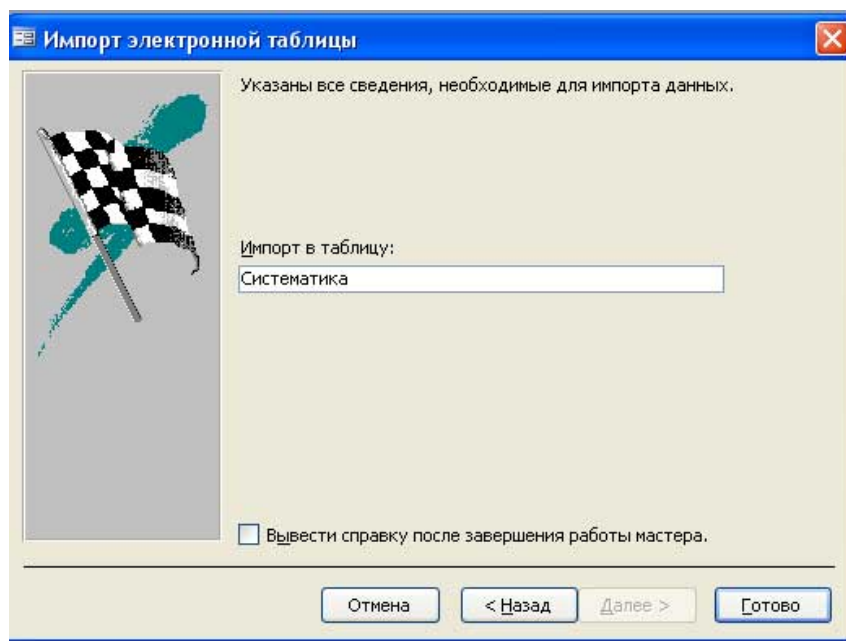
Поставим галочку в поле «Первая строка содержит заголовки столбцов».



Не меняем описание полей в следующем окне. Далее, автоматически создаем ключ.



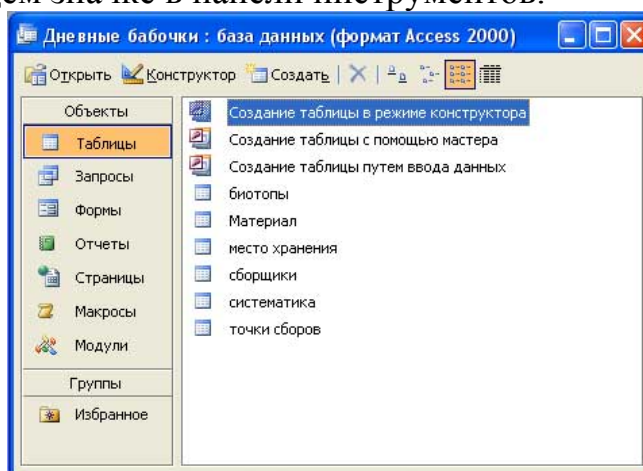
Даем новой таблице имя «Систематика».



Итак, мы создали первую таблицу нашей базы. Теперь с помощью импорта создадим **еще несколько таблиц**: Места сбора, Биотопы, Сборщики, Места хранения. Для импорта этих данных используем соответствующие листы книги Excel под названием «Коллекционные данные». В импортируемых таблицах не задаем ключевое поле!

### **Этап 3. Создание таблицы в режиме конструктора.**

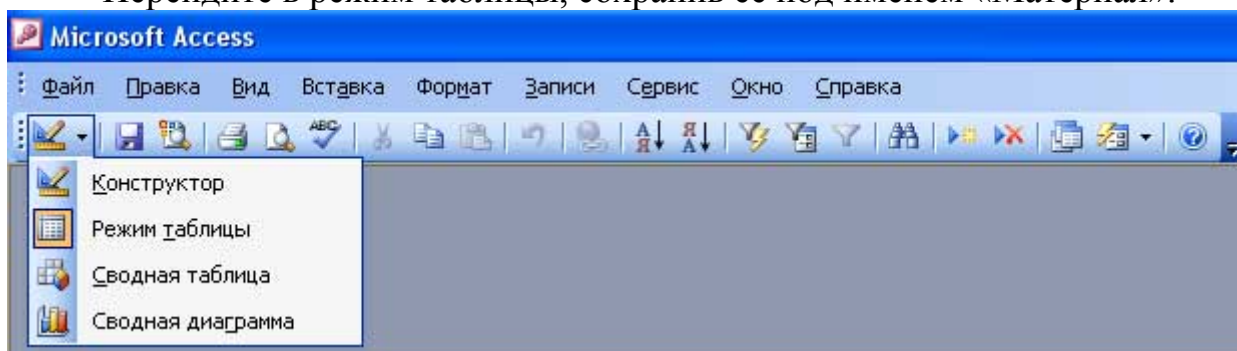
Главную таблицу базы данных, в которой содержатся сведения о хранящемся в музее материале, мы создадим в режиме конструктора. Эта таблица будет содержать следующие поля: Код, Вид, Место сбора, Биотоп, Дата, Количество, Сборщик, Место хранения. Выберите в окне базы данных строку «Создание таблицы в режиме конструктора» и в открывшейся форме введите заголовки полей. Тип данных для каждого поля выберите в соответствии с рисунком. Поле «Код» следует назначить ключевым, щелкнув на соответствующем значке в панели инструментов.





	Имя поля	Тип данных
☺	Код	Счетчик
	Вид	Текстовый
	Место сбора	Текстовый
	Биотоп	Текстовый
	Дата	Дата/время
	Количество	Числовой
	Сборщик	Текстовый
	Место хранения	Текстовый

Перейдите в режим таблицы, сохранив ее под именем «Материал».



Заполните созданную таблицу по приведенному ниже образцу. Отрегулируйте ширину столбцов в соответствии с содержимым.

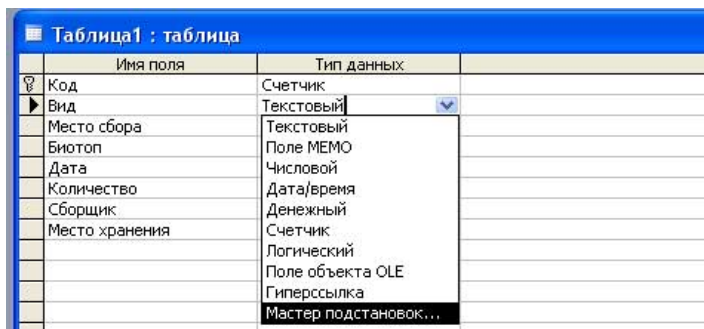
Материал : таблица								
Код	Вид	Место сбора	Биотоп	Количество	Дата	Сборщик	Место хранения	
1	Pieris brassicae L.	Иркутск	остепненный луг	5	05.07.2013	Шаврин А.В.	ИГУ	
2	Aglais urticae L.	Иркутск	заболоченный луг	1	21.08.2010	Рудых С.Г.	ЧГПУ	
9	Argynnis paphia L.	Урик	вырубка	8	15.07.2012	Шиленков В.Г.	МГУ	
10	Aglais urticae L.	Байша	мезофитный луг	3	17.05.2011	Шиленков В.Г.	ЗИН	
Счетчик				0				

Обратите внимание, что поле «Код» заполняется автоматически. Поле «Дата», имеющее соответствующий формат, будет автоматически подстраивать вводимые данные под стандартный вид даты. Эти данные удобно вводить с цифровой клавиатуры, при этом не обязательно полностью писать год. Попробуйте ввести дату в формате 5.7.13, и посмотрите, как изменится ее написание в соответствующем поле.

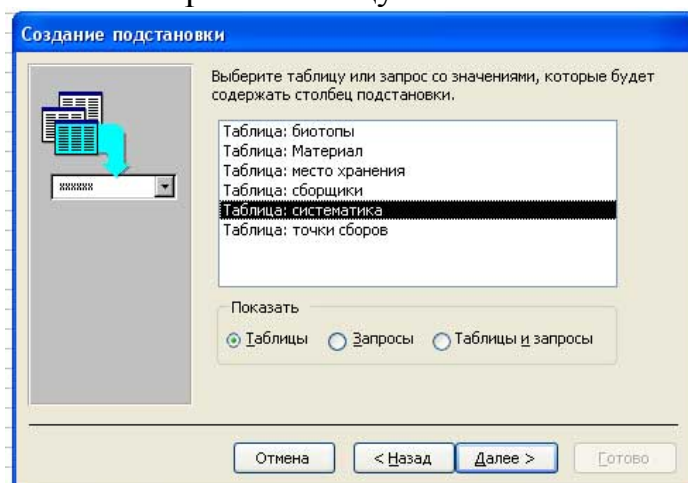
#### Этап 4. Использование мастера подстановок.

Заполнение таблицы материалов в ручном режиме занимает много времени. Значительно удобнее делать это с использованием мастера подстановок. Мы не случайно создали несколько таблиц, которые содержат набор данных, используемых в таблице материалов. Осталось только связать эти вспомогательные таблицы с главной.

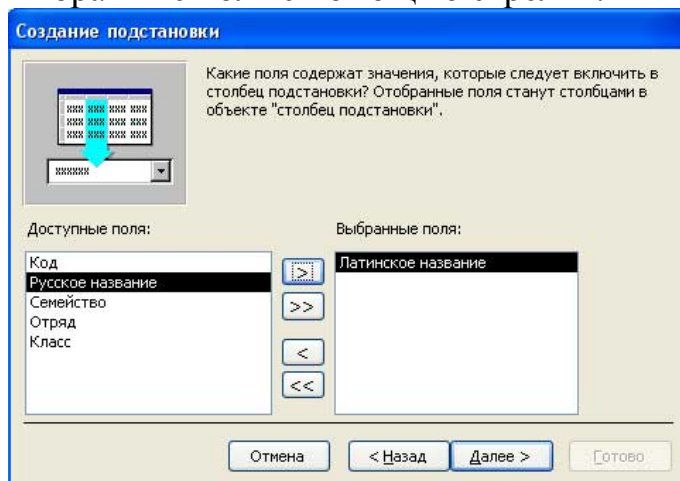
Перейдите в режим конструктора. Для большинства полей в таблице «Материал» мы можем воспользоваться подстановкой данных. Для поля «Вид» выберите из выпадающего списка типов данных «Мастер подстановок...».



Для подстановки выберите таблицу «систематика».



Из списка доступных полей выберите поле «Латинское название» и перенесите его в Выбранные поля с помощью стрелки.





На следующем экране выберите порядок сортировки латинских названий по возрастанию.

Создание подстановки

Выберите порядок сортировки списка.

Допускается сортировка записей по возрастанию или по убыванию, включающая до 4 полей.

1 Латинское название (Отсутствует) по возрастанию

2 Код Латинское название по возрастанию

3 по возрастанию

4 по возрастанию

Отмена < Назад Далее > Готово

Отрегулируйте ширину столбца для поля подстановки. Нажмите команду «Готово».

Создание подстановки

Задайте ширину столбцов, которые содержит столбец подстановки.

Перетащите правую границу заголовка столбца на нужную ширину или дважды щелкните ее для автоматического подбора ширины.

Скрыть ключевой столбец (рекомендуется)

Латинское название
▶ Aglais urticae L.
Ahlbergia frivaldszkyi Kind.
Aphantopus hyperantus L.
Aporia crataegi L.
Araschnia levana L.
Argynnis paphia L.
Callophrys rubi L.

Отмена < Назад Далее > Готово

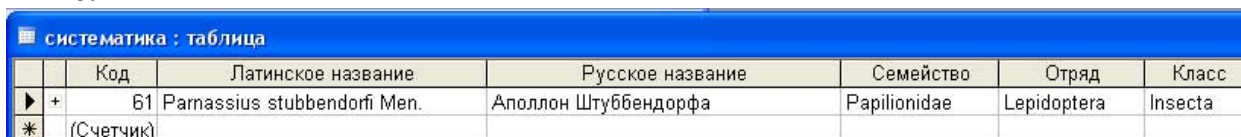
Посмотрите, что произошло с таблицей «Материал». Теперь в поле «Вид» появился раскрывающийся список, позволяющий выбрать любое название вида бабочек из имеющихся в таблице «Систематика». Кроме того, если начать набирать латинское название бабочки в новом поле, программа автоматически предлагает подстановку из имеющегося списка. Попробуйте ввести в пустое поле снизу латинские буквы ag, и получите готовое название бабочки *Aglais urticae* L. Использование мастера подстановок значительно облегчает ввод информации в таблицу, а также поиск необходимой информации.

С учетом полученных знаний **самостоятельно используйте мастер подстановок** для полей Место сбора, Биотоп, Сборщик, Место хранения. Проверьте работоспособность модифицированной таблицы «Материал», произвольно заполнив данными несколько строк. Переход между полями одной строки осуществляется с помощью клавиши Tab.

### Этап 5. Добавление данных в таблицы.

По мере использования ваша база данных будет дополняться новой информацией. В музейной коллекции могут появиться новые виды, дополнится список биотопов, мест сбора, фамилий сборщиков и мест хранения. Поскольку эти вспомогательные таблицы динамически связаны с главной таблицей «Материал», внесенные в них сведения будут автоматически отражаться в соответствующих полях.

Добавьте в таблицу «Систематика» новый вид, как показано на рисунке ниже.



	Код	Латинское название	Русское название	Семейство	Отряд	Класс
▶ +	Б1	Parnassius stubbendorfi Men.	Аполлон Штуббендорфа	Papilionidae	Lepidoptera	Insecta
* (Счетчик)						

В таблицу «Биотопы» добавьте новый биотоп «верховое болото», в таблицу «Сборщики» добавьте свою фамилию с инициалами, а в таблицу «Места хранения» добавьте ИРГСХА (Иркутская государственная сельскохозяйственная академия). Не забудьте после внесения новых данных в строку таблицы нажать клавишу Enter и сохранить таблицу.

Перезагрузите таблицу «Материал» и проверьте, как отражаются внесенные изменения в режиме подстановки, заполните несколько строк таблицы произвольными данными с использованием своей фамилии.

### Этап 6. Добавление фотографий к базе данных.

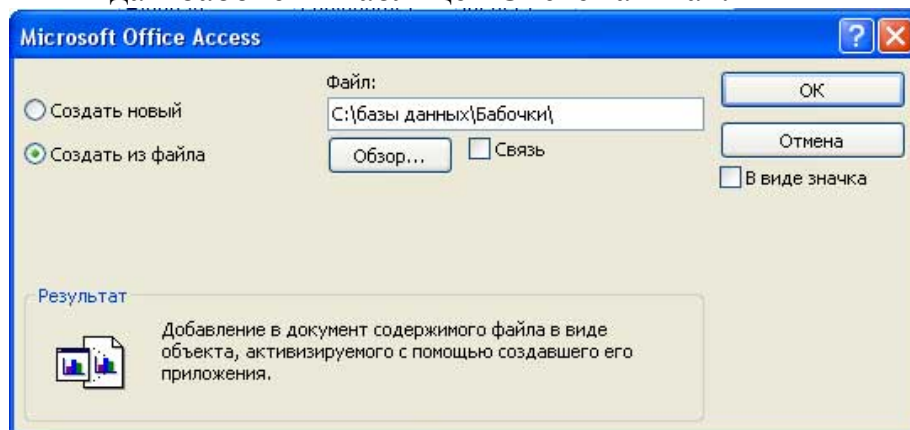
Скорее всего, вам захочется добавить к базе данных фотографии объектов, биотопов, портреты сборщиков и т.д. Удобнее всего делать это, связывая изображения с соответствующей записью в таблице с использованием технологии OLE (Object Linking and Embedding, - технология связывания и внедрения объектов в другие документы и объекты, разработанная корпорацией Майкрософт). Сами фотографии будут храниться в отдельной папке (папках), а в поля таблицы добавляются только ссылки на фотографии, что существенно уменьшает объем самой базы и ускоряет ее работу.

Создайте в папке, где находится база данных, новую папку «Фото» и скопируйте или загрузите туда нужные фотографии. Для создаваемой базы по дневным чешуекрылым используйте фотографии бабочек, хранящиеся на сетевом диске компьютерного класса в папке под названием «Бабочки». Недостающие изображения найдите в интернете.

Откройте таблицу «Систематика» и перейдите в режим конструктора. Создайте новое поле под именем «Фото», а в качестве типа данных выберите «Поле объекта OLE».

	Имя поля	Тип данных
?	Код	Счетчик
	Латинское название	Текстовый
	Русское название	Текстовый
	Семейство	Текстовый
	Отряд	Текстовый
	Класс	Текстовый
	Фото	Поле объекта OLE

Перейдите в режим таблицы. В колонке «Фото» щелкните правой кнопкой мыши в нужной записи и выберите команду «Добавить объект». В появившейся таблице выберите радиокнопку «Создать из файла» и с помощью кнопки «Обзор» найдите в вашей папке нужный файл. В столбце «Фото» появится в соответствующей ячейке надпись «Пакет», двойные щелчки на которую позволят просмотреть фотографию. Добавьте фотографии к видам бабочек в таблице «Систематика».



### Этап 7. Сортировка и отбор данных.

Когда количество записей в таблице превышает несколько десятков, а во многих случаях таблицы содержат сотни и тысячи записей, возникает необходимость их сортировки и отбора. Любую колонку можно отсортировать по возрастанию или убыванию, используя соответствующий инструмент.

Откройте таблицу «Систематика», выделите колонку «Русские названия» и отсортируйте их по алфавиту. Затем таким же образом отсортируйте колонку «Семейства». Сортировка помогает упорядочить записи по желанию и облегчает поиск нужных записей. Отсортируйте латинские названия по алфавиту.

Часто возникает необходимость вывести на экран только определенный набор данных. В этом помогают инструменты отбора по выделенному. Например, нам нужно просмотреть только названия бабочек, относящихся к семейству голубянок (*Lycaenidae*). В столбце «Семейство» щелкните на любой записи, содержащей название *Lycaenidae*, а затем щелкните на инструменте «Фильтр по выделенному» (воронка с молнией). Будут

отсортированы только те записи, которые относятся к семейству голубянок. Чтобы снять фильтр и снова увидеть всю таблицу целиком, нажмите на значок отмены фильтра.

### Этап 8. Создание форм.

Добавление новых данных в базу можно осуществлять в режиме таблицы. Однако во многих случаях удобнее добавлять и редактировать данные в особых формах. Формы имитируют формат бумажных документов, например, форма может выглядеть как каталожная карточка. На формы можно размещать фотографии для улучшения их внешнего вида и придавать им различные стили оформления.

Формы можно создавать несколькими способами. Для начала выделим таблицу «Материал» (ее можно не открывать) и нажмем в панели инструментов кнопку «Автоформа». Программа автоматически создает форму, содержащую все необходимые для заполнения поля.

The screenshot shows a window titled "Материал" with a list of fields and their values:

Код	
Вид	Pieris napi L.
Место сбора	Иркутск
Биотоп	остепненный луг
Количество	5
Дата	05.07.2013
Сборщик	Шаврин А.В.
Место хранения	ИГУ

At the bottom, there is a record navigation bar: "Запись: 1 из 8" with navigation icons.

Щелкните правой кнопкой мыши на созданной форме и перейдите в «Конструктор форм». Получаем следующую картинку:

The screenshot shows a window titled "Область данных" (Data Area) with a grid layout. The left column contains field names, and the right column contains the corresponding form controls:

Код	Код
Вид	Вид
Место сбора	Место сбора
Биотоп	Биотоп
Количество	Количество
Дата	Дата
Сборщик	Сборщик
Место хранения	Место хранения

Щелчком правой кнопкой мыши на рабочем поле этой формы и выберем «Заголовок/примечание формы». В добавившихся полях с помощью инструмента «Надпись» сверху напишем заголовок «Дневные бабочки Прибайкалья. Материал». А снизу в примечаниях напишем «Коллекция кафедры зоологии беспозвоночных и гидробиологии»

Перейдем в режим таблицы. Отрегулируем границы созданной формы. Окончательный вид нашей формы приведен на рисунке ниже.

Теперь мы можем просматривать, редактировать и добавлять записи в удобной форме.

Создадим несколько форм для остальных таблиц в режиме конструктора. Сначала создадим форму «Систематика». В панели базы данных активируйте вкладку «Формы» и щелкните на команду «Создание формы в режиме конструктора». Активируйте инструмент «Поле со списком» и путем растягивания рамки обозначьте первое поле для

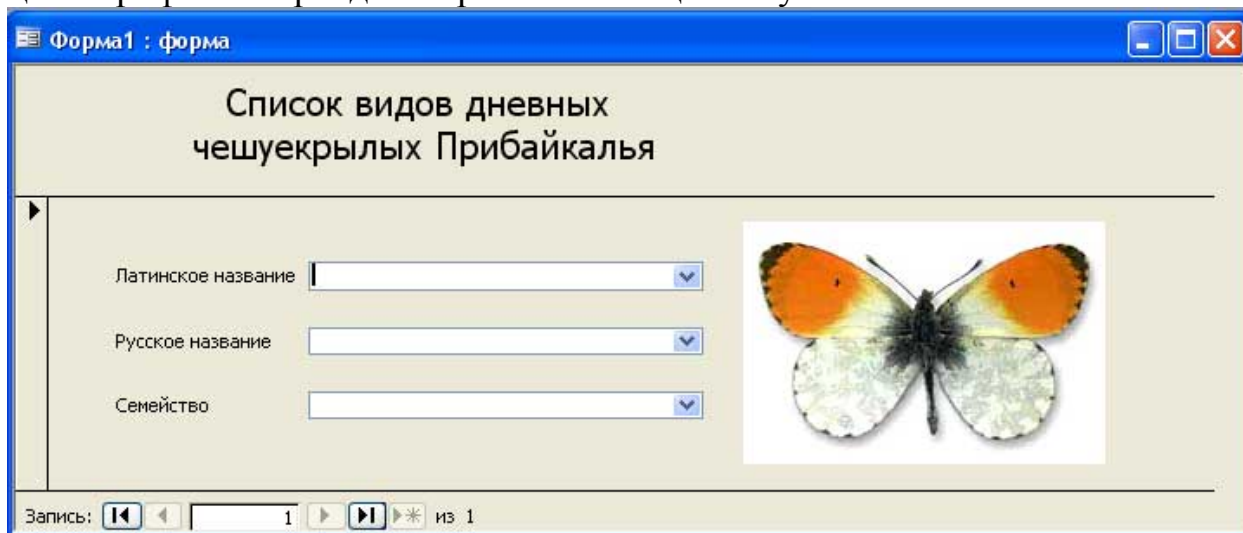


заполнения. Далее в режиме подстановки выберите нужную таблицу и нужное поле в этой таблице для автоматического заполнения полей в форме. Создайте три поля: латинское название, русское название и семейство. Выровняйте границы этих полей и расположите их, привязав к сетке конструктора.

Вы должны получить следующий результат:



Теперь добавьте к форме заголовок «Список видов дневных чешуекрылых Прибайкалья», а с помощью инструмента «Рисунок» создайте рамку рисунка и вставьте туда фотографию бабочки. Чтобы фотография отображалась целиком, щелкните на ней правой кнопкой мыши, выберите свойства, и в раскрывающейся панели выберите «Установка размеров», «По размеру рамки». Отрегулируйте границы и размещение всех элементов в режиме конструктора. При желании измените цвет фона, размер, форму и цвет шрифтов. Перейдите в режим таблицы. Результат показан ниже.



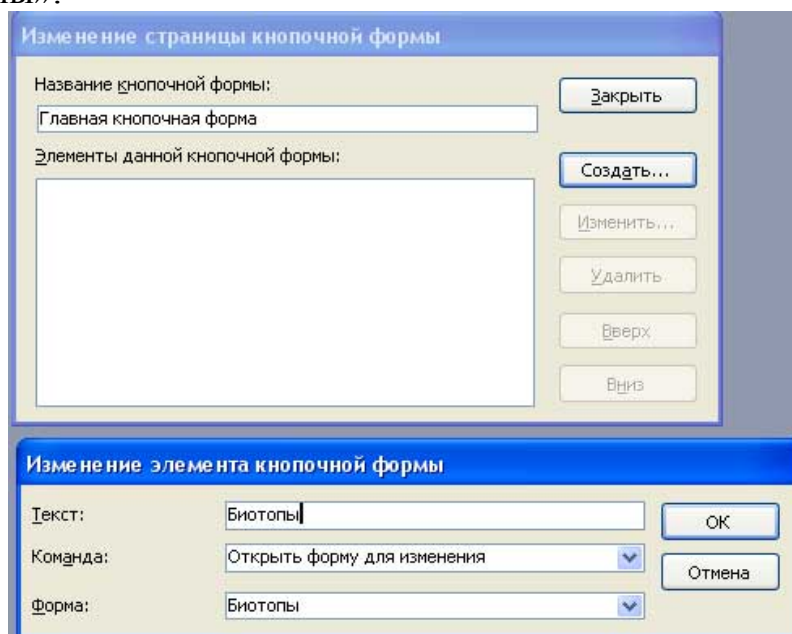
Подобным образом создайте с помощью конструктора формы для мест сбора, биотопов, сборщиков и мест хранения. Дайте им соответствующие названия. Картинки к этим формам добавлять не нужно.



## Этап 9. Создание главной кнопочной формы.

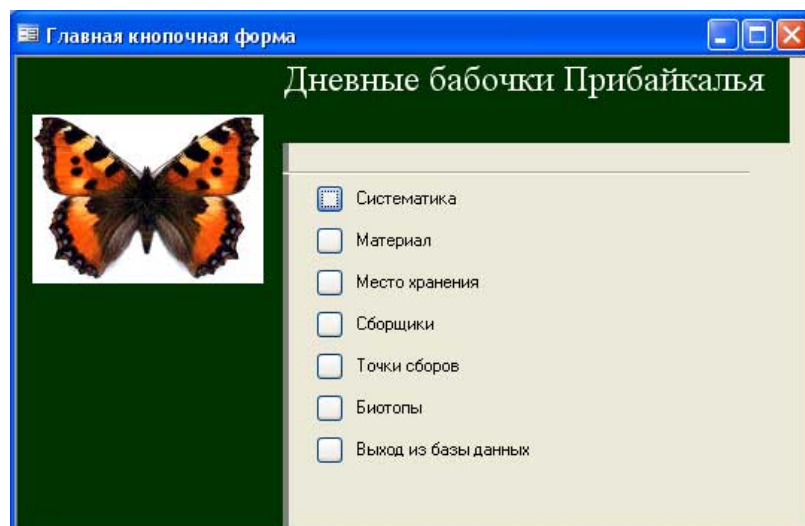
Главная кнопочная форма представляет из себя как бы суперобложку базы данных. Она содержит заголовок базы, элементы оформления, например, рисунок, и кнопки-переключатели, которые позволяют сразу открывать любые элементы базы данных, например, формы.

В меню базы данных выберите команды: Сервис / Служебные программы / Диспетчер кнопочных форм. Подтвердите создание кнопочной формы. В открывающейся панели Главной кнопочной формы жмите клавишу «Изменить», а в следующей панели «Создать». Для начала создадим кнопку для редактирования и просмотра формы «Биотопы». Выберите команду «Открыть форму для изменения», выберите форму «Биотопы», добавьте текст «Биотопы».



Продолжайте добавлять и изменять новые элементы кнопочной формы. Добавьте кнопки для форм Материал, Пункты сбора, Сборщики, Место хранения. Последней создайте кнопку под именем «Выход из базы данных» и выберите команду «Выход из приложения».

Для оформления нашей кнопочной формы добавим к ней рисунок. Перейдите в режим конструктора и с помощью инструмента «Рисунок» создайте рамку и вставьте в нее фотографию бабочки. Из свойств рисунка (щелчок правой кнопкой) выберите установку размеров «По размеру рамки». Окончательный вид нашей кнопочной формы показан ниже.



Для того, чтобы при загрузке нашей базы данных сразу открывалась кнопочная форма, выполните команды: Сервис / Параметры запуска, из выпадающего списка «Вывод формы/страницы» выберите «Кнопочная форма. Проверьте работоспособность вашей базы, закрыв и запустив ее вторично.