

**ВОРОНЕЖСКИЙ ИНСТИТУТ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ – АНОО  
ВПО**

**Методические указания к практическим занятиям  
по дисциплине  
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

**Специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах  
Квалификация выпускника техник-программист**

Воронеж 2014

**Лабораторная работа №1.**

## «Изготовление визитной карточки в редакторе Word»

1. Запустите программу Word (кнопка *Пуск/Главное меню/Программы/Microsoft Word*). Автоматически откроется новый Документ.
2. Для размещения информации вставьте таблицу командой *Таблица/Добавить/Таблица*. Откроется диалоговое окно *Вставка таблицы*.

В нем укажите размеры таблицы:

*количество столбцов = 2, количество строк = 3, автоподбор ширины столбцов – постоянная.*

Для подтверждения создания таблицы щелкните левой кнопкой мыши на кнопку ОК в диалоговом окне.

3. В первой клетке таблицы наберите текст по абзацам

(ввод информации абзаца завершается нажатием на клавишу Enter, слово «Абзац» набирать не нужно):

1-й абзац – пустая строка (нажать на клавишу Enter),

2-й абзац – название образовательного учреждения – места работы,

3-й абзац – пустая строка (нажать на клавишу Enter),

4-й абзац – фамилия, имя, отчество,

5-й абзац – должность,

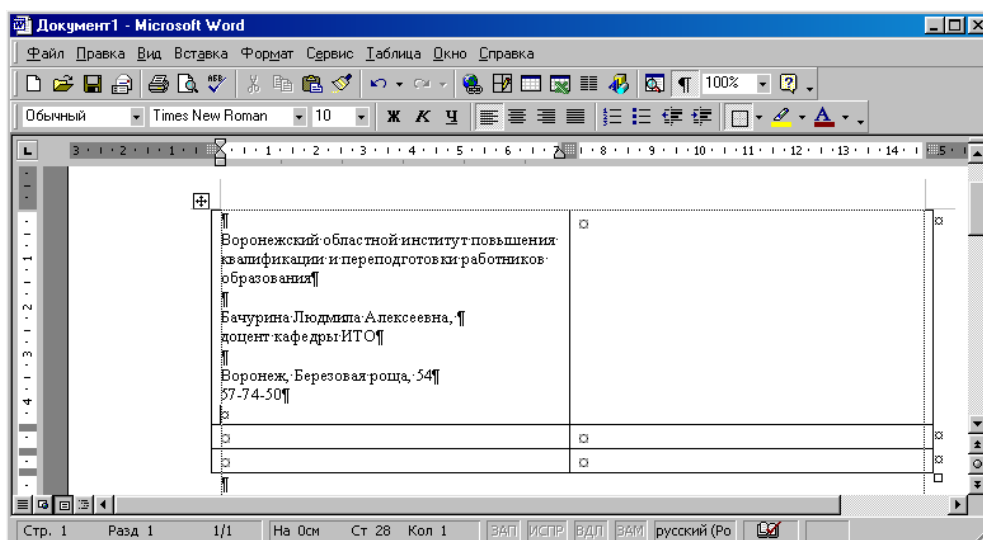
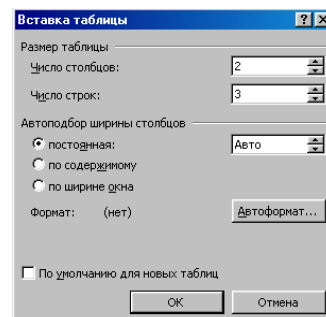
6-й абзац – пустая строка (нажать на клавишу Enter),

7-й абзац – адрес,

8-й абзац – телефон

9-й абзац – пустая строка (нажать на клавишу Enter).

**Должно получиться примерно так:**



4. Поочередно выделите текст во 2, 4, 5, 7, 8 абзацах и отформатируйте текст с помощью команды *Формат/Шрифт* (выбор шрифта, размера, начертания, цвета текста) или кнопок на панели инструментов

следующим образом:

2-й абзац – шрифт - Times New Roman, размер 9, подчеркнутый, цвет темно-синий, выравнивание по центру,

4-й абзац – шрифт - Times New Roman, размер 11, полужирный курсив, цвет темно-красный, выравнивание по центру,

5-й абзац – шрифт - Times New Roman, размер 11, полужирный, цвет темно-синий, выравнивание по центру,

7-й и 8-й абзацы (их можно выделить одновременно) – шрифт - Times New Roman, размер 10, полужирный, цвет темно-синий, выравнивание по левому краю.

5. Для украшения визитной карточки вставьте символы-картинки.

Поставьте курсор в начале абзаца с адресом, туда, где будет размещен конверт, выполните команду *Вставка/Символ*. В открывшемся диалоговом окне в закладке *Символы* выберите *Шрифт: Wingdings*, выберите кнопку с изображением конверта, нажмите на кнопку *Вставить* в диалоговом окне.

Поставьте курсор перед номером телефона в место вставки, выполните команду *Вставка/Символ*. На закладке *Символы* выберите *Шрифт: Wingdings*, выберите кнопку с изображением телефона, нажмите на кнопку *Вставить* в диалоговом окне. Закройте окно *Символ*.

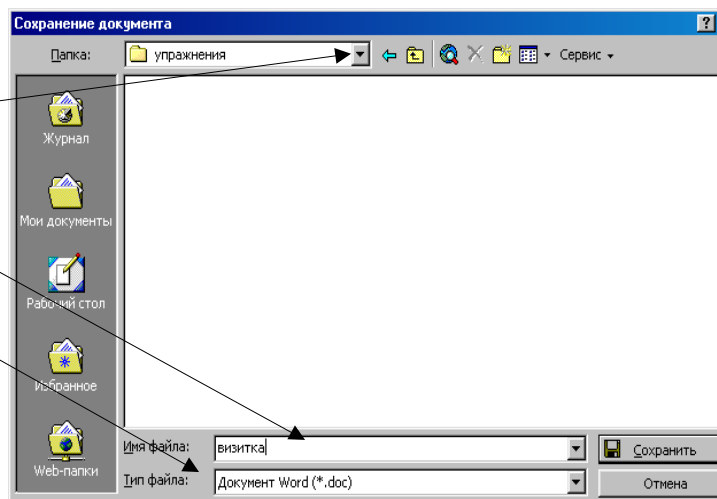
6. По очереди выделите вставленные символы и отформатируйте их - размер 12, полужирный, цвет темно-красный, выравнивание по левому краю. После каждого символа нажмите *Пробел*.

7. Выделите весь текст ячейки вместе с пустыми абзацами и скопируйте – *Правка/Копировать*.

8. Установите курсор в пустую ячейку таблицы и вставьте текст из буфера обмена - *Правка/Вставить*. Последовательно выполните это действие для всех пустых ячеек.

<p>Воронежский областной институт повышения квалификации и переподготовки работников образования</p> <p><b>Бачурина Людмила Алексеевна</b> доцент кафедры ИТО</p> <p>✉ Воронеж, Березовая роща, 54 ☎ 57-74-50</p>	<p>Воронежский областной институт повышения квалификации и переподготовки работников образования</p> <p><b>Бачурина Людмила Алексеевна</b> доцент кафедры ИТО</p> <p>✉ Воронеж, Березовая роща, 54 ☎ 57-74-50</p>
<p>Воронежский областной институт повышения квалификации и переподготовки работников образования</p> <p><b>Бачурина Людмила Алексеевна</b> доцент кафедры ИТО</p> <p>✉ Воронеж, Березовая роща, 54 ☎ 57-74-50</p>	<p>Воронежский областной институт повышения квалификации и переподготовки работников образования</p> <p><b>Бачурина Людмила Алексеевна</b> доцент кафедры ИТО</p> <p>✉ Воронеж, Березовая роща, 54 ☎ 57-74-50</p>
<p>Воронежский областной институт повышения квалификации и переподготовки работников образования</p> <p><b>Бачурина Людмила Алексеевна</b> доцент кафедры ИТО</p> <p>✉ Воронеж, Березовая роща, 54 ☎ 57-74-50</p>	<p>Воронежский областной институт повышения квалификации и переподготовки работников образования</p> <p><b>Бачурина Людмила Алексеевна</b> доцент кафедры ИТО</p> <p>✉ Воронеж, Березовая роща, 54 ☎ 57-74-50</p>

9. Сохраните файл: команда *Файл/Сохранить*, в диалоговом окне «Сохранение документа» выберите папку D:\Home\тренировка\упражнения, наберите Имя файла: *Визитка*, выберите тип файла *Документ Word*.  
Нажмите на кнопку *Сохранить*.



### Задание

В соответствие с заданным вариантом, указанным в таблице, разработать личную визитную карточку (лицевую и обратную стороны)

Обязательные требования:

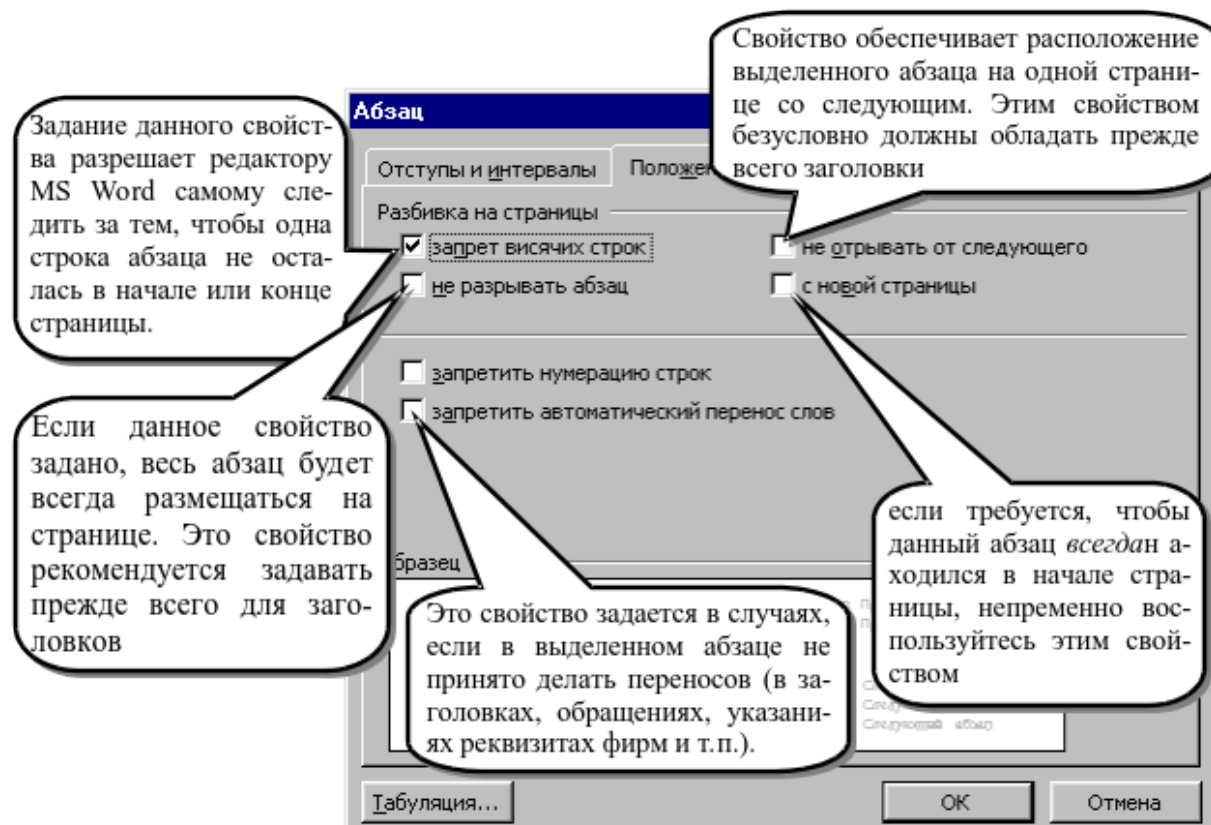
- размер визитки: 9×6 см. с закругленными краями;
- заливка карточки либо градиентная, либо с текстурой, но светлая (с учетом печати на черно-белом принтере) и разная для лицевой и обратной сторон;
- контур визитки утолщенный, цветной;
- текст логотипа - фигурный вокруг рисунка;
- указать в визитке свою фамилию, имя и отчество; адрес и телефон - произвольные;
- по возможности соблюдать общехудожественные требования при оформлении визитной карточки: равновесие, акцент, пропорции и т.д.

Вариант	Рисунок к логотипу	Название фирмы, вид деятельности	Должность
1		ПИНГВИН, АОЗТ по производству мороженого	Главный бухгалтер
2		РАДУГА, АООТ по оформлению рекламы	Художник-оформитель
3		АЭРОТРАНС, АОЗТ, авиационные перевозки	Агент по маркетингу
4		ЭВЕРЕСТ, клуб альпинистов	Заведующий клубом
5		ИГРУШКА, ИЧП по изготовлению мягкой игрушки	Мастер-изготовитель
6		АКТЕР, театр-студия	Директор театра
7		ГОРТРАНС, служба заказов такси	Диспетчер
8		ТАНГО, клуб любителей танца	Учитель танцев
9		БЕЛСВЯЗЬ, служба ремонта телефонных сетей	Старший мастер
10		КРЕДИТ, сберегательный банк	Кассир
11		ВОДОКАНАЛ, служба ремонта водопровода	Слесарь-сантехник
12		ПОСРЕДНИК, оформление документов купли-продажи недвижимости	Юрист
13		ЭЛЕКТРОМОНТАЖ, АООТ по монтажу электросетей	Электромонтер
14		ДОСТАВКА НА ДОМ, ИЧП по быстрой доставке мелких грузов	Шофер

## Лабораторная работа №2

### Форматирование деловых документов

Как Вы убедились, свойства абзаца не так уж много. Наиболее важные из них прокомментированы на следующем рисунке (*задание к теории приведено на следующей странице*):



### Задание

Предположим, что Вы – преуспевающий бизнесмен (бизнесвумен). Ваша помощница подготовила для Вас ряд документов. Но, учитывая, что она девушка еще малоопытная, она набила эти документы один за другим. Вам требуется их просмотреть и отформатировать каждый документ на отдельной странице (нескольких страницах), задавая свойства некоторых абзацев. Разумеется, документы должны смотреться хорошо на странице. Это означает, что в каждом документе:

- текст должен быть равномерно распределен по странице (шапка документа – в верхней правой половине страницы, текст – в центре, подпись – ближе к нижней части);
- в шапке не должно быть переносов;
- обращение (если оно есть) должно быть в центре отдельной строке перед текстом;
- шапка, обращение и подпись должны отличаться по оформлению (отличаться либо видом, либо типом шрифта);

д) разумеется, заголовки не должны оставаться на одной странице, а текст переходить на другую (т.е. всем заголовкам должно быть задано свойство «Не отрывать от следующего»); кроме этого, заголовки должны иметь отступы сверху (не менее 12 пт) и снизу (не менее 6 пт).

Внимание! Третий документ – это договор. Заголовки в договоре (первые две строки и строки с номерами 1, 2, 3 и т.д.) располагаются по центру и не отрываются от последующего текста! Во всех приведенных документах текст размещается через 1,5 интервала!

### ***Тексты документов***

---

Директору банка «Соловки» В.Б. Стороженко от директора фирмы «Прокруст» (имя фирмы, Ваши должность, фамилию и инициалы впишите сами)

Здравствуйте, Владислав Бенедиктович! Как Вы помните, у нас с Вами была договоренность о кредите в \$300 000 000 на покупку автоматической линии, обеспечивающей производство домашних роботов, предназначенных для школьников и студентов (делать за них уборку, уроки, ходить на занятия, готовить их к контрольным и экзаменам и т.п.). В качестве залога Вам предлагается две фабрики по производству космических парусников (одни на Луне-2, а/я ЮЮ-654300012, другой – на Венере-8, ж/я CS-4444005678). Доверенность на управление этими предприятиями стратегического значения прилагается к этому письму. Кроме этого, к данному пакету документов прилагается договор о сотрудничестве, позволяющий Вашему банку участвовать в управлении нашей корпорации в целом.

Деньги прошу перевести на наш счет: АКБ Банк "Нью-Екатеринбург" (пл. Юпитер) Кор счет 45000000545000005678090878012, БИК 00000045632900, р. счет 00000000011111119999900596504345

Заранее благодарен

Доверенность. Я, (Ваши должность, фамилию и инициалы впишите сами), доверяю Владиславу Бенедиктовичу Стороженко, директору банка «Соловки», выступать в качестве директора-распорядителя завода №123-Ю6543 на Луне-2, а/я ЮЮ-654300012 с неограниченным правом контролировать производство и финансовые потоки. Аналогичное право он получает для другого завода – №123-Ю75478 на Венере-8, ж/я CS-4444005678.

Стороженко В.Б. также получает право пользоваться служебным коммуникатором фирмы «Прокруст», а также проводить апробацию всех роботов, выпускаемых любым из перечисленных выше заводов.

Доверенность действительная а 1 сентября 2200 года по 31 июня 2201 года.

Директор фирмы «Прокруст»

Договор о сотрудничестве  
г. New-Екатеринбург 2200 г.

Фирма «Прокруст» корпорации «Интербит», называемое в дальнейшем Прокруст, в лице директора (**впишите себя**), действующего на основании Межгалактической хартии и Устава, с одной стороны и планетарный банк «Соловки», называемый в дальнейшем Банк, в лице директора банка Владислава Бенедиктовича Стороженко, действующего на основании Межгалактической хартии и Устава, с другой стороны, заключили между собой настоящий договор о нижеследующем:

### **1. Предмет договора.**

1.1. Предмет договора - сотрудничество по реализации проектов создания домашних роботов и организации клиник для киборгизации населения.

### **2. Материальное обеспечение сотрудничества.**

2.1. Прокруст предоставляет Банку специальный универсальный пропуск Межгалактического путешественника, персональный канал межпланетной связи, пароль высшего доступа для вхождения в киберсеть корпорации «Интербит». Кроме этого, Банку предоставляется безлимитная кредитная карта сроком на год.

2.2. Банк переводит на счет Прокруста \$300 000 000 сроком на 10 лет с готовой процентной ставкой в 5%.

### **3. Порядок использования материальной базы**

3.1. Прокруст имеет право использовать представленные деньги для приобретения автоматической линии по производству домашних роботов, предназначенных для школьников и студентов.

3.2. Прокруст имеет право, без согласования с Банком, использовать часть представленного кредита (но не более 45%) на решения задач реструктуризации своих предприятий.

3.3. Банк имеет право пользоваться всеми представленными в его распоряжения средствами с единственным ограничением: все затраты по удовлетворению потребностей Банка будут входить в выплачиваемый процент. В связи с этим сумма услуг не может превышать суммы в \$3 000 000.

### **4. Обязательства сторон.**

#### **4.1. Обязательства Прокруста:**

4.1.1. Контролировать целевое использование представленных средств, не расходовать их на бытовые и непроизводственные нужды. Каждый вложенный доллар должен приносить прибыль.

4.1.2. Своевременно удовлетворять требования Банка как по обслуживанию, так и по информационному обеспечению.

4.1.3. Оплачивает трафик Галакнета, используемого на нужды Банка.

**4.1.4. Обеспечивает инструктаж сотрудников Банка по использованию робототехники, в том числе и по работе с Галакнетом.**

**4.1.5. Обеспечивает консультацию сотрудников Банка по интересующих их вопросам в области робототехники и технологий.**

**4.1.6. Своевременно выплачивать проценты.**



## **4.2. Обязательства Банка:**

4.2.1. Контролировать своевременность перечисления суммы кредита.

4.2.2. Контролировать расходы Прокруста по использованию кредита, предупреждая последнего о нарушении договора не менее чем за год перед предполагаемой тратой.

4.2.3. Не превышать расходы по кредитной карте.

4.2.4. Оплачивает часть трафика Галакнета, используемого на личные нужды сотрудников Банка. К личным нуждам относятся все коммуникативные и информационные контакты, связанные с развлекательной сферой, обменом сознания и др.

4.2.5. Оплачивает услуги консультантов, предоставленных Прокрустом.

## **5. Ответственность сторон.**

5.1. Прокруст несет материальную ответственность в полном размере за указанную сумму кредита.

5.2. Банк несет полную материальную ответственность за сохранность полученных материальных и информационных средств.

5.3. Стороны не несут ответственности, если причиной ущерба явились стихийные бедствия, космовойна, массовые миграции инопланетян, акты терроризма, постановления различных древних управляющих структур (правительства) на некоторых планетах, имеющих заводы корпорации.

5.4. В случае причинения ущерба одной из договаривающихся сторон по вине другой стороны ущерб в полном объеме должен быть возмещен в течение месяца с момента нанесения ущерба.

## **6. Срок действия Договора**

6.1. Настоящий Договор вступает в силу с момента подписания обеими сторонами и действует до 31 декабря 2201 года.

6.2. Если ни одна из сторон в срок не менее одного месяца до истечения настоящего договора письменно не заявит о намерении его расторгнуть, настоящий договор автоматически продлевается на один год до тех пор, пока не будет выплачен как сам кредит, так и проценты по нему.

## **7. Досрочное расторжение Договора.**

7.1. Договор может быть расторгнут при согласии обеих сторон.

7.2. В случае нарушения одной из сторон обязательств по данному договору другая сторона вправе в одностороннем порядке расторгнуть договор с виновной стороной.

## **8. Дополнительные условия.**

8.1. Все споры по данному договору стороны решают в порядке, установленном действующим законодательством Совета по этике, Экономической хартии и Правового союза.

## **9. Юридические адреса и реквизиты сторон**

### **Фирма “Прокруст”**

**Адрес: 62013095671, г. New-Екатеринбург-на-Юпитере, ул. Козлодоева, строение 1456 этаж –65, офис 78-456. тел.(3432) Ю456777-4578900**

**АКБ Банк "Нью-Екатеринбург" (пл. Юпитер) Кор счет  
45000000545000005678090878012, БИК 00000045632900, р. счет  
00000000001111119999900596504345**

**Директор Прокруста \_\_\_\_\_**

**Банк "Соловки"**

**Адрес: 786000004567, мегаполис Тавда-на-Земле, пер. Автоматики 4, оф.  
2230.**

**АКБ Банк "Соловки" (пл. Земля) Кор счет 34500300053500000597809007-  
012, БИК 11111045620977, р. счет 000234000015555578000234588888900**

**Директор Банка \_\_\_\_\_ Стороженко В.Б.**

## Лабораторная работа №3 Шаблоны писем, рассылки

### «Почтовая рассылка и распечатка бланков Word с данными из Excel»

<http://www.planetaexcel.ru/tip.php?aid=203>

#### Постановка задачи

---

Задача состоит в том, чтобы автоматически создать отдельные письма, в которых будут указаны различные ФИО и название компаний клиента, чтобы потом эти письма можно было вывести на печать.

В терминах Microsoft Office такая процедура называется **Слиянием (Mail Merge)**.

#### Шаг 1. Подготовка списка клиентов в Excel

---

Таблица со списком клиентов должна удовлетворять нескольким простым условиям:

- шапка таблицы должна быть простой - одна строка с уникальными названиями столбцов (без повторений и пустых ячеек)
- в таблице не должно быть объединенных ячеек
- в таблице не должно быть пустых строк или столбцов (отдельные пустые ячейки допускаются)
- т.к. Excel и Word не смогут сами определить пол клиента по имени, то имеет смысл сделать отдельный столбец с обращением (господин, госпожа и т.п.) или с родовым окончанием (-ый или -ая) для обращения "Уважаемый(ая)..."
  - Предположим, что у нас имеется вот такая таблица Excel:

	A	B	C	D	E	F
1	Код	Фамилия	Имя	Отчество	Пол	Компания
2	236	Алхимов	Александр	Сергеевич	ый	ПБЮЛ "Алхимов А.А."
3	93	Белявский	Сергей	Петрович	ый	"Белявский и Ко."
4	87	Петрова	Настасья	Ивановна	ая	ТОО "ИнноТрейд"
5	678	Васильева	Евгения	Петровна	ая	ООО "Хозтовары"
6	789	Иранков	Николай	Иванович	ый	ООО Магазин "Все для дома"
7	117	Песцов	Петр	Александрович	ый	НПО "Монолит"
8	30	Никитаева	Василиса	Алексеевна	ая	ПБЮЛ "Никитаева"
9	76	Дружинин	Евгений	Иванович	ый	ПБЮЛ "Дружинин"
10	112	Сухов	Евгений	Михайлович	ый	ПБЮЛ "Сухов"

В ней хранится информация о ключевых клиентах нашей компании (адреса, имена и т.д.), которых мы хотим поздравить с очередным праздником с помощью вот такого поздравительного письма в Word:

Уважаемый Иван Иванович!

Поздравляем Вас с наступающим Новым Годом, желаем Вам исполнения всех планов и счастья, а Вашей компании ООО «Шаг в себя» - процветания!

Мы, в свою очередь, рады сообщить, что наша компания теперь имеет возможность предоставлять своим клиентам беспроцентные кредиты до 50 000\$ для покупки нашего оборудования. Для получения кредита необходим лишь паспорт.

С уважением,

генеральный директор,  
Адвертайкин Г.Ц.

---

## Шаг 2. Подготовка шаблона письма в Word

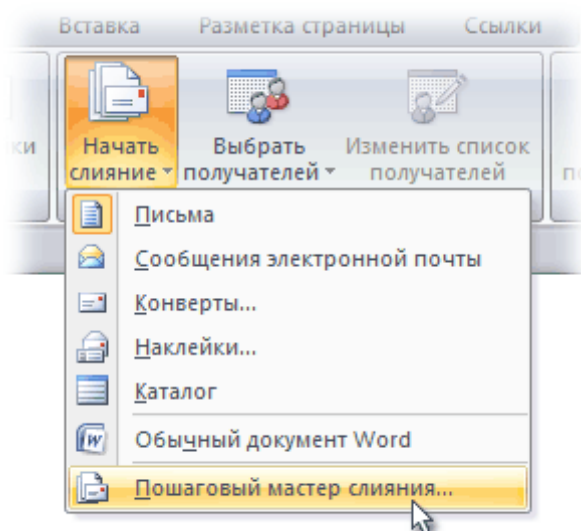
---

Здесь все проще - нужен обычный документ Word с оставленными в нем пустыми местами для вставки полей из списка Excel.

## Шаг 3. Слияние

---

Открываем шаблон письма в Word и запускаем пошаговый Мастер Слияния на вкладке **Рассылки (Mailings)** кнопкой **Начать слияние (Start Mail Merge) – Пошаговый мастер слияния (Step-by-Step Merge Wizard)**:

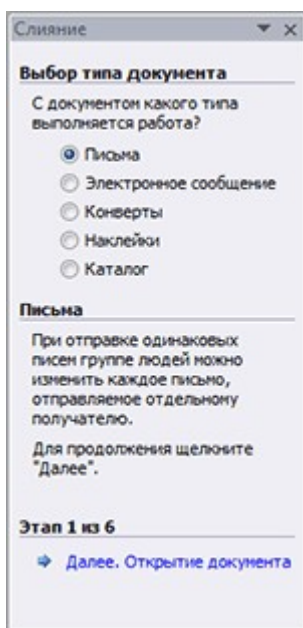


В Word 2003 и старше эта команда была доступна в меню *Сервис - Письма и рассылки - Мастер слияния (Tools - Letters and Mailings - Mail Merge)*.

Далее следует процесс из 6 этапов (переключение между ними - с помощью кнопок **Вперед (Next)** и **Назад (Back)** в правом нижнем углу в области задач).

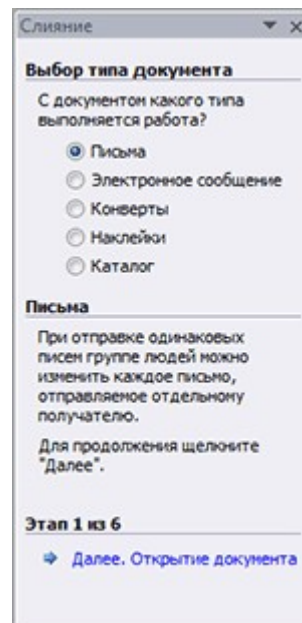
### Этап 1. Выбор типа документа.

На этом шаге пользователь должен выбрать тип тех документов, которые он хочет получить на выходе после слияния. Наш вариант - **Письма (Letters)**.



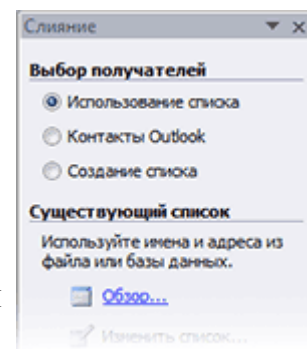
### Этап 2. Выбор документа

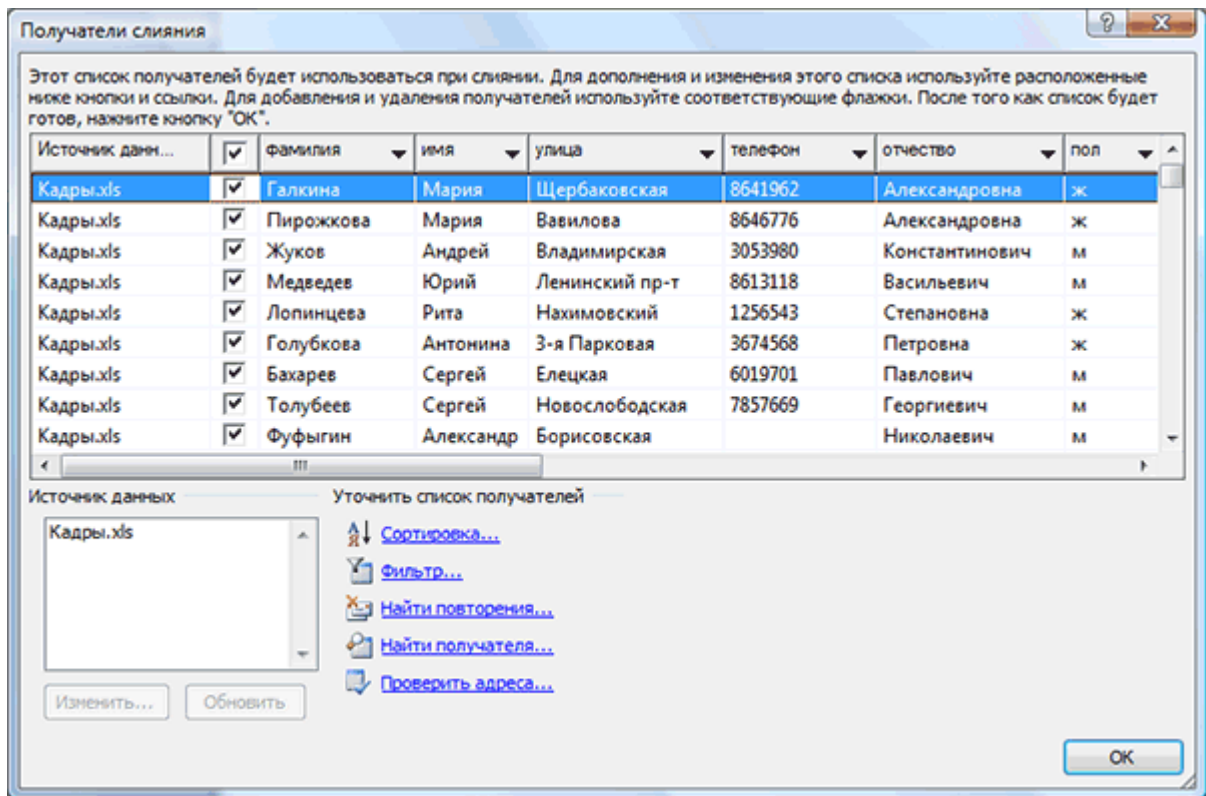
На этом шаге необходимо определить, какой документ будет являться основой (заготовкой) для всех будущих однотипных сообщений. Мы выбираем - **Текущий документ (Current document)**.



### Этап 3. Выбор получателей

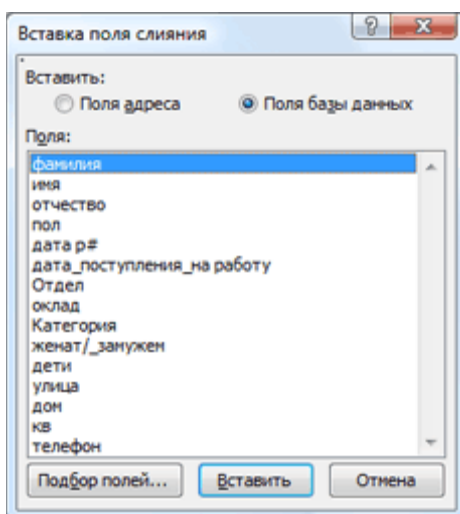
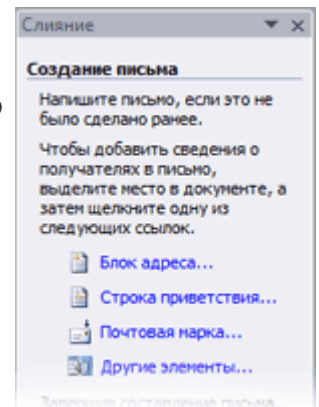
На этом шаге мы подключаем список клиентов в Excel к документу Word. Выбираем **Использование списка** и жмем на **Обзор (Browse)**, после чего в диалоговом окне открытия файла указываем где лежит наш файл со списком клиентов. После выбора источника данных, Word позволяет провести фильтрацию, сортировку и ручной отбор записей при помощи окна **Получатели слияния**:





#### Этап 4. Создание письма

На этом этапе пользователь должен указать – куда именно в документ должны попасть данные из подключенного списка. Для этого необходимо установить курсор в точку вставки в письме и использовать ссылку **Другие элементы** - она выводит полный набор всех полей списка, из которого мы и выбираем нужное поле для вставки:



В итоге, после вставки всех полей слияния у нас должно получиться нечто похожее:

Уважаем **«Пол» «Имя» «Отчество»!**

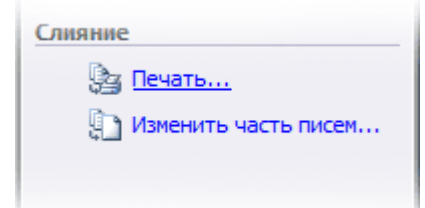
Поздравляем Вас с наступающим Новым Годом, желаем Вам исполнения всех планов и счастья, а Вашей компании **«Компания»** - процветания!

## Этап 5. Просмотр писем

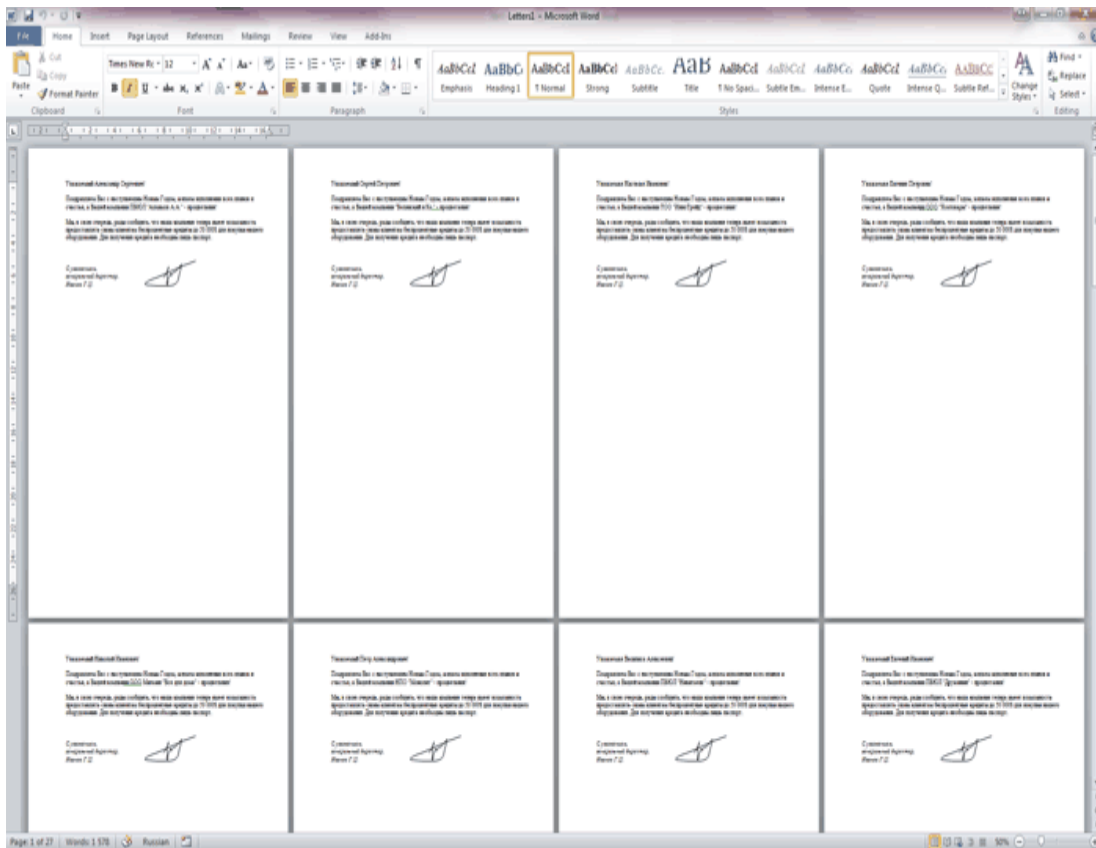
На этом этапе пользователь уже может предварительно просмотреть результаты слияния, используя кнопки со стрелками. При необходимости, также, можно исключить любого получателя из набора.

## Этап 6. Завершение слияния

Нажатие ссылки **Печать** приведет к немедленной отправке всех результатов слияния на принтер без вывода на экран.



Если необходимо сохранить созданные в результате слияния документы для дальнейшего использования или требуется внести ручную правку в некоторые из документов, то лучше использовать ссылку **Изменить часть писем (Edit individual letters)**, которая выведет результаты слияния в отдельный файл:



Получившийся документ можно отправить на печать или отредактировать-сохранить по желанию для похожих рассылок в будущем.

Если вы на **Этапе 2** выбирали опцию **Электронные сообщения (E-mail)**, то на **Этапе 2** вам предложат ввести тему для отправляемых сообщений и выбрать столбец таблицы, содержащий адреса электронной почты для рассылки. Затем все созданные сообщения будут помещены в папку **Исходящие (Outbox)** вашего почтового клиента Outlook.

Для проверки правильности созданных сообщений можно заранее временно отключить Outlook от сервера, чтобы письма сразу не ушли и вы могли их посмотреть и убедиться, что с ними все в порядке. Для этого в меню Microsoft Outlook можно выбрать команду **Файл - Автономный режим** или даже временно отключить сетевое подключение к вашему компьютеру. Письма временно "застрянут" в папке Исходящие (Outbox) и вы сможете их открыть и проверить перед отправкой.

### Ссылки по теме

---

- **Заполнение бланков данными из списка (базы данных) с помощью функции ВПР(VLOOKUP) и простого макроса**
- **Отправка книги или листа по email**
- **Инструмент для массовой почтовой рассылки по списку из надстройки PLEX**

Источник: <http://office.microsoft.com/ru-ru/word/HA011164951049.aspx>.

**Задание.** Составить инструкцию - отчет по созданию интегрированных документов в виде презентации.



## Лабораторная работа №4

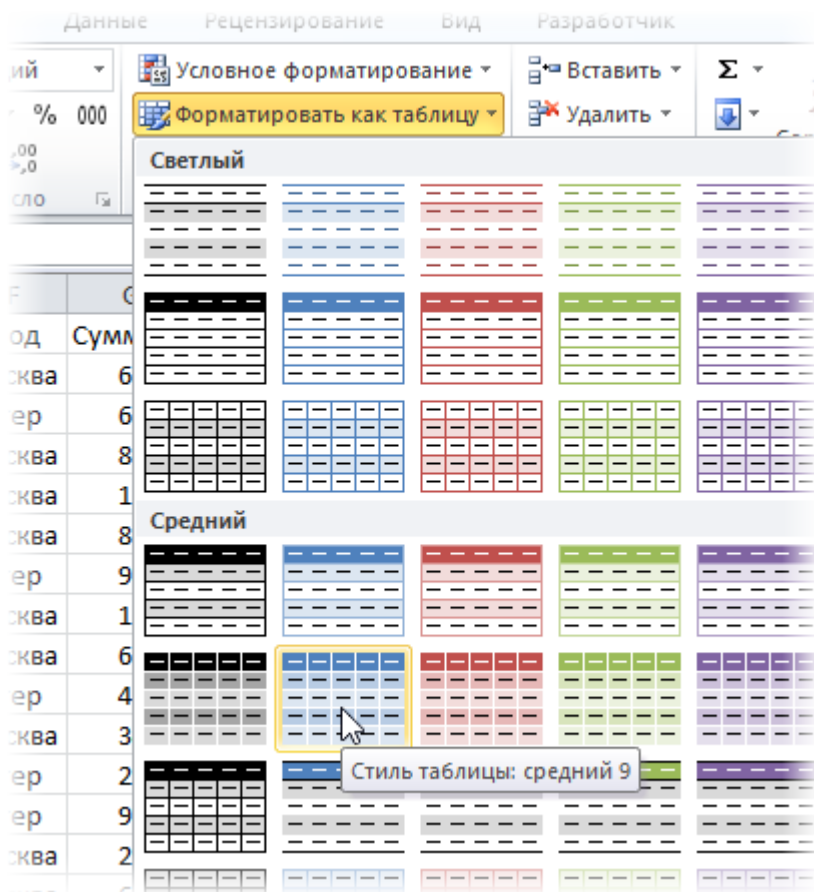
### Выпадающий список с наполнением в электронных таблицах Excel

**Задача:** создать в ячейке Excel выпадающий список для удобного ввода информации. Варианты для списка должны браться из заданного динамического диапазона, т.е. если завтра в него внесут изменения - например, удалят ненужные элементы или допишут еще несколько новых - они должны автоматически отразиться в выпадающем списке:

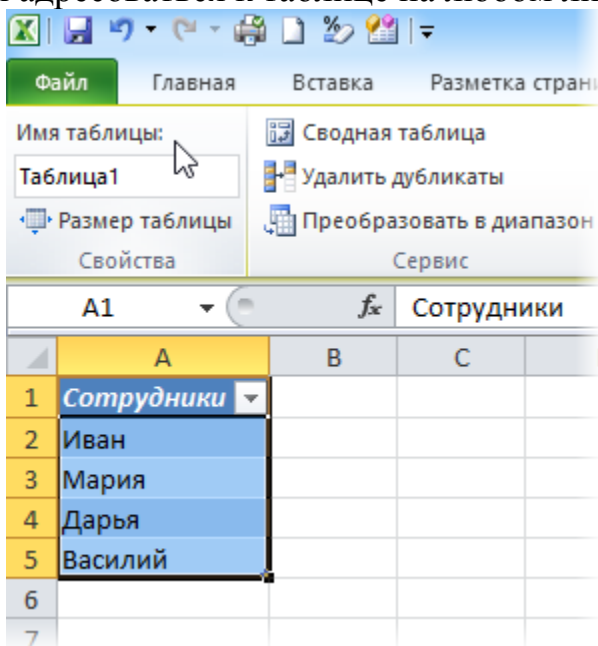
	A	B	C	D	E
1	<i>Сотрудники</i>				
2	Иван				
3	Мария				
4	Дарья				
5	Василий				
6					
7					
8					
9					
10					

Простой и удобный способ почти без формул. Использует новую возможность последних версий Microsoft Excel начиная с 2007 версии - "[Умные Таблицы](#)". Суть его в том, что любой диапазон можно выделить и отформатировать как Таблицу. Тогда он превращается, упрощенно говоря, в "резиновый", то есть сам начинает отслеживать изменения своих размеров, автоматически растягиваясь-сжимаясь при добавлении-удалении в него данных.

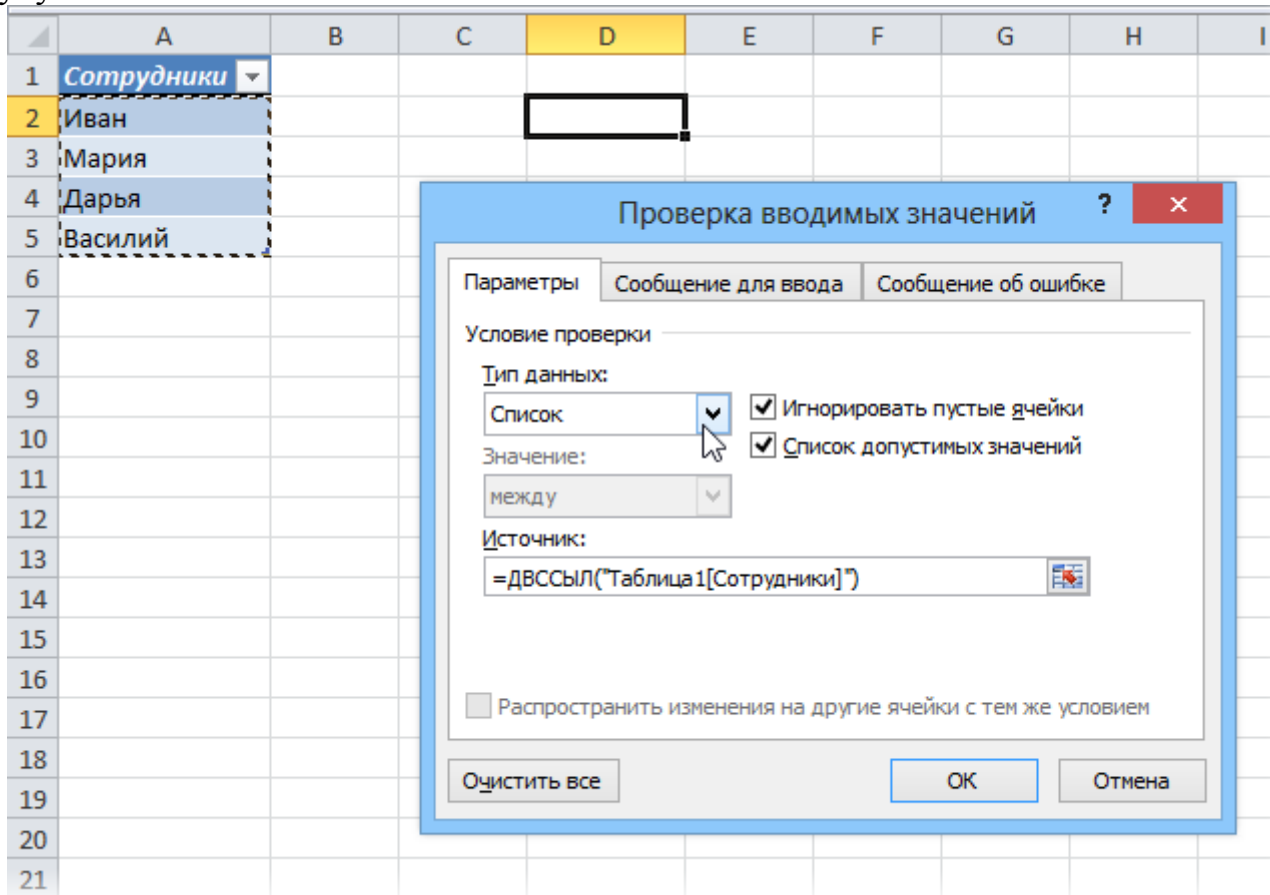
Выделите диапазон вариантов для выпадающего списка (A1:A5 в нашем примере выше) и на **Главной (Home)** вкладке нажмите кнопку **Форматировать как таблицу (Home - Format as Table)**. Дизайн можно выбрать любой - это роли не играет:



Обратите внимание на то, что таблица должна иметь строку заголовка (в нашем случае это A1 со словом *Сотрудники*). Первая ячейка играет роль "шапки" и содержит название столбца. На появившейся после превращения в Таблицу вкладке **Конструктор (Design)** можно изменить стандартное имя таблицы на свое (без пробелов!). По этому имени мы сможем потом адресоваться к таблице на любом листе этой книги:



Теперь выделите ячейки где вы хотите создать выпадающие списки (в нашем примере выше - это D2) и выберите в старых версиях Excel в меню **Данные - Проверка (Data - Validation)**, а в новых нажмите кнопку **Проверка данных (Data Validation)** на вкладке **Данные (Data)**. В открывшемся окне на вкладке **Параметры (Settings)** выберите вариант **Список (List)** и введите в поле **Источник (Source)** вот такую формулу:



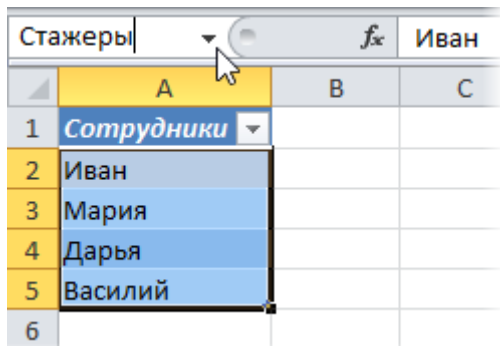
=ДВССЫЛ("Таблица1[Сотрудники]")

=INDIRECT("Таблица1[Сотрудники]")

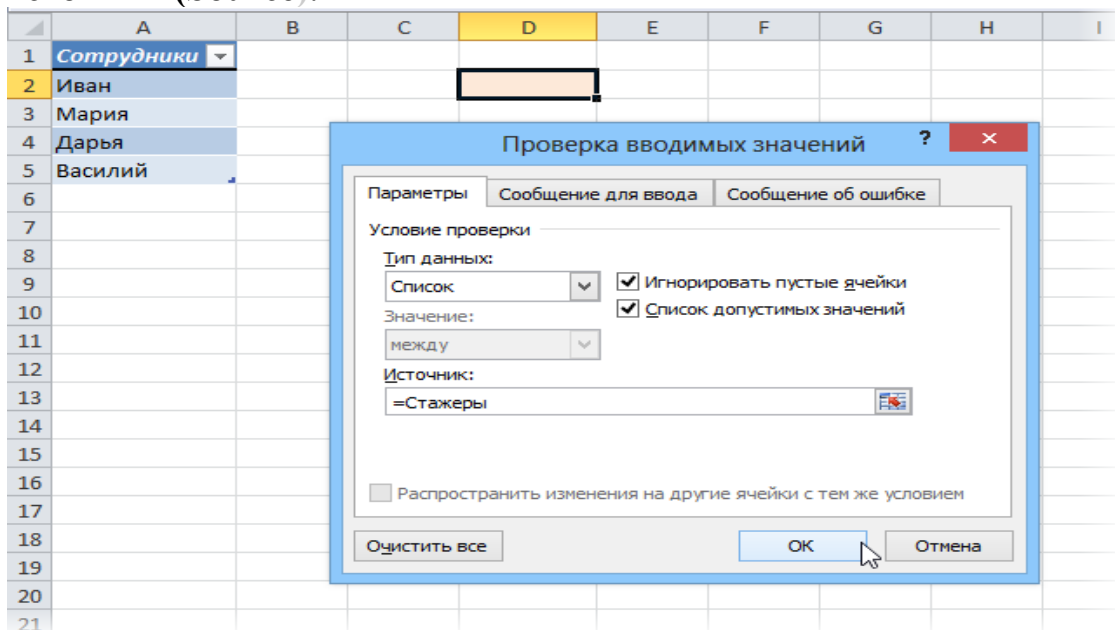
Смысл этой формулы прост. Выражение *Таблица1[Сотрудники]* - это ссылка на столбец с данными для списка из нашей умной таблицы. Но проблема в том, что Excel почему-то не хочет понимать прямых ссылок в поле **Источник (Source)**, т.е. нельзя написать в поле Источник выражение вида =Таблица1[Сотрудники]. Поэтому мы идем на тактическую хитрость - вводим ссылку как текст (в кавычках) и используем функцию **ДВССЫЛ (INDIRECT)**, которая преобразовывает текстовую ссылку в настоящую, живую.

Осталось только нажать на **ОК**. Если теперь дописать к нашей таблице новые элементы, то они будут автоматически в нее включены, а значит - добавятся к нашему выпадающему списку. С удалением - то же самое.

Если вам лень возиться с вводом формулы ДВССЫЛ, то можно чуть упростить процесс. После создания умной таблицы просто выделите мышью диапазон с элементами для выпадающего списка (A2:A5) и введите в поле адреса имя для этого диапазона (без пробелов), например *Стажеры*, и нажмите на **Enter**:



Фактически, этим мы создаем именованный динамический диапазон, который ссылается на данные из нашей умной таблицы. Теперь имя этого диапазона можно ввести в окне создания выпадающего списка в поле **Источник (Source)**:



### Ссылки по теме

- [4 способа создания выпадающих списков в ячейках листа Excel](#)
- [Связанные выпадающие списки](#)
- [Быстрое создание выпадающих списков с помощью надстройки](#)

**Задание.** Составить инструкцию - отчет по созданию «умных таблиц» в виде презентации или с помощью Camtasia Studio, затем конвертирую в анимированный gif

## Лабораторная работа №5 Облачные вычисления.

### Веб-опрос с помощью Excel и SkyDrive

Предположим, что вам необходимо оперативно опросить несколько десятков человек по какому-нибудь поводу (за кого вы голосовали? сколько вам лет? есть ли у вас родственники за границей? и т.д.) Причем желательно максимально автоматизировать процесс, чтобы сбор результатов не вылился в отдельную эпопею с ручным подсчетом голосов.

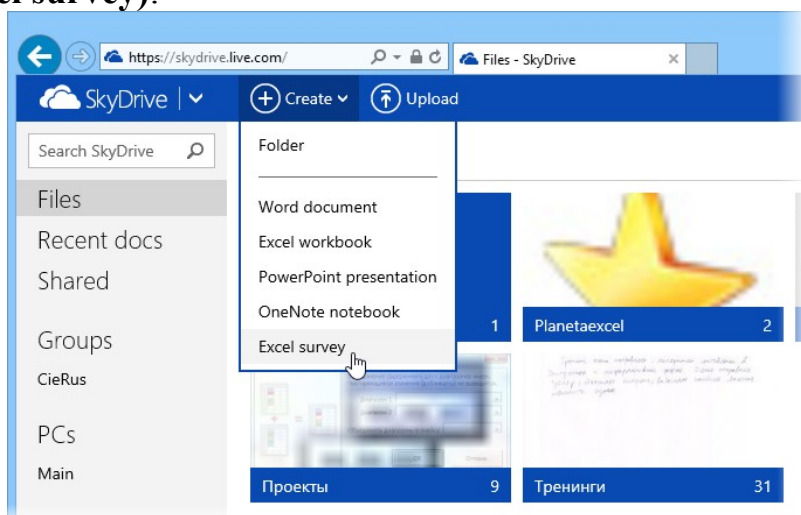
Самое простое и эффективное решение в такой ситуации - использовать новую возможность бесплатного облачного сервиса SkyDrive и создать на его основе веб-опрос. Участники смогут зайти на специальную страницу в интернете и ответить на вопросы в созданной вами форме. Причем результаты будут автоматически собираться в вашу таблицу Excel.

#### Шаг 1. Создаем опрос в SkyDrive

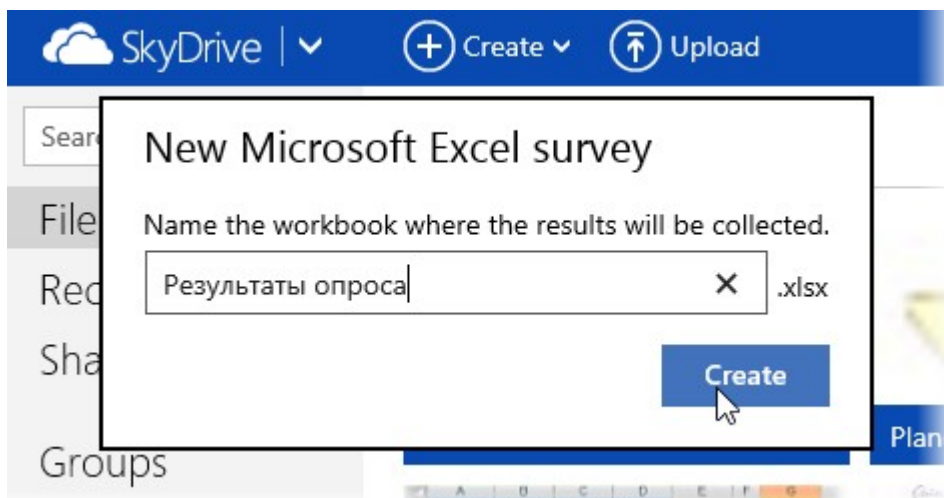
[www.skydrive.com](http://www.skydrive.com) - это бесплатный облачный сервис Microsoft, где любой желающий бесплатно получает 7 Гб места для размещения своих файлов.

Skydrive интегрирован с Office и Windows и позволяет получать доступ к вашим файлам и даже работать с ними с помощью встроенного интернет-варианта Office - Office WebApps. Файлы, помещенные в папку Skydrive на одном из ваших компьютеров, автоматически синхронизируются с облачным хранилищем и почти мгновенно становятся доступны на всех ваших подключенных к сервису устройствах (домашний ПК, ноутбук, смартфон, планшет и т.д.).

На вашей странице в SkyDrive в верхнем меню создания папок и файлов выбираем пункт для создания опроса **Создать - Опрос Excel (Create - Excel survey)**:



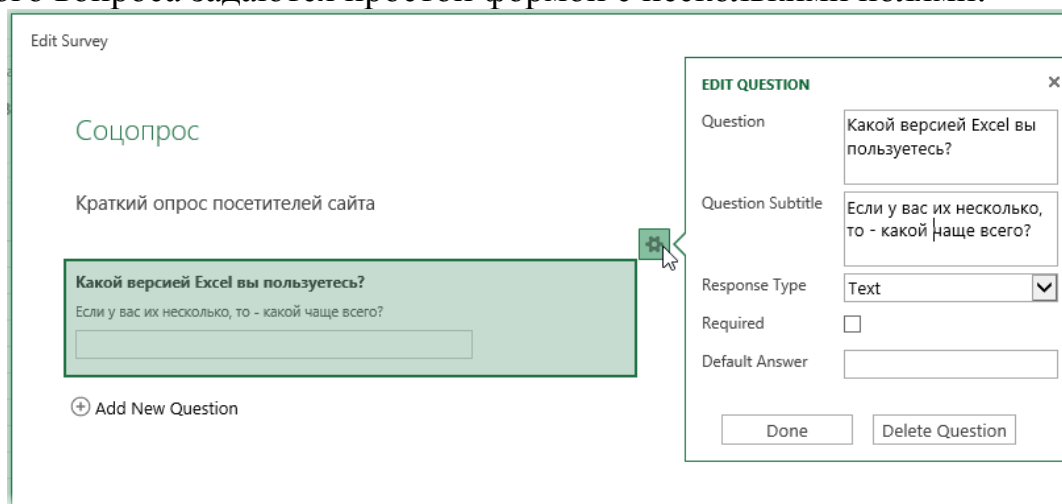
На следующем шаге нам предложат придумать имя файла, куда будут автоматически помещены собранные результаты (файл будет находиться в корне вашего хранилища SkyDrive):



Жмем кнопку **Создать (Create)** и переходим к созданию начинки нашего опроса.

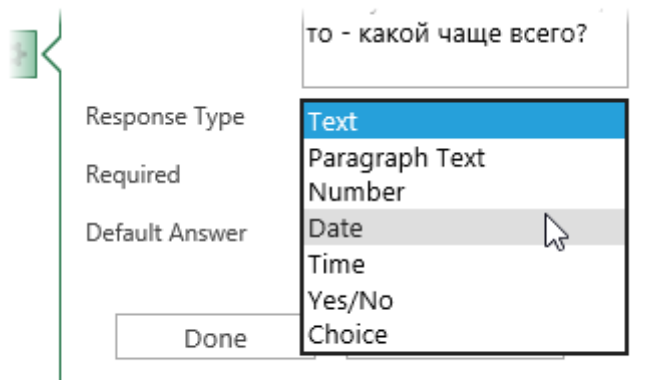
## Шаг 2. Создаем вопросы

После создания файла на экране появится форма опроса. В верхней части сразу можно ввести название вашего опроса и его краткое описание, которое увидят участники. Затем можно переходить к созданию вопросов с помощью кнопки **Добавить вопрос (Add New Question)**. Параметры каждого вопроса задаются простой формой с несколькими полями:



- **Вопрос (Question)** - собственно, сам вопрос
- **Подзаголовок вопроса (Question Subtitle)** - комментарий к вопросу или уточнение (если есть)

- **Тип отклика (Response Type)** - ожидаемый тип данных ответа на вопрос. Поддерживаются несколько стандартных вариантов (текст, число, дата, время, выпадающий список, да/нет):

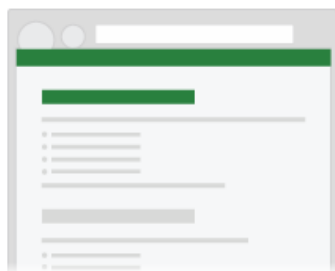


- **Обязательно (Required)** - обязателен ли ответ на этот вопрос (можно ли его пропустить и не отвечать на него)
  - **Ответ по-умолчанию (Default Answer)** - если пользователь не ввел свой вариант ответа, то будет использован этот вариант
- Количество вопросов не ограничено.

### Шаг 3. Публикация опроса и сбор данных

Когда ввели все вопросы в форме создания отчета - жмем кнопку **Опубликовать опрос (Share Survey)** внизу окна и переходим к публикации опроса. Skydrive сформирует ссылку на созданную веб-страницу с отчетом и покажет ее нам:

Get a link to your survey "Соцопрос"

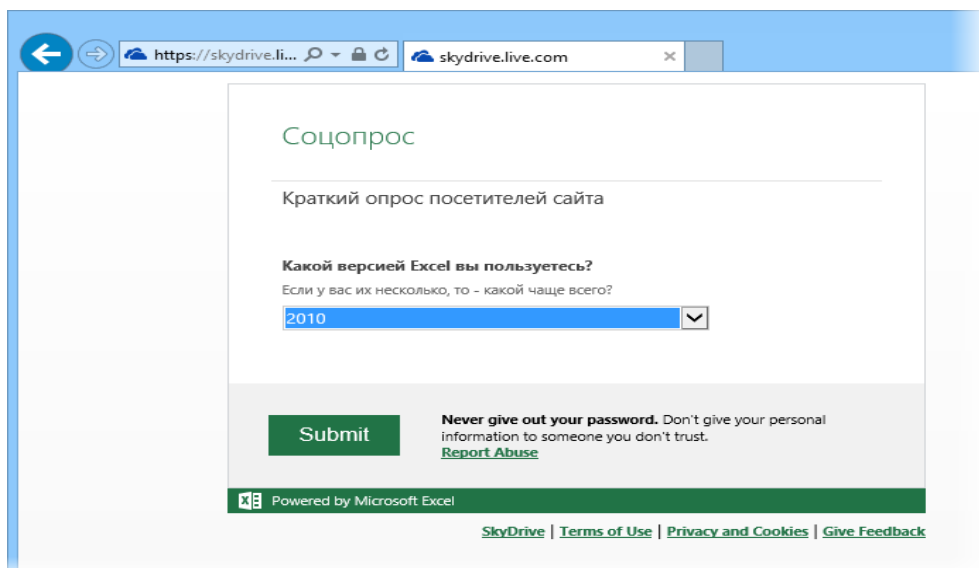


Anyone with this link will be able to submit answers to see the results.

<http://sdrv.ms/15H0r2f>

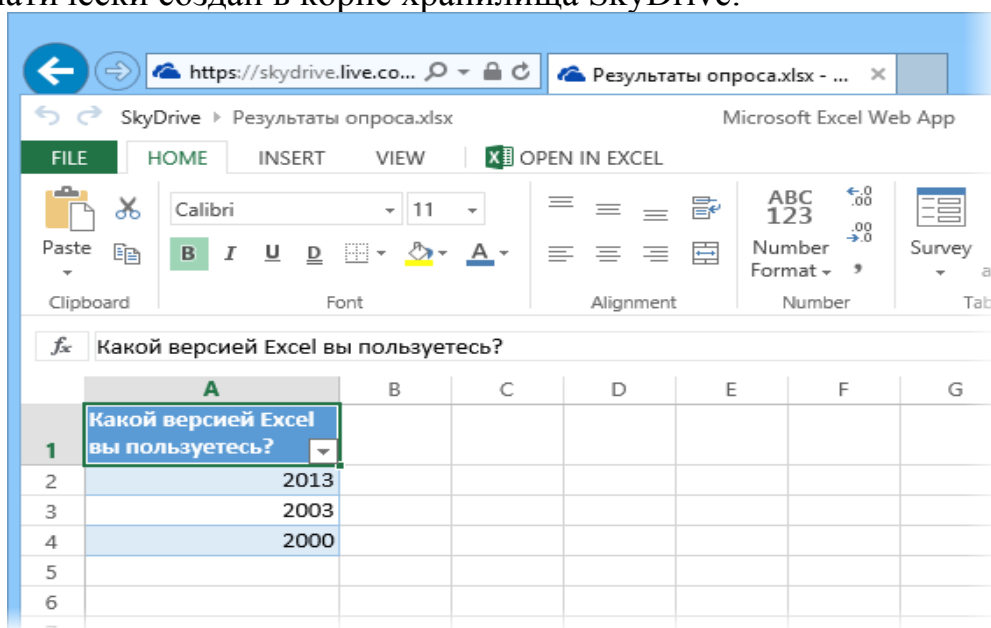
Эту ссылку мы должны разослать нашим потенциальным участникам опроса. Зайдя по ссылке, они увидят вот такую красоту:



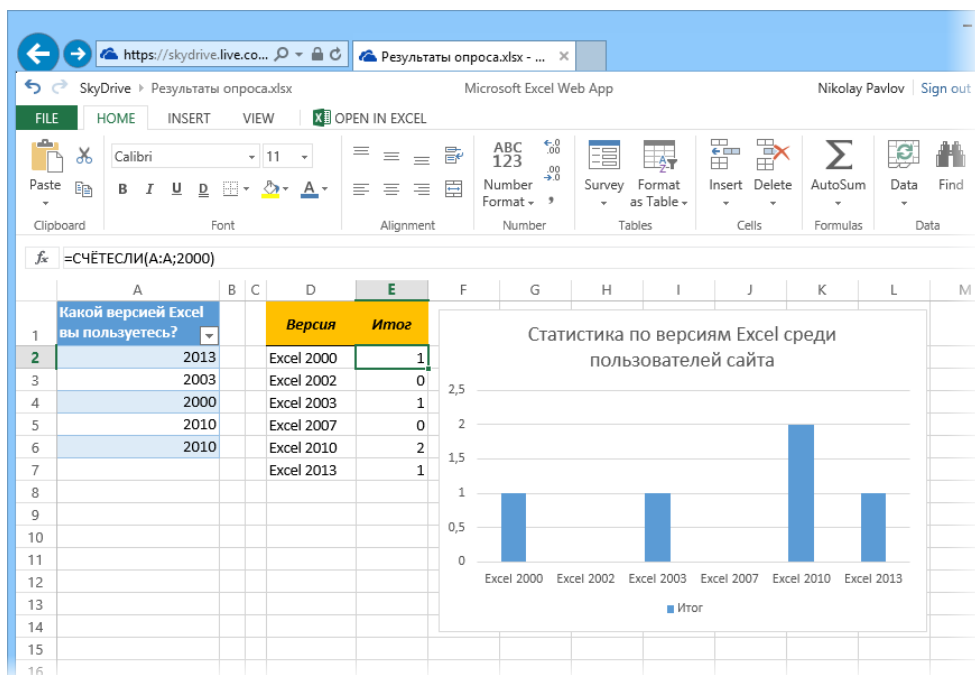


Обратите внимание, что у участников опроса может не быть регистрации на SkyDrive - это не обязательно.

Собранные результаты мы всегда сможем увидеть в Excel Web App, если откроем наш файл **Результаты опроса.xlsx**, который был автоматически создан в корне хранилища SkyDrive:



Причем, никто не мешает вам немного "допилить" этот файл, добавив пару формул или диаграмму, чтобы представить собранные данные в более удобной форме:



При необходимости, можно открыть наш файл в полноценной настольной версии Microsoft Excel с помощью кнопки **OPEN IN EXCEL** в верхней части веб-страницы. Связь с исходным файлом из SkyDrive при этом не теряется.

Посмотреть, как это работает вживую

Microsoft Excel Web App позволяет даже встроить живой фрагмент созданного файла в вашу веб-страницу или блог (кнопка **Share - Embed** на вкладке **HOME**). Выглядеть это будет примерно так:

Правда, здорово? :)

**Ссылки по теме**

- [www.skydrive.com](http://www.skydrive.com)
- Приложения (Windows, Mac, iPhone и iPad) для синхронизации папок с сервисом SkyDrive

**Задание.** Составить инструкцию - отчет по созданию веб-опросов в виде презентации или с помощью Camtasia Studio, затем конвертирую в анимированный gif.

## Лабораторная работа №6

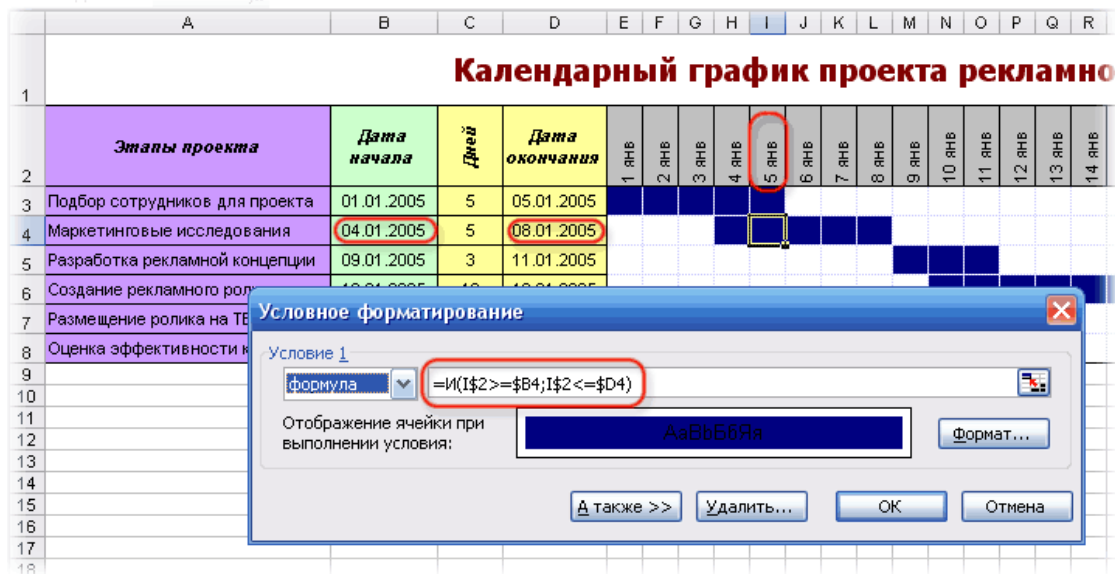
### Проектная диаграмма Ганта с помощью условного форматирования

Если вам надо построить графики проектов, отпусков, тренингов и т.д., то есть любых долгих и сложных многоэтапных мероприятий, то рассмотрим этот простой, но красивый прием. Предположим, что у нас имеется вот такая таблица:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	<b>Календарный график проекта рекламной кампании</b>																					
2	<i>Этапы проекта</i>	<i>Дата начала</i>	<i>Дата окончания</i>	1 янв	2 янв	3 янв	4 янв	5 янв	6 янв	7 янв	8 янв	9 янв	10 янв	11 янв	12 янв	13 янв	14 янв	15 янв	16 янв	17 янв	18 янв	19 янв
3	Подбор сотрудников для проекта	01.01.2008	02.01.2008																			
4	Маркетинговые исследования	04.01.2008	08.01.2008																			
5	Разработка рекламной концепции	09.01.2008	12.01.2008																			
6	Создание рекламного ролика	13.01.2008	18.01.2008																			
7	Размещение ролика на ТВ	21.01.2008	29.01.2008																			
8	Оценка эффективности кампании	30.01.2008	31.01.2008																			
9																						

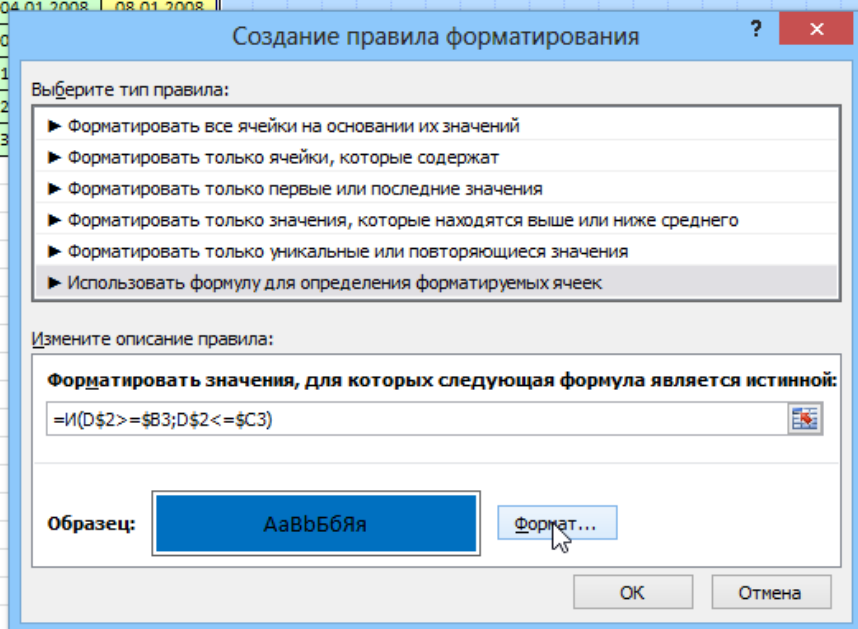
Идея состоит в использовании условного форматирования, чтобы заставить Excel заливать ячейку заданным цветом, если она по дате попадает между началом и концом этапа. Для этого выделите весь диапазон, где должна быть диаграмма (в нашем примере - начиная с ячейки D3 и до конца таблицы) и затем:

- в Excel 2003 и старше: выберите в меню **Формат - Условное форматирование - Формула (Format - Conditional Formatting - Formula)** и введите в появившуюся строку следующую формулу:



- в Excel 2007 или новее: жмем на вкладке Главная (Home) кнопку Условное форматирование - Создать правило (Conditional Formatting - New Rule), выбираем последний тип Использовать формулу для определения форматируемых ячеек (Use a formula to determine which cells to format) и вводим аналогичную формулу:

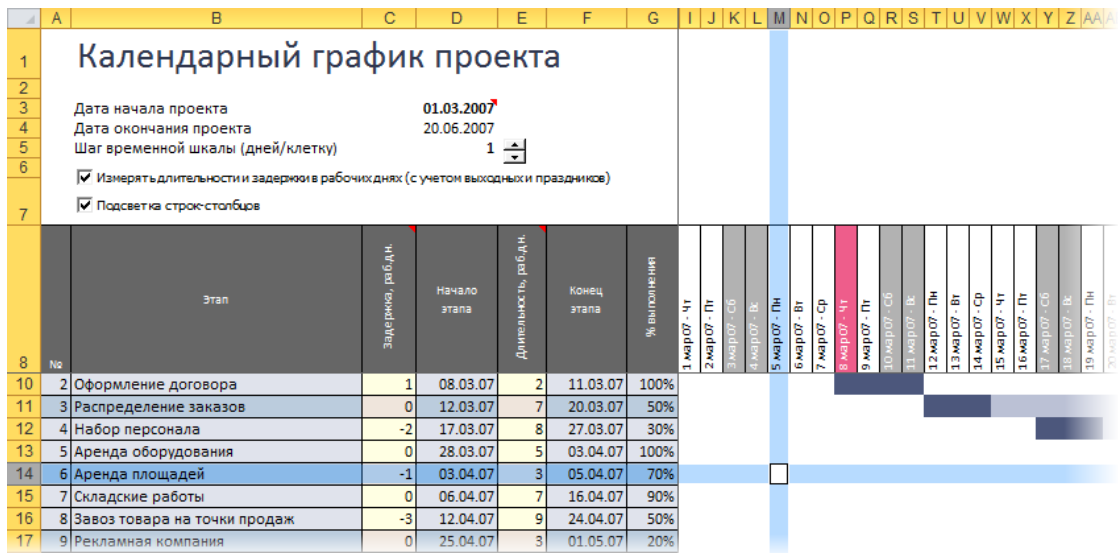
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
1	<b>Календарный график проекта рекламной кампании</b>																							
2	<b>Этапы проекта</b>	<b>Дата начала</b>	<b>Дата окончания</b>	1 янв	2 янв	3 янв	4 янв	5 янв	6 янв	7 янв	8 янв	9 янв	10 янв	11 янв	12 янв	13 янв	14 янв	15 янв	16 янв	17 янв	18 янв	19 янв	20 янв	21 янв
3	Подбор сотрудников для проекта	01.01.2008	02.01.2008																					
4	Маркетинговые исследования	04.01.2008	08.01.2008																					
5	Разработка рекламной концепции																							
6	Создание рекламного ролика																							
7	Размещение ролика на ТВ																							
8	Оценка эффективности кампании																							
9																								
10																								
11																								
12																								
13																								
14																								
15																								
16																								
17																								
18																								
19																								
20																								
21																								
22																								
23																								
24																								
25																								
26																								
27																								



По сути, эта формула делает простую вещь - функция **И (AND)** проверяет обязательное выполнение двух условий, чтобы дата для текущей ячейки была позже, чем дата начала этапа и раньше даты окончания. Если оба эти условия выполняются, то ячейка находится внутри этапа, т.е. должна быть залита. Нажав на кнопку **Формат (Format)** можно выбрать необходимый цвет.

Просто и красиво, не правда ли?

В более "навороченном" варианте такая диаграмма может менять шаг временной шкалы, учитывать наличие выходных и праздничных дней и подсвечивать выбранную строку/столбец:



Основа здесь все та же - условное форматирование. Плюс добавлены:

- задержка перед началом этапа (может быть положительно или отрицательной или =0)
- проценты выполнения по каждому этапу с их подсветкой на диаграмме
- функция **РАБДЕНЬ (WORKDAY)** для расчета не календарных, а рабочих дней
- подсветка праздников и выходных все тем же условным форматированием с помощью функции **ДЕНЬНЕД (WEEKDAY)**
- координатная подсветка текущей строки и столбца с помощью специального макроса

Microsoft Project нам так, конечно, не переплюнуть, но приблизиться к нему в визуальной части вполне можно :)

### Ссылки по теме

- [Построение диаграммы Ганта в Excel 2003](#)
- [Построение диаграммы Ганта в Excel 2010 \(видеоурок\)](#)
- [Условное форматирование в Excel 2003](#)
- **Задание.** Составить инструкцию - отчет по созданию деловой графики в виде презентации или с помощью Camtasia Studio, затем конвертирую в анимированный gif.

## Лабораторная работа №7. Деловая графика Интерактивная диаграмма

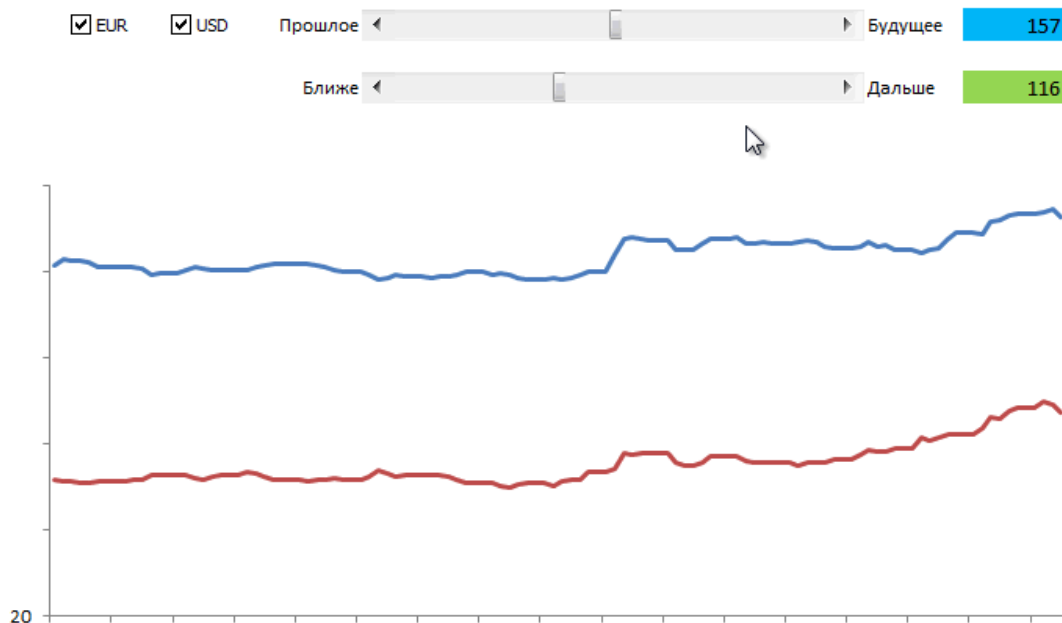
Качественная визуализация большого объема информации – это почти всегда нетривиальная задача, т.к. отображение всех данных часто приводит к перегруженности диаграммы, ее запутанности и, в итоге, к неправильному восприятию и выводам.

Вот, например, данные по курсам валют за несколько месяцев:

	А	В	С
1			
2			
3	Дата ▾	Евро ▾	Доллар ▾
4	01.01.2011	40,4876	30,3505
5	02.01.2011	40,4876	30,3505
6	03.01.2011	40,4876	30,3505
7	04.01.2011	40,4876	30,3505
8	05.01.2011	40,4876	30,3505
9	06.01.2011	40,4876	30,3505
...			
301	25.10.2011	42,9153	30,8255
302	26.10.2011	42,4001	30,4971
303	27.10.2011	42,5457	30,5732
304	28.10.2011	42,3571	30,2421
305	29.10.2011	42,383	29,8977
306	30.10.2011	42,383	29,8977
307	31.10.2011	42,383	29,8977

Строить график по всей таблице, как легко сообразить, не лучшая идея. Красивым решением в подобной ситуации может стать создание интерактивной диаграммы, которую пользователь может сам подстраивать под себя и ситуацию. А именно:

- двигаться по оси времени вперед-назад в будущее-прошлое
  - приближать-удалять отдельные области диаграммы для подробного изучения деталей графика
  - включать-выключать отображение отдельных валют на выбор
- Выглядеть это может примерно так:



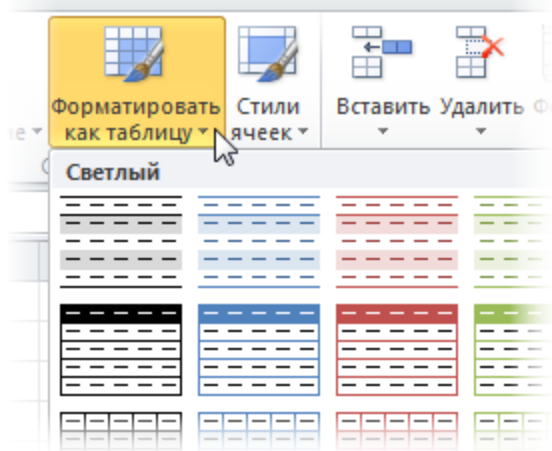
### Шаг 1. Создаем дополнительную таблицу для диаграммы

В большинстве случаев для реализации интерактивности диаграммы применяется простой, но мощный прием – диаграмма строится не по исходной, а по отдельной, специально созданной таблице с формулами, которая отображает только нужные данные. В нашем случае, в эту дополнительную таблицу будут переноситься исходные данные только по тем валютам, которые пользователь выбрал с помощью флажков:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3	Дата ▾	Евро ▾	Доллар ▾		Дата ▾	Евро ▾	Доллар ▾	
4	01.01.2011	40,4876	30,3505		01.01.2011			
5	02.01.2011	40,4876	30,3505		02.01.2011			
6	03.01.2011	40,4876	30,3505		03.01.2011			
7	04.01.2011	40,4876	30,3505		04.01.2011			
8	05.01.2011	40,4876	30,3505		05.01.2011			
9	06.01.2011	40,4876	30,3505		06.01.2011			
10	07.01.2011	40,4876	30,3505		07.01.2011			
11	08.01.2011	40,4876	30,3505		08.01.2011			
12	09.01.2011	40,4876	30,3505		09.01.2011			
13	10.01.2011	40,4876	30,3505		10.01.2011			
14	11.01.2011	40,4876	30,3505		11.01.2011			
15	12.01.2011	39,6076	30,6252		12.01.2011			
16	13.01.2011	39,5154	30,3988		13.01.2011			
17	14.01.2011	39,4815	30,0926		14.01.2011			



В Excel 2007/2010 к созданным диапазонам можно применить команду **Форматировать как таблицу (Format as Table)** с вкладки **Главная (Home)**:



Это даст нам следующие преимущества:

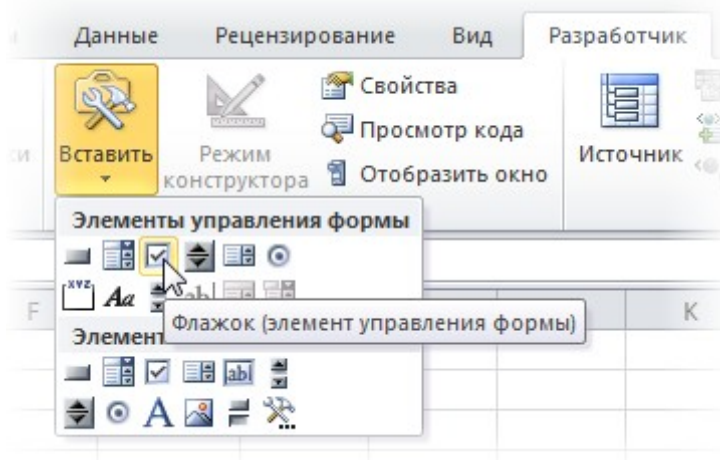
- Любые формулы в таких таблицах автоматически транслируются на весь столбец – не надо «тянуть» их вручную до конца таблицы
- При дописывании к таблице новых строк в будущем (новых дат и курсов) – размеры таблицы увеличиваются автоматически, включая корректировку диапазонов в диаграммах, ссылках на эту таблицу в других формулах и т.д.
- Таблица быстро получает красивое форматирование (чересстрочную заливку и т.д.)
- Каждая таблица получает собственное имя (в нашем случае – Таблица1 и Таблица2), которое можно затем использовать в формулах.

## Шаг 2. Добавляем флажки (checkboxes) для валют

В Excel 2007/2010 для этого необходимо отобразить вкладку **Разработчик (Developer)**, а в Excel 2003 и более старших версиях – панель инструментов **Формы (Forms)**. Для этого:

- В Excel 2003: выберите в меню **Вид – Панели инструментов – Формы (View – Toolbars – Forms)**
- В Excel 2007: нажать кнопку **Офис – Параметры Excel – Отобразить вкладку Разработчик на ленте (Office Button – Excel options – Show Developer Tab in the Ribbon)**
- В Excel 2010: **Файл – Параметры – Настройка ленты – включить флаг Разработчик (File – Options – Customize Ribbon – Developer)**

На появившейся панели инструментов или вкладке **Разработчик (Developer)** в раскрывающемся списке **Вставить (Insert)** выбираем инструмент **Флажок (Checkbox)** и рисуем два флажка-галочки для включения-выключения каждой из валют:



Текст флажков можно поменять, щелкнув по ним правой кнопкой мыши и выбрав команду **Изменить текст (Edit text)**.

D	E	F	G	H	I	J
		ЛОЖЬ	ИСТИНА			
	Дата	Евро	Доллар		<input type="checkbox"/> EUR	<input checked="" type="checkbox"/> USD
	01.01.2011					
	02.01.2011					

Теперь привяжем наши флажки к любым ячейкам для определения того, включен флажок или нет (в нашем примере это две желтых ячейки в верхней части дополнительной таблицы). Для этого щелкните правой кнопкой мыши по очереди по каждому добавленному флажку и выберите команду **Формат объекта (Format Control)**, а затем в открывшемся окне задайте **Связь с ячейкой (Cell link)**.

Наша цель в том, чтобы каждый флажок был привязан к соответствующей желтой ячейке над столбцом с валютой. При включении флажка в связанную ячейку будет выводиться **ИСТИНА (TRUE)**, при выключении – **ЛОЖЬ (FALSE)**. Это позволит, в дальнейшем, проверять с помощью формул связанные ячейки и выводить в дополнительную таблицу либо значение курса из исходной таблицы для построения графика, либо **#Н/Д (#N/A)**, чтобы график не строился.

### Шаг 3. Транслируем данные в дополнительную таблицу

Теперь заполним дополнительную таблицу формулой, которая будет транслировать исходные данные из основной таблицы, если

соответствующий флажок валюты включен и связанная ячейка содержит слово ИСТИНА (TRUE):

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1						ЛОЖЬ	ИСТИНА			
2										
3	Дата	Евро	Доллар		Дата	Евро	Доллар	<input type="checkbox"/> EUR	<input checked="" type="checkbox"/> USD	
4	01.01.2011	40,4876	30,3505		01.01.2011	=ЕСЛИ(F\$1;Таблица1[@Евро];#Н/Д)				
5	02.01.2011	40,4876	30,3505		02.01.2011					
6	03.01.2011	40,4876	30,3505		03.01.2011					
7	04.01.2011	40,4876	30,3505		04.01.2011					
8	05.01.2011	40,4876	30,3505		05.01.2011					

Заметьте, что при использовании команды **Форматировать как таблицу (Format as Table)** на первом шаге, формула имеет и использует имя таблицы и название колонки. В случае обычного диапазона, формула будет более привычного вида:

=ЕСЛИ(F\$1;B4;#Н/Д)

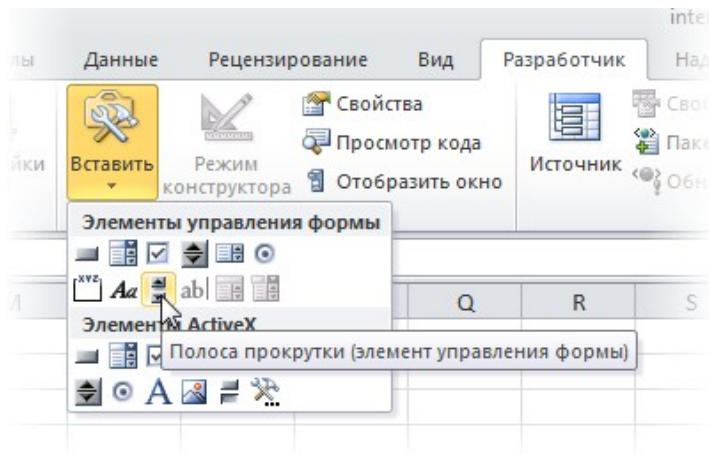
Обратите внимание на частичное закрепление ссылки на желтую ячейку (F\$1), т.к. она должна смещаться вправо, но не должна – вниз, при копировании формулы на весь диапазон.

Теперь при включении-выключении флажков наша дополнительная таблица заполняется либо данными из исходной таблицы, либо искусственно созданной ошибкой #Н/Д, которая не дает линии на графике.

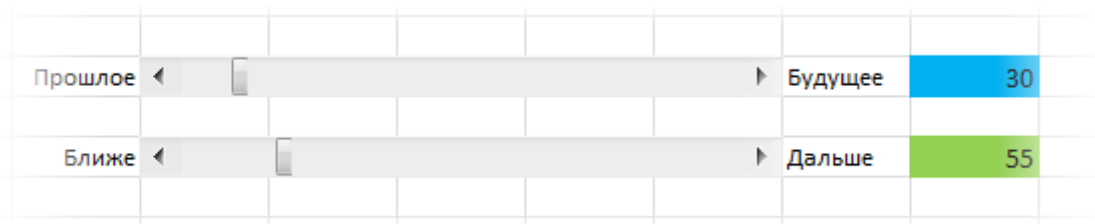
#### Шаг 4. Создаем полосы прокрутки для оси времени и масштабирования

Теперь добавим на лист Excel полосы прокрутки, с помощью которых пользователь сможет легко сдвигать график по оси времени и менять масштаб его увеличения.

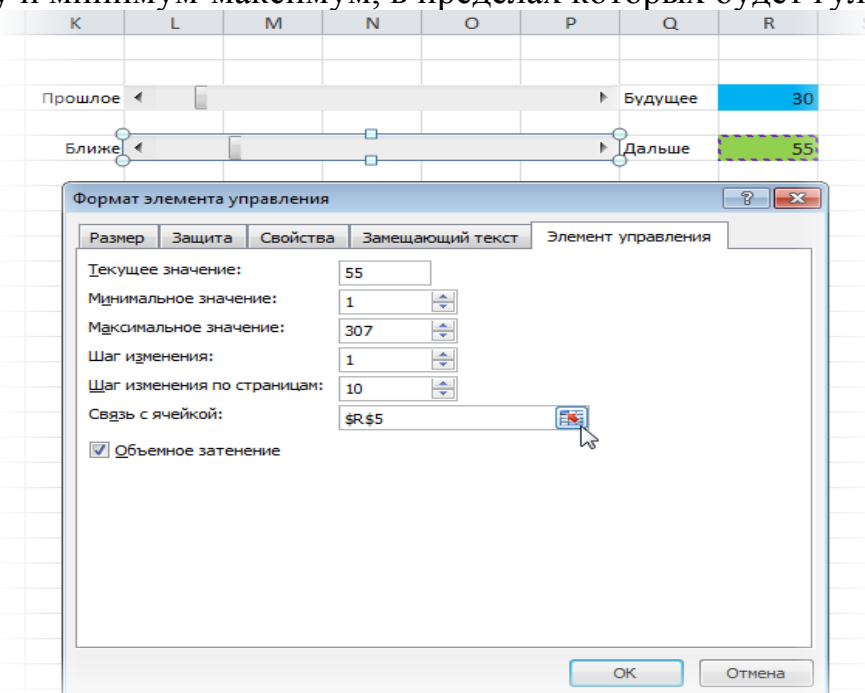
**Полосу прокрутки (Scroll bar)** берем там же, где и флажки – на панели инструментов **Формы (Forms)** или на вкладке **Разработчик (Developer)**:



Рисуем на листе в любом подходящем месте одну за другой две полосы – для сдвига по времени и масштаба:



Каждую полосу прокрутки надо связать со своей ячейкой (синяя и зеленая ячейки на рисунке), куда будет выводиться числовое значение положения ползунка. Его мы потом будем использовать для определения масштаба и сдвига. Для этого щелкните правой кнопкой мыши по нарисованной полосе и выберите в контекстном меню команду **Формат объекта (Format control)**. В открывшемся окне можно задать связанную ячейку и минимум-максимум, в пределах которых будет гулять ползунок:



Таким образом, после выполнения всего вышеизложенного, у вас должно быть две полосы прокрутки, при перемещении ползунков по которым значения в связанных ячейках должны меняться в интервале от 1 до 307.

### Шаг 5. Создаем динамический именованный диапазон

Чтобы отображать на графике данные только за определенный интервал времени, создадим именованный диапазон, который будет ссылаться только на нужные ячейки в дополнительной таблице. Этот диапазон будет характеризоваться двумя параметрами:

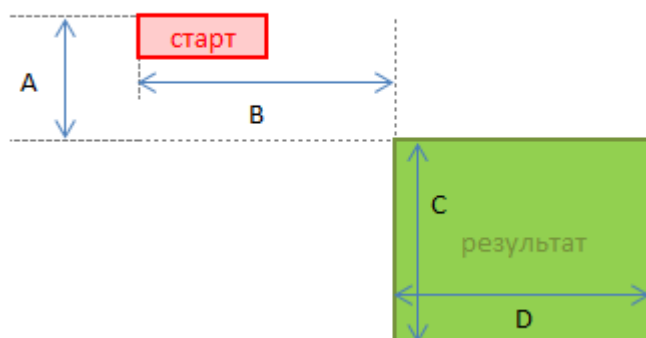
- Отступом от начала таблицы вниз на заданное количество строк, т.е. отступом по временной шкале прошлое-будущее (синяя ячейка)

- Количество ячеек по высоте, т.е. масштабом (зеленая ячейка)

Этот именованный диапазон мы позже будем использовать как исходные данные для построения диаграммы.

Для создания такого диапазона будем использовать функцию **СМЕЩ (OFFSET)** из категории **Ссылки и массивы (Lookup and Reference)** - эта функция умеет создавать ссылку на диапазон заданного размера в заданном месте листа и имеет следующие аргументы:

**=СМЕЩ(старт; А; В; С; D)**



В качестве точки отсчета берется некая стартовая ячейка, затем задается смещение относительно нее на заданное количество строк вниз и столбцов вправо. Последние два аргумента этой функции – высота и ширина нужного нам диапазона. Так, например, если бы мы хотели иметь ссылку на диапазон данных с курсами за 5 дней, начиная с 4 января, то можно было бы использовать нашу функцию СМЕЩ со следующими аргументами:

**=СМЕЩ(A3;4;1;5;2)**

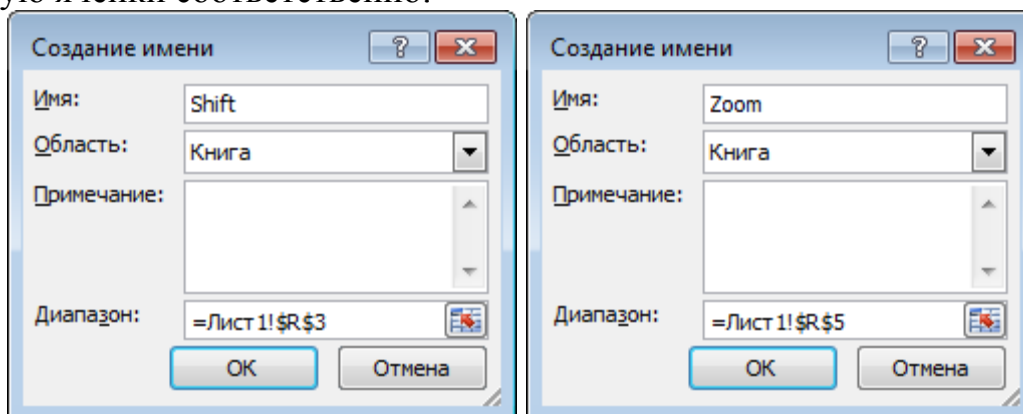
	A	B	C
1			
2			
3	Дата	Евро	Доллар
4	01.01.2011	40,4876	30,3505
5	02.01.2011	40,4876	30,3505
6	03.01.2011	40,4876	30,3505
7	04.01.2011	40,4876	30,3505
8	05.01.2011	40,4876	30,3505
9	06.01.2011	40,4876	30,3505
10	07.01.2011	40,4876	30,3505
11	08.01.2011	40,4876	30,3505
12	09.01.2011	40,4876	30,3505
13	10.01.2011	40,4876	30,3505

Хитрость в том, что константы в этой формуле можно заменить на ссылки на ячейки с переменным содержимым – в нашем случае, на синюю и зеленую ячейки. Сделать это можно, создав динамический именованный диапазон с функцией **СМЕЩ (OFFSET)**. Для этого:

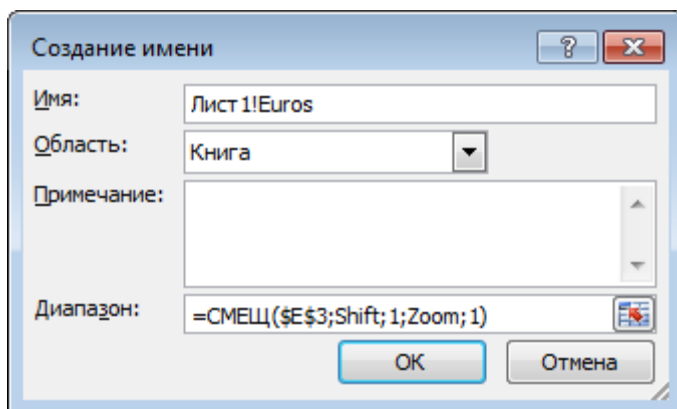
- В Excel 2007/2010 нажмите кнопку **Диспетчер имен (Name Manager)** на вкладке **Формулы (Formulas)**
- В Excel 2003 и старше – выберите в меню **Вставка – Имя – Присвоить (Insert – Name – Define)**

Для создания нового именованного диапазона нужно нажать кнопку **Создать (Create)** и ввести имя диапазона и ссылку на ячейки в открывшемся окне.

Сначала создадим два простых статических именованных диапазона с именами, например, **Shift** и **Zoom**, которые будут ссылаться на синюю и зеленую ячейки соответственно:

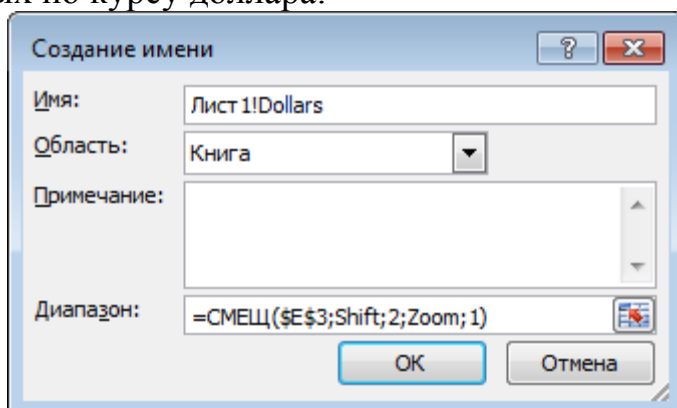


Теперь чуть сложнее – создадим диапазон с именем **Euros**, который будет ссылаться с помощью функции **СМЕЩ (OFFSET)** на данные по курсам евро за выбранный отрезок времени, используя только что созданные до этого диапазоны **Shift** и **Zoom** и ячейку **E3** в качестве точки отсчета:

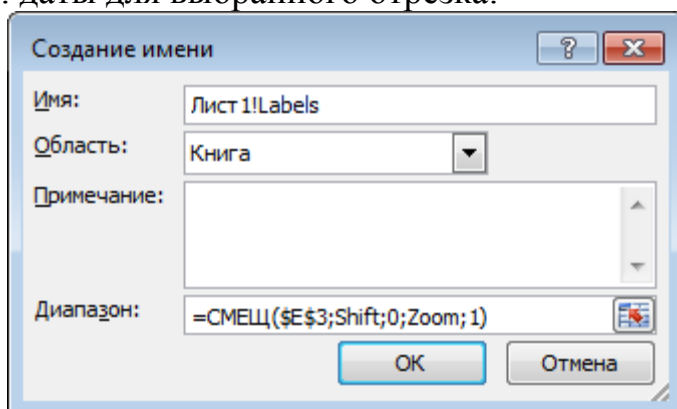


Обратите внимание, что перед именем диапазона используется имя текущего листа – это сужает круг действия именованного диапазона, т.е. делает его доступным в пределах текущего листа, а не всей книги. Это необходимо нам для построения диаграммы в будущем. В новых версиях Excel для создания локального имени листа можно использовать выпадающий список **Область**.

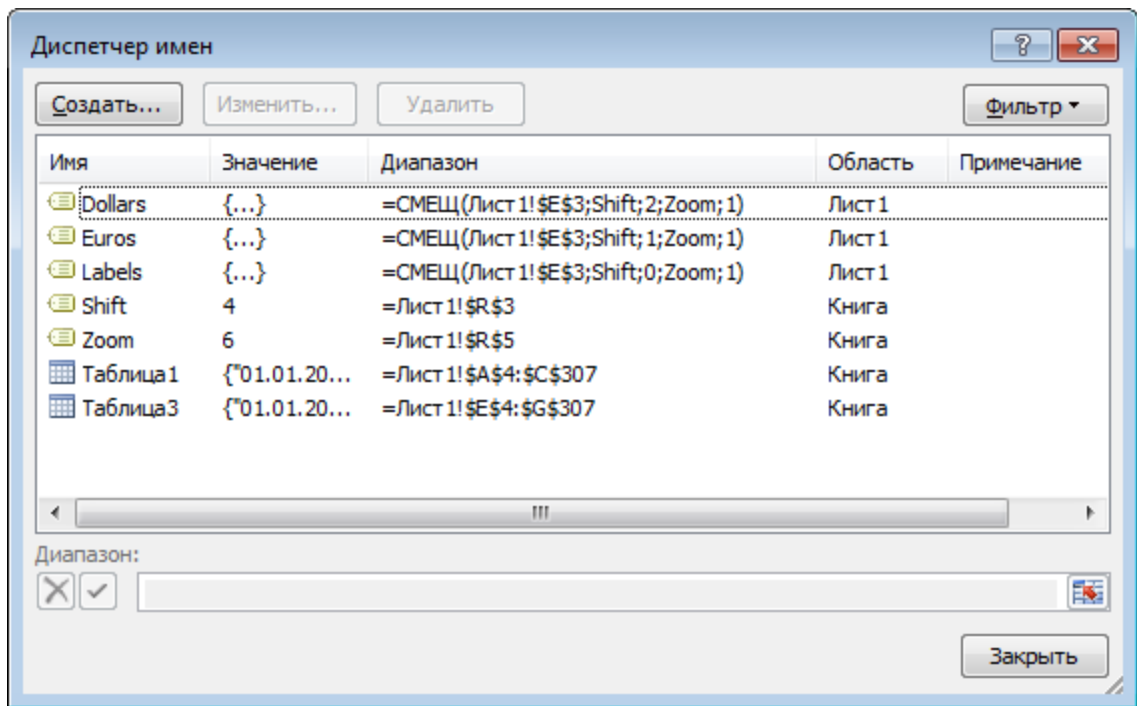
Аналогичным образом создается именованный диапазон **Dollars** для данных по курсу доллара:



И завершает картину диапазон **Labels**, указывающий на подписи к оси X, т.е. даты для выбранного отрезка:

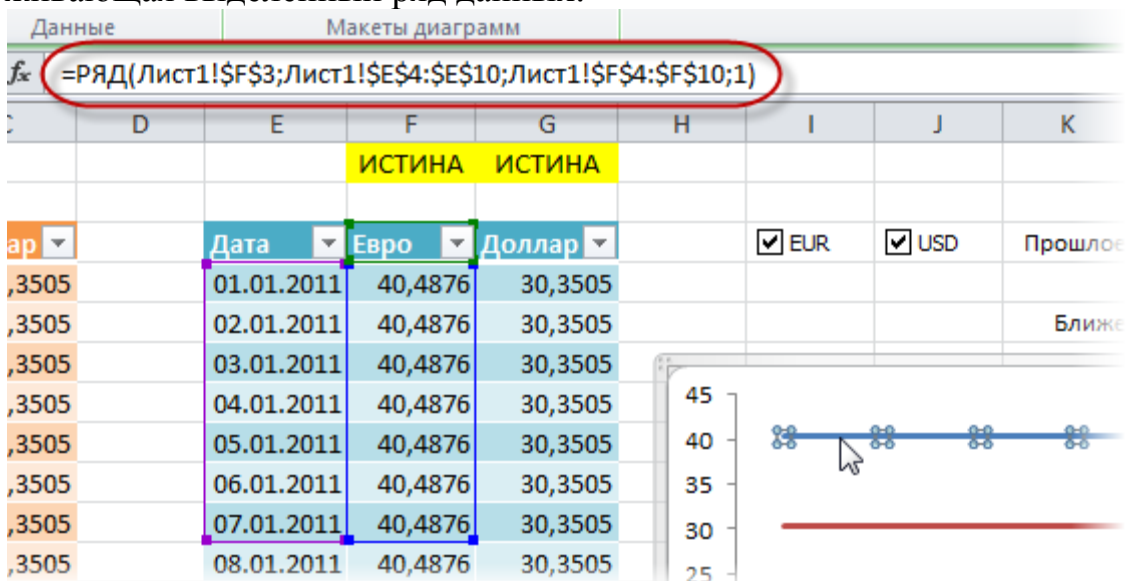


Общая получившаяся картина должна быть примерно следующей:



## Шаг 6. Строим диаграмму

Выделим несколько строк в верхней части вспомогательной таблицы, например диапазон E3:G10 и построим по нему диаграмму типа **График (Line)**. Для этого в Excel 2007/2010 нужно перейти на вкладку **Вставка (Insert)** и в группе **Диаграмма (Chart)** выбрать тип **График (Line)**, а в более старших версиях выбрать в меню **Вставка – Диаграмма (Insert – Chart)**. Если выделить одну из линий на созданной диаграмме, то в строке формул будет видна функция **РЯД (SERIES)**, обслуживающая выделенный ряд данных:



Эта функция задает диапазоны данных и подписей для выделенного ряда диаграммы. Наша задача – подменить статические диапазоны в ее



аргументах на динамические, созданные нами ранее. Это можно сделать прямо в строке формул, изменив

=РЯД(Лист1!\$F\$3;Лист1!\$E\$4:\$E\$10;Лист1!\$F\$4:\$F\$10;1)

на

=РЯД(Лист1!\$F\$3;Лист1!**Labels**;Лист1!**Euros**;1)

Выполнив эту процедуру последовательно для рядов данных доллара и евро, мы получим то, к чему стремились – диаграмма будет строиться по динамическим диапазонам Dollars и Euros, а подписи к оси X будут браться из динамического же диапазона Labels. При изменении положения ползунков будут меняться диапазоны и, как следствие, диаграмма. При включении-выключении флажков – отображаться только те валюты, которые нам нужны.

Таким образом мы имеем полностью интерактивную диаграмму, где можем отобразить именно тот фрагмент данных, что нам нужен для анализа.

### **Ссылки по теме**

- [Умные таблицы Excel 2007/2010](#)
- **Задание.** Составить инструкцию - отчет по созданию деловой графики в виде презентации или с помощью Camtasia Studio, затем конвертирую в анимированный gif.

## Лабораторная работа №8. Обработка данных.

### Анализ детализации мобильной связи (Билайн)

#### Постановка задачи для принятия решения.

Какой тариф мобильной связи наиболее выгодный? Выбор, однако, не прост. У каждого из операторов "большой тройки" десятки активных тарифов: лимитные, безлимитные, пред- и постоплатные, с абонентской платой и без. И к каждому из них можно добавить дополнительные услуги в виде пакетов SMS и интернет-траффика, подключения "любимых номеров", внутрисетевого и международного роуминга и т.д.

Чтобы подобрать "правильный" тариф, нужно сначала оценить свою текущую статистику, т.е. определить в среднем за месяц:

- сколько минут входящих и исходящих звонков вы совершаете
- на телефоны каких операторов вы чаще всего звоните
- есть ли номера, на которые вы звоните заметно чаще других (их можно сделать "любимыми")
- какую долю составляют звонки во внутрисетевом и международном роуминге
- сколько Мб мобильного интернет-траффика вы тратите

Все мобильные операторы на сегодняшний день легко могут сделать вам подробную детализацию расходов на связь за любой период. Однако, информативность и наглядность таких детализаций оставляют желать лучшего (мягко говоря). И вот тут нам может очень пригодиться Microsoft Excel. Всего несколько несложных действий и парочка формул - и вы точно будете знать - сколько и на что вы тратите.

Все дальнейшие действия будут показаны на примере "Билайна". Для других операторов картина аналогичная, но может отличаться деталями. Телефоны во всех скриншотах и видео изменены, любые совпадения - случайны :)

#### Шаг 1. Выгружаем детализацию

Идем на [www.beeline.ru](http://www.beeline.ru) в Личный Кабинет - Финансовая информация и просим создать детализацию за последний, например, месяц.



Билайн

Личный кабинет «Мой Вилайн»

Профиль Тарифы Услуги Финансовая информация История заявок  
Помощь и обратная связь Настройки

## Финансовая информация

### Бесплатная детализация разговоров

Детализация разговоров содержит подробную информацию о звонках, SMS, MMS и Интернете с указанием даты, времени и стоимости каждого действия, с указанием номеров телефонов.

#### Заказанные детализации

- 01 февраля - 31 марта 2013  
от 14.07.2013. (xlsx, 77 Кб)
- 14 июня - 13 июля 2013  
от 13.07.2013. (xlsx, 43 Кб)

[Вся детализация](#)

Заказать детализацию

в формате  за

Прислать копию на e-mail

Скачиваем детализацию (или она приходит вам по почте) и открываем ее в Microsoft Excel. И вот сюда, как видно, нормальные люди с прямыми руками еще не добрались:

Сервис	Дата звонка	Номер абонента	Продолжительность вызова/Объем переданных данных	Длительность интернет сессии	Баланс до	Изменение баланса	Баланс после
Мобильный интернет	13.07.2013 11:13:43	Internet'	40	01:30:00	147,2195	0,0000	147,2195
Мобильный интернет	13.07.2013 10:03:57	Internet'	4854	01:09:42	147,2195	0,0000	147,2195
Мобильный интернет	13.07.2013 07:32:45	Internet'	5577	02:30:07	147,2195	0,0000	147,2195
Мобильный интернет	13.07.2013 05:56:50	Internet'	50	01:30:00	147,2195	0,0000	147,2195
Мобильный интернет	13.07.2013 04:19:05	Internet'	62	01:30:01	147,2195	0,0000	147,2195
Мобильный интернет	13.07.2013 02:39:50	Internet'	52	01:30:00	147,2195	0,0000	147,2195
Списание за услугу	13.07.2013 02:02:36		00:00:00	0	152,2195	-5,0000	147,2195
PC PC RLTC	13.07.2013 02:02:36		00:00:00	0	172,2195	-20,0000	152,2195
PC PC ALL500	13.07.2013 01:05:30	Internet'	80	01:30:00	147,2195	0,0000	147,2195
Мобильный интернет	12.07.2013 23:28:45	Internet'	104	01:30:01	172,2195	0,0000	172,2195
Мобильный интернет	12.07.2013 21:54:43	Internet'	62	01:30:01	172,2195	0,0000	172,2195
Входящий звонок	12.07.2013 20:55:22	79263353530	00:00:28	0	172,2195	0,0000	172,2195
Мобильный интернет	12.07.2013 20:23:14	Internet'	40	01:30:00	172,2195	0,0000	172,2195
Исходящий звонок	12.07.2013 19:24:36	79263353530	00:04:01	0	172,2195	0,0000	172,2195
Входящий звонок	12.07.2013 18:25:34	79263353530	00:02:20	0	172,2195	0,0000	172,2195
Исходящий звонок	12.07.2013 18:24:55	79263353530	00:00:01	0	172,2195	0,0000	172,2195
Мобильный интернет	12.07.2013 17:45:27	Internet'	5400	02:32:29	172,2195	0,0000	172,2195
Исходящий звонок	12.07.2013 14:05:33	78463569836	00:00:37	0	186,2195	-14,0000	172,2195
Входящий звонок	12.07.2013 13:42:35	79263353530	00:02:20	0	186,2195	0,0000	186,2195
Мобильный интернет	12.07.2013 13:23:13	Internet'	51233	04:16:04	172,2195	0,0000	172,2195

Сразу видно несколько проблем, которые помешают последующему анализу этой выгрузки в Excel:

- непонятная многострочная шапка (Excel понимает только однострочные, без пустых и объединенных ячеек)
- длительность звонка и объем потраченного интернет-трафика смешаны в одном столбце и этот столбец содержит не время в формате Excel, а текст, т.е. нельзя посчитать суммарное количество минут входящих и исходящих звонков и суммарный трафик

- аналогично, три последних столбца с данными по балансу на самом деле содержат не числа, а текст (стоит текстовый формат ячеек, т.е. нельзя посчитать суммарные расходы)

Для окончательного превращения КАМАЗа в истребитель придется таки "после сборки доработать напильником".

## Шаг 2. Доработка детализации

**Во-первых**, убираем все лишние строки в верхней части листа, оставляя однострочную шапку:

	A	B	C	D	E	F	G	H
	Сервис	Дата звонка	Номер абонента	Продолжительность вызова/Объем переданных данных	Длительность интернет сессии	Баланс до	Изменение баланса	Баланс после
1								
2	Мобильный интернет	13.07.2013 11:13:43	Internet'	40	01:30:00	147,2195	0,0000	147,2195
3	Мобильный интернет	13.07.2013 10:03:57	Internet'	4854	01:09:42	147,2195	0,0000	147,2195
4	Мобильный интернет	13.07.2013 07:32:45	Internet'	5577	02:30:07	147,2195	0,0000	147,2195
5	Мобильный интернет	13.07.2013 05:56:50	Internet'	50	01:30:00	147,2195	0,0000	147,2195
6	Мобильный интернет	13.07.2013 04:19:05	Internet'	62	01:30:01	147,2195	0,0000	147,2195
7	Мобильный интернет	13.07.2013 02:39:50	Internet'	52	01:30:00	147,2195	0,0000	147,2195
8	Списание за услугу	13.07.2013 02:02:36		00:00:00	0	152,2195	-5,0000	147,2195
8	PC PC RLTC							
	Списание за услугу	13.07.2013 02:02:36		00:00:00	0	172,2195	-20,0000	152,2195

**Во-вторых**, превратим псевдоцифры в трех последних колонках в нормальные числа, с которыми можно работать. Для этого выделяем все данные в столбцах с балансом и жмем на всплывающий значок с восклицательным знаком - **Преобразовать в число (Convert to number)**:

	E	F	G	H	I
Длительность интернет сессии	Баланс до	Изменение баланса	Баланс после		
01:30:00	147,2195	0,0000	147,2195		
01:09:42	147,2195	0,0000	147,2195		
02:30:07					
01:30:00					
01:30:01					
01:30:00					
0					
0					
01:30:00	147,2195	0,0000	147,2195		
01:30:01	172,2195	0,0000	172,2195		

**В-третьих**, добавим справа от таблицы столбец с формулой =ЕСЛИОШИБКА(ВРЕМЗНАЧ(D2);0)

=IFERROR(TIMEVALUE(D2);0)

которая будет превращать длительность разговора в текстовом виде из столбца D в нормальный формат времени, который понимает Excel. В случае возникновения ошибки преобразования (например, когда в ячейке вместо времени стоит объем трафика), формула будет выдавать ноль.

**В-четвертых**, выдернем в еще один дополнительный столбец из номера абонента три цифры кода мобильного оператора или города-области с помощью формулы:

=ЕСЛИ(C2="Internet";0;ПСТР(C2;2;3))

=IF(C2="Internet";0;MID(C2;2;3))

Если в ячейке слово "Internet", то функция ЕСЛИ выдаст ноль. В противном случае текстовая функция ПСТР выдернет из номера три цифры, начиная со второй.

**В-пятых**, добавим столбец, куда будет выводиться название оператора или города, куда мы звонили. Для этого придется использовать небольшой самодельный справочник по кодам на отдельном листе вот такого вида:

	А	В	С
1	Код	Оператор и регион	
2	0	нет	
3	495	МГТС - Москва	
4	499	МГТС - Москва	
5	901	"СОТЕЛ", МСС; Скайлинк, Билайн-Корбина - РФ	
6	902	Различные операторы, работающие на стандарте GSM - РФ	
7	903	Билайн - Москва	
8	904	Различные операторы, работающие на стандарте GSM - РФ	
9	905	Билайн - Москва	
10	906	Билайн - Москва	
11	907	Не существует	
12	908	Различные операторы, работающие на стандарте GSM - РФ	
13	909	Билайн - РФ, Москва	
14	910	МТС - Москва	
15	911	МТС - Северо-Запад	
16	912	МТС - Уральский	
17	913	МТС - Сибирский	
18	914	МТС - Дальневосточный	
19	915	МТС - Москва	
20	916	МТС - Москва	
21	917	МТС - Поволжье, Москва	
22	918	МТС - Северный Кавказ	
23	919	МТС - Москва	
24	920	Мегафон - Центральный (кроме Москвы)	
25	921	Мегафон - Северо-Запад	
26	922	Мегафон - Уральский	

Чтобы подтянуть из него названия операторов и городов по кодам, придется использовать функцию ВПР (VLOOKUP) в отдельном столбце:

=ЕСЛИОШИБКА(ВПР(J2;Лист5!А:В;2;0);0)

=IFERROR(VLOOKUP(J2;Справочник!А:В;2;0);0)

Функция **ЕСЛИОШИБКА (IFERROR)** нужна, чтобы перехватить ошибку #Н/Д и заменить ее на ноль.

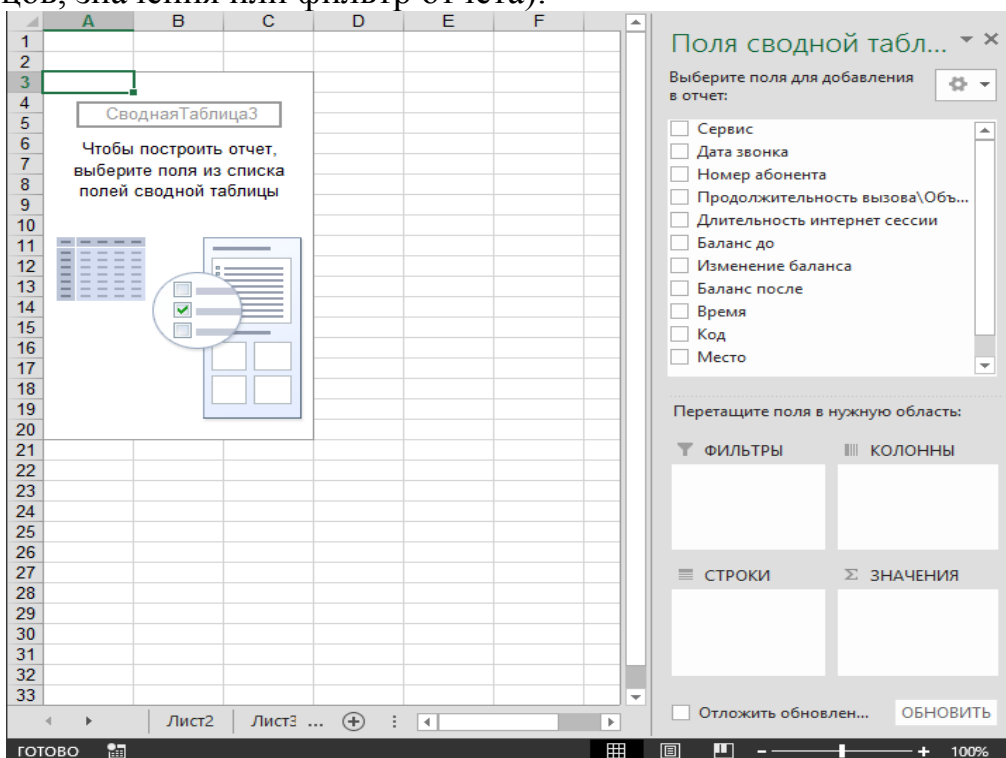
В итоге, после обработки наша таблица должна выглядеть примерно так:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
	Сервис	Дата звонка	Номер абонента	Продолжительность вызова\Объем переданных данных	Длительность интернет сессии	Баланс до	Изменение баланса	Баланс после	Время	Код	Место	
1												
2	Мобильный интернет	13 07 2013 11 13 43	Internet	40	01:30:00	147 2195	0	147 2195	0:00:00	0	0	
3	Мобильный интернет	13 07 2013 10 03 57	Internet	4854	01:09:42	147 2195	0	147 2195	0:00:00	0	0	
4	Мобильный интернет	13 07 2013 07 32 45	Internet	5577	02:30:07	147 2195	0	147 2195	0:00:00	0	0	
5	Мобильный интернет	13 07 2013 05 56 50	Internet	50	01:30:00	147 2195	0	147 2195	0:00:00	0	0	
6	Мобильный интернет	13 07 2013 04 19 05	Internet	62	01:30:01	147 2195	0	147 2195	0:00:00	0	0	
7	Мобильный интернет	13 07 2013 02 39 50	Internet	52	01:30:00	147 2195	0	147 2195	0:00:00	0	0	
8	Списание за услугу PC_PC_RLTC	13 07 2013 02 02 36		00:00:00	0	152 2195	-5	147 2195				
9	Списание за услугу PC_PC_ALL500	13 07 2013 02 02 36		00:00:00	0	172 2195	-20	152 2195	0:00:00			
10	Мобильный интернет	13 07 2013 01 05 30	Internet	60	01:30:00	147 2195	0	147 2195	0:00:00	0	0	
11	Мобильный интернет	12 07 2013 23 28 45	Internet	104	01:30:01	172 2195	0	172 2195	0:00:00	0	0	
12	Мобильный интернет	12 07 2013 21 54 43	Internet	62	01:30:01	172 2195	0	172 2195	0:00:00	0	0	
13	Входящий звонок	12 07 2013 20 55 22	79263353530	00:00:28	0	172 2195	0	172 2195	0:00:28 926		Мегафон - Москва	
14	Мобильный интернет	12 07 2013 20 23 14	Internet	40	01:30:00	172 2195	0	172 2195	0:00:00	0	0	
15	Исходящий звонок	12 07 2013 19 24 36	79263353530	00:04:01	0	172 2195	0	172 2195	0:04:01 926		Мегафон - Москва	
16	Входящий звонок	12 07 2013 18 25 34	79263353530	00:02:20	0	172 2195	0	172 2195	0:02:20 926		Мегафон - Москва	
17	Исходящий звонок	12 07 2013 18 24 55	79263353530	00:00:01	0	172 2195	0	172 2195	0:00:01 926		Мегафон - Москва	
18	Мобильный интернет	12 07 2013 17 45 27	Internet	5400	02:32:29	172 2195	0	172 2195	0:00:00	0	0	
19	Исходящий звонок	12 07 2013 14 05 33	78463569836	00:00:37	0	186 2195	-14	172 2195	0:00:37 846		САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ	
20	Входящий звонок	12 07 2013 13 42 35	79263353530	00:02:20	0	186 2195	0	186 2195	0:02:20 926		Мегафон - Москва	
21	Мобильный интернет	12 07 2013 13 23 13	Internet	54233	04:16:04	172 2195	0	172 2195	0:00:00	0	0	
22	Мобильный интернет	12 07 2013 13 10 43	Internet	52	00:12:24	186 2195	0	186 2195	0:00:00	0	0	
23	Мобильный интернет	12 07 2013 11 33 18	Internet	655	01:30:01	186 2195	0	186 2195	0:00:00	0	0	
24	Исходящий звонок	12 07 2013 09 41 39	79267344308	00:00:17	0	256 2195	0	256 2195	0:00:17 926		Мегафон - Москва	
25	Исходящий звонок	12 07 2013 09 40 54	79166422719	00:00:31	0	256 2195	0	256 2195	0:00:31 916		МТС - Москва	

С подготовительной частью все, можем переходить к отчетам.

### Шаг 3. Создание отчетов

Для отчетов проще и удобнее всего будет использовать один из самых мощных и красивых инструментов Microsoft Excel - сводные таблицы. Ставим активную ячейку в нашу таблицу с данными и идем на вкладку **Вставка - Сводная таблица (Insert - Pivot Table)**. В следующем окне жмем **ОК** и формируем отчет сводной таблицы, перетаскивая названия столбцов (поля) в одну из четырех областей отчета (названия строк, названия столбцов, значения или фильтр отчета):



### Отчет 1. Общие расходы по типу

Забрасываем мышью поле **Сервис** в область **Строки (Row Labels)**, а поле **Изменение баланса** в область **Значения (Values)**. Получаем суммарные расходы по типам:

	A	B	C
1			
2			
3	<b>Названия строк</b>	<b>Сумма по полю</b>	<b>Изменение баланса</b>
4	Пополнение баланса		1228,63
5	Корректировка		0
6	MMS(OSA)		0
7	NETWORK_FWD_OPPS		0
8	Мобильный интернет		0
9	NETWORK_FWD_TPPS		0
10	Входящий звонок		0
11	SMS		-11,85
12	Списание за услугу PC_RLTC		-55
13	Исходящий звонок(отложенное списание)		-70
14	Списание за услугу PC_PC_RLTC		-95
15	Списание за услугу PC_ALL500		-220
16	Исходящий звонок		-378,15
17	Списание за услугу PC_PC_ALL500		-380
18	<b>Общий итог</b>		<b>18,63</b>
19			
20			

Из такого отчета понятно сколько денег тратится в общем и на что. На моем тарифном плане входящие и мобильный интернет бесплатны, но у вас картина может быть совсем другой (и весьма неожиданной, кстати). Также по такому отчету хорошо видны расходы на всякие непонятные услуги, которые вы когда-то подключили и - забыли. И возможно найдутся те, которые вы точно не подключали, но они у вас почему-то есть (сюрприз!) Выглядеть они будут, скорее всего, как непонятные аббревиатуры, которые надо обязательно гуглить и проверять. Я недавно нашел у себя парочку таких, кушающих по несколько рублей в день и успешно их отключил.

## Отчет 2. Тайминг входящих и исходящих звонков

Забрасываем в сводной таблице поля **Сервис** и **Место** в область **Строки**, а поля **Изменение баланса** и **Время** в область **Значения**. Щелкаем правой кнопкой мыши по значениям поля **Время** и выбираем **Итоги по - Сумма (Summarize By - Sum)**. Также для столбца с временем можно задать пользовательский формат [мм]:сс, при котором минуты не обнуляются при превышении 60, а накапливаются. Получим:

	A	B	C	D
1				
2				
3	<b>Названия строк</b>	<b>Сумма по полю</b>	<b>Сумма по полю</b>	
4	<b>Входящий звонок</b>	<b>Изменение баланса</b>	<b>Время</b>	
5	Мегафон - Москва	0	172:37	
6	МТС - Москва	0	87:58	
7	МГТС - Москва	0	45:14	
8	Билайн - Москва	0	15:6	
9	ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ	0	12:17	
10	ТЮМЕНЬСКАЯ ОБЛАСТЬ	0	04:54	
11	Мегафон - Северо-Запад	0	03:9	
12	Мегафон - Поволжье	0	03:1	
13	Билайн - Дальневосточный	0	00:37	
14	<b>Исходящий звонок</b>	<b>-288,35</b>	<b>204:36</b>	
15	Мегафон - Москва	-4,95	60:17	
16	МТС - Москва	-19,8	45:2	
17	МГТС - Москва	0	38:39	
18	Билайн - Москва	0	32:33	
19	Билайн - РФ кроме Центрального и СевероЗападного	0	11:15	
20	САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ	-126	06:31	
21	МТС - Поволжье, Москва	-71,7	05:58	
22	ТЮМЕНЬСКАЯ ОБЛАСТЬ	-42	02:40	
23	ТАТАРСТАН	-9,9	00:53	
24	Мегафон - Северо-Запад	-14	00:48	
25	<b>Общий итог</b>	<b>-288,35</b>	<b>377:13</b>	
26				

Для наглядности дополнительно можно:

- Отсортировать таблицу, т.е. встать в любую ячейку столбца С и выбрать **Данные - Сортировать по возрастанию/убыванию (Data - Sort Ascending/Descending)**

- Применить к числам гистограммы на вкладке **Главная - Условное форматирование - Гистограммы (Home - Conditional Formatting - Data Bars)**.

- Отфильтровать лишние сервисы и услуги с помощью фильтра в А3.

Из такого отчета ясно видно кто и откуда звонил нам и куда звонили мы (и сколько на это потратили). У меня, повторюсь, входящие бесплатны, но у вас картина будет другая и, возможно, приведет вас к мысли о смене тарифа или даже оператора. Если у вас много звонков по стране или за ее пределами, то стоит подумать о подключении услуг более дешевого внутреннего или международного роуминга.

#### **Ссылки по теме**

- Что такое сводные таблицы, как их создавать и настраивать
- Как использовать функцию ВПР (VLOOKUP) для подтягивания данных из одной таблицы в другую
- Что такое пользовательские форматы данных и как создавать свои форматы, которых нет в Excel



## Лабораторная работа № 9. Оптимизация бизнес-модели

### 1. Работа с дополнением *Пакет анализа Подбор параметра*.

Цель занятия: изучение технологии подбора параметра при обратных расчетах.

Подбор параметра — это способ прогнозирования значения с помощью анализа «что – если»

Когда желаемый результат одиночной формулы известен, но неизвестны значения, которые требуется ввести для получения этого результата, можно воспользоваться средством *Подбор параметра*.

С помощью этого средства Microsoft Excel изменяет значение в одной конкретной ячейке до тех пор, пока формула, зависящая от этой ячейки не возвращает нужный результат

Такая задача встречается довольно часто. Есть некоторый расчет. Нужно получить конкретную конечную цифру, изменяя одну из величин, которая участвует в расчетах.

Если требуется найти значение ячейки путем изменения значения только одной другой ячейки, используется команда *Подбор параметра* (меню *Сервис*).

Использование операции *Подбор параметра* в *MS Excel* позволяет производить обратный расчет. задается конкретное значение **рассчитываемого параметра**. По этому значению подбирается некоторое, удовлетворяющее заданным условиям, значение исходного параметра расчета. Изменение исходных данных приводит к изменению результатов расчетов.

**Задание 1.** Используя режим подбора параметра, определить штатное расписание фирмы. Исходные данные приведены на рис. 1

Известно, что в штате фирмы состоит:

- 6 курьеров;
- 8 младших менеджеров;
- 10 менеджеров;
  - 3 заведующих отделами;
  - 1 главный бухгалтер;
  - 1 программист;
  - 1 системный аналитик;
  - 1 генеральный директор фирмы.

	A	B	C	D	E	F
1	<b>Штатное расписание фирмы</b>					
2						
3		Зарплата курьера		?		
4						
5	Должность	Коеф. А	Коеф. В	Зарплата сотрудник а	Кол-во сотрудн.	Суммарная зарплата
6	Курьер	1	0	?	6	?
7	Младший менеджер	1,5	0	?	8	?
8	Менеджер	3	0	?	10	?
9	Зав.отделом	3	1000	?	3	?
10	Главный бухгалтер	5	0	?	1	?
11	Программист	1,5	1500	?	1	?
12	Системный аналитик	4	0	?	1	?
13	Ген директор	5	2000	?	1	?
14			Фонд заработной платы:			?

Рис. 1. Исходные данные для Задания

Общий месячный фонд зарплаты составляет 100000 р. Необходимо определить, какими должны быть оклады сотрудников фирмы.

Каждый оклад является линейной функцией от оклада :

$$\text{зарплата}_i = A_i * x + B_i$$

где  $x$  — оклад курьера;  $A_i$  и  $B_i$ , -коэффициенты, показывающие:

$A_i$  — во сколько раз превышает значение  $x$ ;

$B_i$  — на сколько превышает значение  $x$ .

**Действия:**

1. Запустить редактор электронных таблиц Microsoft Excel.
  2. Открыть файл штатного расписания (*штатное\_расп.xls*).
  3. Присвоить имя рабочему листу *Подбор параметра*
  4. Ввести в исходную таблицу данные и формулы.
  5. Выделить отдельную ячейку D3 для зарплаты курьера (переменная  $x$ ).

*Все расчеты задать с учетом оплаты курьера. В ячейку D3 временно ввести произвольное число (например, 900 р.).*

6. В столбце **D** ввести формулу для расчета заработной платы по каждой должности. Для ячейки D6 формула расчета имеет вид:  $= B6 * \$D\$3 + C6$  (ячейка **D3** задана в виде абсолютной адресации).
7. Скопировать формулу по столбцу **D** автокопированием.
8. В столбце **F** рассчитать заработную плату всех работающих в данной должности. и скопировать формулу по столбцу **F** автокопированием.
9. В ячейке **F14** автосуммированием вычислить фонд заработной платы фирмы.
10. Произвести подбор зарплат сотрудников фирмы для фонда

для фонда заработной платы, равной 100000 р.

11. Установить курсор в ячейку **F14**

12. Активизировать команду пункта меню *Сервис* → *Подбор параметра*.

13. В окне *Подбор параметра* выполнить:

- в поле *Установить в ячейке* окна введите ссылку на ячейку **F14** (с формулой расчета фонда заработной платы);
- в поле *Значение* набрать искомый результат 100000;
- в поле *Изменяя значение ячейки* ввести ссылку на изменяемую ячейку **D3** (с значением зарплаты курьера);
- **ОК**.

14. Сохранить изменения в электронной книге в своей папке.

15. Записать подобранное значение заработной платы курьера.

16. Распечатать результат в режиме отображения формул.

Анализ задач по заданию 2, 3 показывает, что с помощью *MS Excel* можно решать линейные уравнения.

Поиск значения параметра формулы — это не что иное, как численное решение уравнений. Другими словами, используя возможности программы *MS Excel*, можно решать любые уравнения с одной переменной.

Работа с дополнением *Пакет анализа. Поиск решения*

Цель занятия. Изучение технологии поиска решения для задач оптимизации (минимизации, максимизации).

**Задание 2.** Выполнить минимизацию фонда заработной платы фирмы.

Известно, что для нормальной работы фирмы требуется от 5 до 7 курьеров, от 8 до 10 младших менеджеров, 10 менеджеров, 3 заведующих отделами, 1 главный бухгалтер, 1 программист, 1 системный аналитик, генеральный директор фирмы.

Общий месячный фонд зарплаты должен быть минимален. Необходимо определить, какими должны быть оклады сотрудников фирмы, при условии, что оклад курьера не должен быть меньше 1400 р.

В качестве модели решения этой задачи применима линейная модель. Условие задачи имеет вид:

$$N_1 * A_1 * x + N_2 * (A_2 * x + B_2) + \dots + N_8 * (A_8 * x + B_8) = \text{Минимум фонда зарплаты,}$$

Где:  $N_i$  — количество работников данной специальности;

$x$  — зарплата курьера;

$A_i$  и  $B_i$  — коэффициенты заработной платы сотрудников фирмы.

**Действия:**

1. Запустить ЭТ *MS Excel*.
2. Открыть, сохраненный в задании 3, файл *штатное\_расч.xls*
3. Выполнить копию листа *Подбор параметра*
4. Присвоить копии листа имя Поиск решения

5. Установить курсор в ячейку **F14**

6. Активизировать команду *Поиск решения* пункта меню *Сервис*

7. В окне *Поиск решения*(рис. 2) выполнить:

- в поле *Установить целевую ячейку* указать ячейку F14, (содержащую модель — суммарный фонд заработной платы)

- активизировать переключатель *равной* — *Минимальному значению* (необходимо минимизировать общий месячный фонд зарплаты)

- в поле *Изменяя ячейки* указать адреса ячеек, в которых будет отражено количество курьеров и младших менеджеров, а также зарплата курьера —  $\$E\$6; \$E\$7; \$D\$3$  (при задании ячеек E6, E7 и D3 следует удерживать клавишу *Ctrl*).

- в поле *Ограничения*, используя кнопку *Добавить* (открывается окно *Добавление ограничений* – см. рис. 6.6) описать все ограничения:

- $\$D\$3 \geq 1400$  (зарплата курьера не менее 1400)

- $\$E\$6 \geq 5$

- $\$E\$6 \leq 7$

(количество курьеров изменяется от 5 до 7);

- $\$E\$7 \geq 8$

- $\$E\$7 \leq 10$

(количество младших менеджеров от 8 до 10);

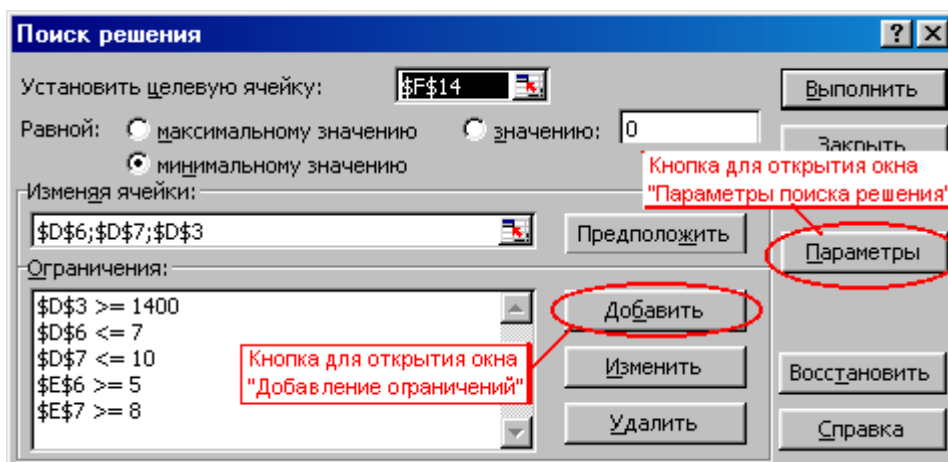


Рис. 2 Окно *Поиск решения* с заданными условиями для минимизации фонда заработной платы

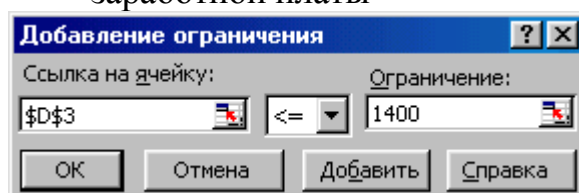


Рис. 3 Окно *Добавление ограничений* для описания условия: зарплата курьера не менее 1400 р.

После ввода одного условия в окне *Добавление ограничений* следует активизировать кнопку *Добавить*.

Завершение ввода условий ограничений и переход в окно *Поиск решения* осуществляется нажатием кнопки *ОК*.

8. Ввести параметры поиска, активизировав кнопку *Параметры*. Параметры установить согласно рис. 4.

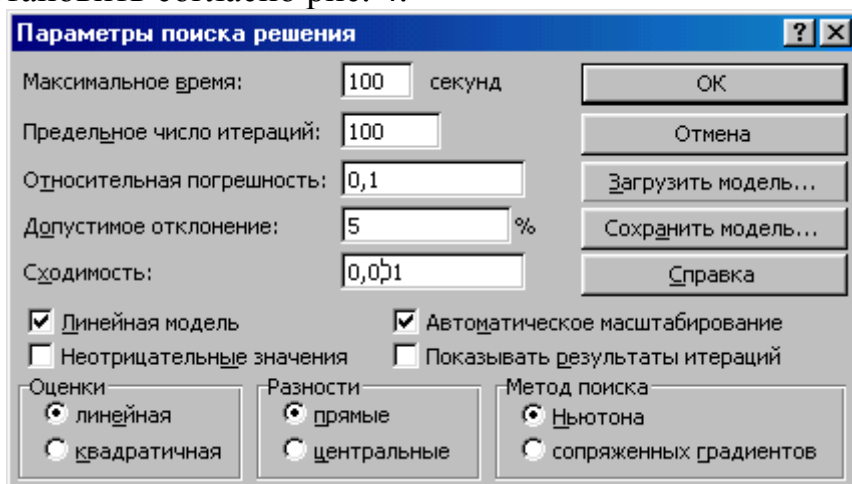


Рис. 4 Задание параметров поиска решения по минимизации фонда зарплаты.

8. Запустить процесс поиска решения нажатием кнопки *Выполнить*.

9. В открывшемся диалоговом окне *Результаты поиска решения* установить переключатель *Сохранить найденное решение* (рис. 5).

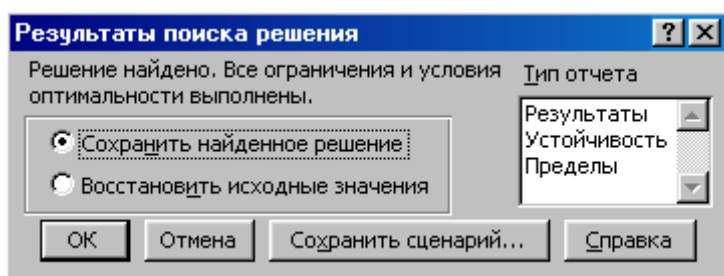


Рис. 5. Сохранение найденного при поиске решения

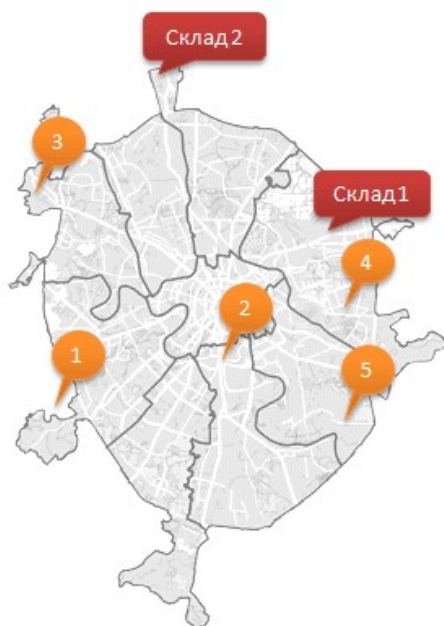
Решение задачи приведено на рис. 6.. Оно тривиально: чем меньше сотрудников и чем меньше их оклад, тем меньше месячный фонд заработной платы.

	A	B	C	D	E	F
1	<b>Штатное расписание фирмы</b>					
2						
3	Зарплата курьера			1 400,00р.		
4						
5	Должность	Козфф. А	Козфф. В	Зарплата сотрудника	Количество сотрудников	Суммарная зарплата
6	Курьер	1	0	1400	5	7000
7	Младший менеджер	1,5	0	2100	8	16800
8	Менеджер	3	0	4200	10	42000
9	Зав. Отделом	3	1000	5200	3	15600
10	Главный бухгалтер	5	0	7000	1	7000
11	Программист	1,5	1500	3600	1	3600
12	Системный аналитик	4	0	5600	1	5600
13	Ген. Директор	5	2000	9000	1	9000
14	Фонд заработной платы					106600

Рис. 6. Минимизация

## 2. Оптимизационные задачи

Предположим, что компания, где вы работаете, имеет два складских помещения, откуда товар поступает в пять ваших магазинов, разбросанных по всей Москве.



Каждый магазин в состоянии реализовать определенное, известное нам количество товара. Каждый из складов имеет ограниченную вместимость. Задача состоит в том, чтобы рационально выбрать – с какого склада в какие магазины нужно доставлять товар, чтобы минимизировать общие транспортные расходы.

Перед началом оптимизации необходимо будет составить несложную таблицу на листе Excel – нашу математическую модель, описывающую ситуацию:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1											
2		<b>Стоимость доставки товара в магазины (руб за ед. товара)</b>									
3			Магазин1	Магазин2	Магазин3	Магазин4	Магазин5				
4		Склад 1	50,00р.	40,00р.	30,00р.	10,00р.	15,00р.				
5		Склад 2	40,00р.	50,00р.	8,00р.	32,00р.	30,00р.				
6											
7											
8		<b>Маршруты доставки</b>									
9			Магазин1	Магазин2	Магазин3	Магазин4	Магазин5	Итого	Емкость		
10		Склад 1	0	0	0	0	0	0	800		
11		Склад 2	0	0	0	0	0	0	700		
12		Итого	0	0	0	0	0				
13											
14		Требуется	300	230	150	320	400				
15											
16											
17		Общая стоимость доставки			- р.	=СУММПРОИЗВ(C4:G5;C10:G11)					
18											

Подразумевается, что:

- Серая таблица (B3:G5) описывает стоимость доставки единицы от каждого склада до каждого магазина.
- Лиловые ячейки (C14:G14) описывают необходимое для каждого магазина количество товаров на реализацию.
- Красные ячейки (J10:J11) отображают емкость каждого склада – предельное количество товара, которое склад может вместить.
- Желтые (C12:G12) и синие (H10:H11) ячейки – соответственно, суммы по строке и столбцу для зеленых ячеек.
- Общая стоимость доставки (E17) вычисляется как сумма произведений количества товаров на соответствующие им стоимости доставки.

Таким образом, наша задача сводится к подбору оптимальных значений зеленых ячеек. Причем так, чтобы общая сумма по строке (синие ячейки) не превышала вместимости склада (красные ячейки), и при этом каждый магазин получил необходимое ему количество товаров на реализацию (сумма по каждому магазину в желтых ячейках должна быть как можно ближе к требованиям – лиловым ячейкам).

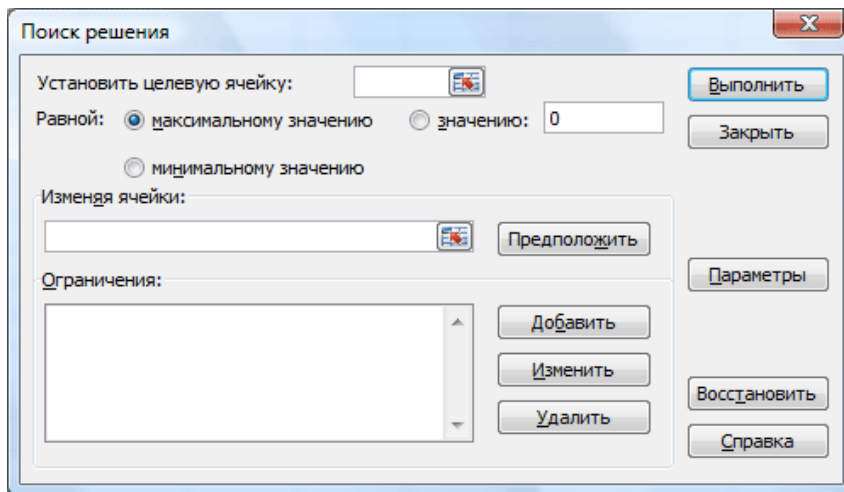
## Решение

В математике подобные задачи выбора оптимального распределения ресурсов сформулированы и описаны уже давно. И, конечно же, давно разработаны способы их решения. Excel предоставляет пользователю один из них – с помощью мощной надстройки **Поиск решения (Solver)**, доступной в Excel 2003 через в меню **Сервис (Tools)** или с вкладки **Данные (Data)** в новых версиях Excel.

Если в меню **Сервис** или на вкладке **Данные** вашего Excel такой команды нет – ничего страшного - значит надстройка просто еще не подключена. Для ее подключения:

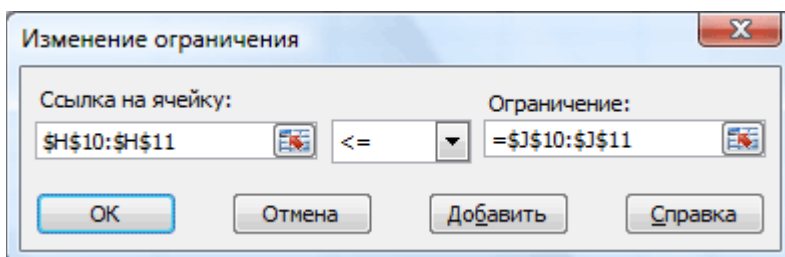
- в Excel 2003 и старше - откройте меню **Сервис – Надстройки (Tools – Add-Ins)**, в появившемся окне установите флажок **Поиск решения (Solver)** и нажмите **ОК**. Excel активирует выбранную надстройку и в меню **Сервис (Tools)** появится новая команда – **Поиск решения (Solver)**.
- в Excel 2007 и новее - нажать кнопку **Офис**, далее выбрать **Параметры Excel – Надстройки – Перейти (Excel Options - Add-Ins - Go To)**.

Запустим надстройку. Откроется вот такое окно:

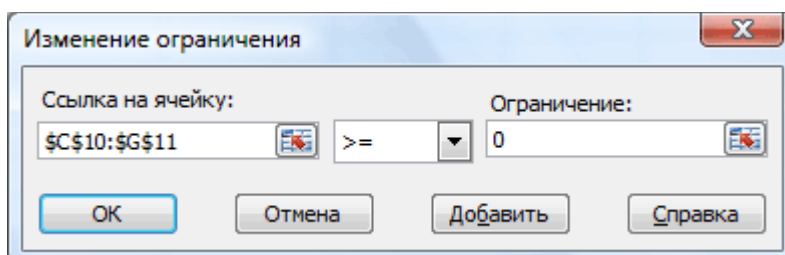


В этом окне нужно задать следующие настройки:

- **Целевая ячейка (Target cell)** – тут необходимо указать конечную главную цель нашей оптимизации, т.е. розовую ячейку с общей стоимостью доставки (E17). Целевую ячейку можно минимизировать (если это расходы, как в нашем случае), максимизировать (если это, например, прибыль) или попытаться привести к заданной константе.
- **Изменяемые ячейки (By changing cells)** – здесь укажем зеленые ячейки (C10:G11), варьируя значения которых мы хотим добиться нашего результата – минимальных затрат на доставку.
- **Ограничения (Subject to the Constraints)** – список ограничений, которые надо учитывать при проведении оптимизации. В нашем случае это ограничения на вместимость складов и потребности магазинов. Для добавления ограничений в список нужно нажать кнопку **Добавить (Add)** и ввести условие в появившееся окно:



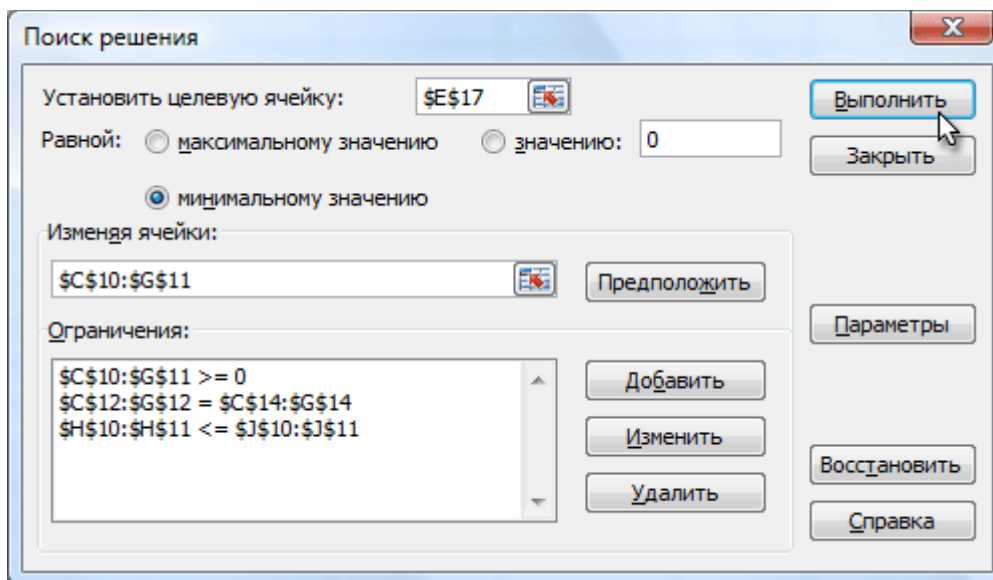
Кроме очевидных ограничений, связанных с физическими факторами (вместимость складов и средств перевозки, ограничения бюджета и сроков и т.д.) иногда приходится добавлять ограничения «специально для Excel». В нашем случае, например, нужно будет добавить вот такое ограничение:





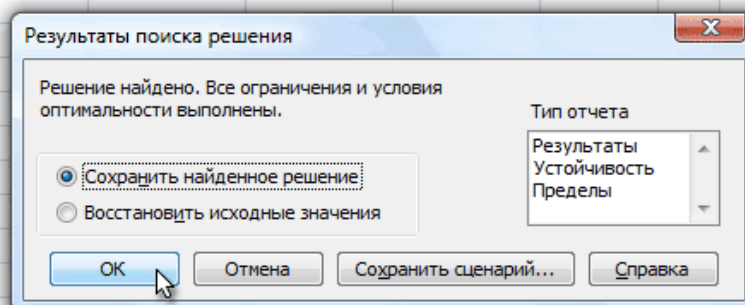
Оно дополнительно уточнит, что объем перевозимого товара (зеленые ячейки) не может быть отрицательным – для человека такое само собой очевидно, но для компьютера это надо прописать явно.

После настройки всех необходимых параметров окно должно выглядеть следующим образом:



Теперь, когда данные для расчета введены, нажмем кнопку **Выполнить (Solve)**, чтобы начать оптимизацию. В тяжелых случаях с большим количеством изменяемых ячеек и ограничений нахождение решения может занять продолжительное время, но наша задача для Excel проблемы не составит – через пару мгновений мы получим следующие результаты:

Маршруты доставки								
	Магазин1	Магазин2	Магазин3	Магазин4	Магазин5	Итого	Емкость	
Склад 1	0	80	0	320	400	800	800	
Склад 2	300	150	150	0	0	600	700	
<b>Итого</b>	300	230	150	320	400			
<b>Требуется</b>	300	230	150	320	400			
Общая стоимость доставки		33 100,00р.		=СУММПРОИЗВ(C4:G5;C10:G11)				



Обратите внимание на то, как интересно распределились объемы поставок по магазинам, не превысив при этом емкости наших складов и удовлетворив все запросы по требуемому количеству товаров для каждого магазина.

Если найденное решение нам подходит, то можно его сохранить, либо откатиться назад к исходным значениям и попробовать еще раз с другими параметрами. Также можно сохранить подобранную комбинацию параметров как **Сценарий**. По желанию пользователя Excel может построить три типа **Отчетов** по решаемой задаче на отдельных листах: отчет по результатам, отчет по математической устойчивости решения и отчет по пределам (ограничениям) решения, однако они, в большинстве случаев, интересны только специалистам.

Бывают, однако, ситуации, когда Excel не может найти подходящего решения. Имитировать такой случай можно, если указать в нашем примере требования магазинов в сумме большие, чем общая вместимость складов. Тогда при выполнении оптимизации Excel попытается приблизиться к решению, насколько это возможно, а затем выдаст сообщение о невозможности найти решение. Тем не менее, даже в этом случае мы имеем массу полезной информации – в частности можем видеть «слабые звенья» наших бизнес-процессов и понять направления совершенствования.

Рассмотренный пример, конечно, является относительно простым, но легко масштабируется под решение гораздо более сложных нелинейных задач. Например:

- **Оптимизация распределения финансовых средств** по статьям расходов в бизнес-плане или бюджете проекта. Ограничениями, в данном случае, будут являться объемы финансирования и сроки выполнения проекта, а целью оптимизирования – максимизация прибыли и минимизация расходов на проект.

- **Оптимизация расписания сотрудников** с целью минимизации фонда заработной платы предприятия. Ограничениями, в этом случае, будут пожелания каждого сотрудника по графику занятости и требования штатного расписания.

- **Оптимизация инвестиционных вложений** – необходимость грамотно распределить средства между несколькими банками, ценными бумагами или акциями предприятий с целью, опять же, максимизации прибыли или (если это более важно) минимизации рисков.

В любом случае, надстройка **Поиск решения (Solver)** является весьма мощным и красивым инструментом Excel и достойна того, чтобы вы обратили на нее свое внимание, поскольку может выручить во многих сложных ситуациях, с которыми приходится сталкиваться в современном бизнесе.

## Лабораторная работа № 10. Разработка инфологической модели и создание структуры реляционной базы данных

### Теоретическая часть.

#### Организация данных

Слово "реляционная" происходит от английского *relation* - отношение. *Отношение* – тематическое понятие, но в терминологии моделей данных отношения удобно изображать в виде таблицы. При этом строки таблицы соответствуют кортежам отношения, а столбцы - атрибутам. Ключом называют любую функцию от атрибутов кортежа, которая может быть использована для идентификации кортежа. Такая функция может быть значением одного, из атрибутов (простой ключ), задаваться алгебраическим выражением, включающим значения нескольких атрибутов (составной ключ). Это означает, что данные в строках каждого из столбцов составного ключа могут повторяться, но комбинация данных каждой строки этих столбцов является уникальной. Например, в таблице Студенты есть столбцы *Фамилии* и *Год рождения*. В каждом из столбцов есть некоторые повторяющиеся данные, т.е. одинаковые фамилии и одинаковые года рождения. Но если студенты, имеющие одинаковые фамилии, имеют разные года рождения, то эти столбцы можно использовать в качестве составного ключа. Как правило, ключ является уникальным, т.е. каждый кортеж определяется значением ключа однозначно, но иногда используют и неуникальные ключи (ключи с повторениями). В локализованной (русифицированной) версии Access вводится термин *ключевое поле*, которое можно трактовать как *первичный ключ*.

В Access можно выделить три типа ключевых полей: простой ключ, составной ключ и внешний ключ.

Одно из важнейших достоинств реляционных баз данных состоит в том, что вы можете хранить логически сгруппированные данные в разных таблицах и задавать связи между ними, объединяя их в единую базу. Для задания связи таблицы должны иметь поля с одинаковыми именами или хотя бы с одинаковыми форматами данных. Связь между таблицами устанавливает отношения между совпадающими значениями в этих полях. Такая организация данных позволяет уменьшить избыточность хранимых данных, упрощает их ввод и организацию запросов и отчетов. Поясним это на примере. Допустим, вам в базе надо хранить, данные о студентах (фамилия, изучаемая дисциплина) и преподавателях (фамилия, номер кафедры, ученая степень, преподаваемая дисциплина). Если хранить данные в одной таблице, то в строке с фамилией студента, изучающего конкретную дисциплину, будут храниться все атрибуты преподавателя, читающего эту дисциплину. Это же огромная избыточность данных. А если хранить данные о студенте в одной таблице, о преподавателе - в другой и установить связь между полями "Читаемая дисциплина" - "Изучаемая дисциплина" (фактически это одинаковые поля), то избыточность хранимых данных

многократно уменьшится без ущерба для логической организации информации.

В Access можно задать три вида связей между таблицами; *Один-ко-многим*, *Многие-ко-многим* и *Один-к-одному*.

Связь *Один-ко-многим* - наиболее часто используемый тип связи между таблицами. В такой связи каждой записи в таблице А может соответствовать несколько записей в таблице В (поля с этими записями называют *внешними ключами*), а запись в таблице В не может иметь более одной соответствующей ей записи в таблице А.

При связи *Многие-ко-многим* одной записи в таблице А может соответствовать несколько записей в таблице В, а одной записи в таблице В - несколько записей в таблице А. Такая схема реализуется только с помощью третьей (связующей) таблицы, ключ которой состоит по крайней мере из двух полей, одно из которых является общим с таблицей А, а другое - общим с таблицей В.

При связи *Один-к-одному* запись в таблице А может иметь не более одной связанной записи в таблице В и наоборот. Этот тип связи используют не очень часто, поскольку такие данные могут быть помещены в одну таблицу. Связь с отношением *Один-к-одному* применяют для разделения очень широких таблиц, для отделения части таблицы в целях ее защиты, а также для сохранения сведений, относящихся к подмножеству записей в главной таблице.

Тип создаваемой связи зависит от полей, для которых определяется связь:

- связь *Один-ко-многим* создается в том случае, когда только одно из полей является ключевым или имеет уникальный индекс, т.е. значения в нем не повторяются;
- связь *Один-к-одному* создается в том случае, когда оба связываемых поля являются ключевыми или имеют уникальные индексы;
- связь *Многие-ко-многим* фактически представляет две связи типа *один-ко-многим* через третью таблицу, ключ которой состоит, по крайней мере, из двух полей, общих для двух других таблиц.

### **Целостность данных**

Целостность данных означает систему правил, используемых в СУБД Access для поддержания связей между записями в связанных таблицах (таблиц, объединенных с помощью связи), а также обеспечивает защиту от случайного удаления или изменения связанных данных. Контролировать целостность данных можно, если выполнены следующие условия:

- связанное поле (поле, посредством которого осуществляется связь) одной таблицы является ключевым полем или имеет уникальный индекс;
- связанные поля имеют один тип данных. Здесь существует исключение. Поле счетчика может быть связано с числовым полем, если оно имеет тип *Длинное целое*,
- обе таблицы принадлежат одной базе данных Access. Если таблицы являются связанными, то они должны быть таблицами Access. Для установки

целостности данных база данных, в которой находятся таблицы, должна быть открыта. Для связанных таблиц из баз данных других форматов установить целостность данных невозможно.

### Задание 1

#### Создание инфологической и логической моделей базы данных.

1. Разработайте информационно-логическую модель реляционной базы данных.

2. Разработайте логическую модель реляционной базы данных

#### Технология работы

1. Перед разработкой информационно-логической модели реляционной базы данных рассмотрим, из каких информационных объектов должна состоять эта база данных. Можно выделить три объекта, которые не будут обладать избыточностью, - *Студенты*, *Дисциплины* и *Преподаватели*. Представим состав реквизитов этих объектов в виде "название объекта (перечень реквизитов)": *Студенты* (код студента, фамилия, имя, отчество, номер группы, дата рождения, стипендия, оценки). *Дисциплины* (код дисциплины, название дисциплины), *Преподаватели* (код преподавателя, фамилия, имя, отчество, дата рождения, телефон, заработная плата).

Рассмотрим связь между объектами *Студенты* и *Дисциплины*. Студент изучает несколько дисциплин, что соответствует многозначной связи и отражено на рис. 9 двойной стрелкой. Понятно, что каждая дисциплина изучается множеством студентов. Это тоже многозначная связь, обозначаемая двойной стрелкой (связь "один" обозначена одинарной стрелкой). Таким образом, связь между объектами *Студенты* и *Дисциплины* - *Многие-ко-многим* (M : N).

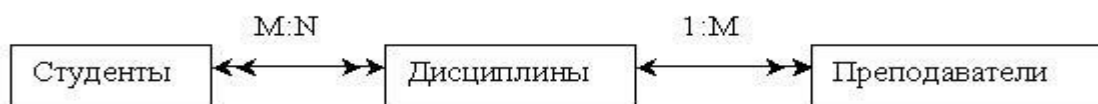


Рис. 1. Типы связей между объектами *Студенты*, *Дисциплины* и *Преподаватели*.

Множественные связи усложняют управление базой данных, например, в СУБД Access при множественных связях нельзя использовать механизм каскадного обновления. Поэтому использовать такие связи нежелательно и нужно строить реляционную модель, не содержащую связей типа *Многие-ко-многим*. В Access для контроля целостности данных с возможностью каскадного обновления и удаления данных необходимо создать вспомогательный объект связи, который состоит из ключевых реквизитов связываемых объектов и который может быть дополнен описательными реквизитами. В нашем случае таким новым объектом для связи служит объект *Оценки*, реквизитами которого являются код студента, код дисциплины и оценки. Каждый студент имеет оценки по нескольким дисциплинам, поэтому связь между объектами *Студенты* и *Оценки* будет *Один-ко-многим* (1:M). Каждую дисциплину сдает множество студентов,

поэтому связь между объектами *Дисциплины* и *Оценки* также будет *Один-ко-многим* (1:M). В результате получаем информационно-логическую модель базы данных, приведенную на рис. 2.

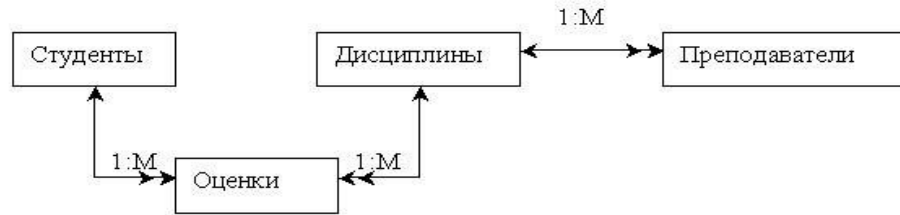


Рис. 2. Информационно-логическая модель реляционной базы данных

2. В реляционной базе данных в качестве объектов рассматриваются отношения, которые можно представить в виде таблиц. Таблицы между собой связываются посредством общих полей, т.е. одинаковых по форматам и, как правило, по названию, имеющих в обеих таблицах. Рассмотрим, какие общие поля надо ввести в таблицы для обеспечения связности данных. В таблицах *Студенты* и *Оценки* таким полем будет "Код студента", в таблицах *Дисциплины* и *Оценки* - "Код дисциплины", в таблицах *Преподаватели* и *Дисциплины* - "Код дисциплины". Выбор цифровых кодов вместо фамилий или названий дисциплин обусловлен меньшим объемом информации в таких полях: например, число "2" по количеству символов значительно меньше слова "математика". В соответствии с этим логическая модель базы данных представлена на рис. 11, где жирными буквами выделены ключевые поля.

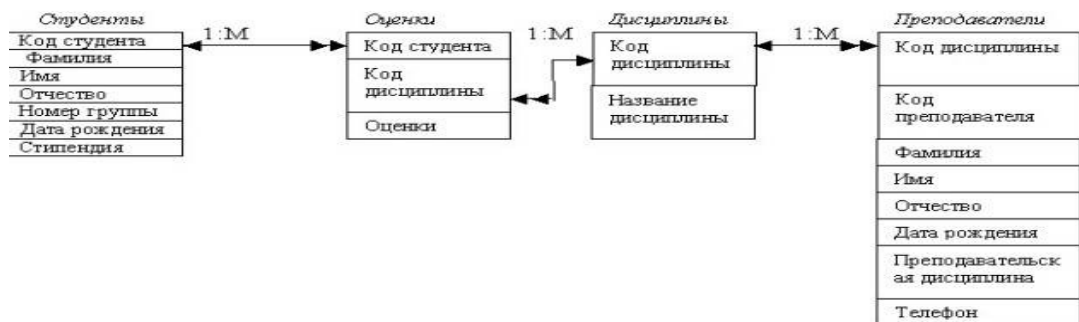


Рис. 3. Логическая модель базы данных

## Задание 2

### Создание реляционной базы данных.

1. Создайте базу данных *Деканат*.
2. Создайте структуру таблицы *Студенты*.
3. Создайте структуру таблицы *Дисциплины*.
4. Измените структуру таблицы *Преподаватели*.
5. Создайте структуру таблицы *Оценки*.
6. Разработайте схему данных, т.е. создайте связи между таблицами.

### Технология работы

1. Создайте базу данных *Деканат*, выполнив следующие действия:
  - загрузите Access, в появившемся окне выберите пункт *Новая база данных*, затем щелкните по кнопке <ОК>;

- в окне <Файл новой базы данных> задайте имя (пункт *Имя файла*) и выберите папку (пункт *Папка*), где ваша база будет находиться. По умолчанию Access предлагает имя базы *dbf*, а тип файла – *Базы данных Access*. Имя задайте *Деканат*, а тип файла оставьте прежним, так как другие типы файлов нужны в специальных случаях;

- щелкните по кнопке <Создать>

2. Создайте структуру таблицы *Студенты*. Для этого:

- в окне базы данных выберите вкладку *Таблицы*, а затем щелкните по кнопке <Создать>;

- в окне "Новая таблица" выберите пункт *Конструктор* и щелкните по кнопке <ОК>. В результате проделанных операций открывается окно таблицы в режиме конструктора, в котором следует определить поля таблицы;

- определите поля таблицы в соответствии с табл. 3;

Таблица 4.3.

Имя поля	Тип данных	Размер поля
Код студента	Числовой	Целое
Фамилия	Текстовый	15
Имя	Текстовый	12
Отчество	Текстовый	15
Номер группы	Числовой	Целое
Телефон	Текстовый	9
Стипендия	Логический	Да/Нет

- в качестве ключевого поля задайте "Код студента". Для этого щелкните по полю "Код студента" и по кнопке на панели инструментов или выполните команду **Правка, Ключевое поле**;

- закройте таблицу, задав ей имя *Студенты*.

**Примечание.** Заполнять таблицу данными пока не требуется, это будет сделано в режиме формы.

3. Создайте структуру *таблицы Дисциплины* аналогично п. 2 в соответствии с табл. 4.

Таблица 4

Имя поля	Тип данных	Размер поля
Код дисциплины	Числовой	Целое
Название дисциплины	Текстовый	30

В качестве ключевого поля задайте "Код дисциплины". Заполняться эта таблица будет также в режиме формы.

4. Структура таблицы *Преподаватели* уже создана в работе 1 и заполнена данными, этому для работы используйте эту таблицу с одним лишь изменением - в соответствии с рис. 11 в структуру таблицы надо добавить поле "Код дисциплины" и заполнить его в соответствии с данными табл. 4.

5. Создайте структуру таблицы *Оценки* аналогично п. 2 в соответствии с табл. 5.

Таблица 5

Имя поля	Тип данных	Размер поля
Код студента	Числовой	Целое
Код дисциплины	Числовой	Целое
Оценки	Числовой	Байт

В этой таблице задавать ключевое поле не надо, так как данные во всех полях могут повторяться. Эта таблица, аналогично предыдущим, будет заполняться в режиме формы.

6. Разработайте схему данных, т.е. создайте связи между таблицами. Для этого:

- щелкните по кнопке на панели инструментов или выполните команду **Сервис, Схема данных**. На экране появится окно "Схема данных";

- щелкните по кнопке на панели инструментов или выполните команду **Связи, Добавить таблицу**;

- в появившемся окне будет выделено название одной таблицы. Щелкните по кнопке <Добавить>;

- переведите выделение на имя следующей таблицы и щелкните по кнопке <Добавить>. Аналогично добавьте оставшиеся две таблицы;

- закройте окно, щелкнув по кнопке <Закреть>;

- создайте связь между таблицами *Дисциплины* и *Оценки*. Для этого подведите курсор мыши к полю "Код дисциплины" в таблице *Дисциплины* щелкните левой кнопкой мыши и, не отпуская ее, перетащите курсор на поле "Код дисциплины" в таблице *Оценки*, а затем отпустите кнопку мыши. На экране откроется окно "Связи";

- установите флажок ("галочку") в свойстве *Обеспечение целостности данных*, щелкнув по нему;

- установите флажок в свойстве *Каскадное обновление связанных полей* и *Каскадное удаление связанных записей*;

**Примечание.** Задание каскадного обновления связанных полей и каскадного удаления связанных записей позволит вам отредактировать записи только в *таблице Дисциплины*, а в *таблице Оценки* эти действия будут со связанными записями выполняться автоматически. Например, если вы удалите из *таблицы Дисциплины* один предмет, то в *таблице Оценки* удалятся все строки, связанные с этим предметом.

- щелкните по кнопке <Создать>. Связь будет создана;

- аналогично создайте связи между полем "Код дисциплины" в *таблице Дисциплины* и полем "Код дисциплины" в *таблице Преподаватели*, а также между полем "Код студента" в *таблице Студенты* и полем "Код студента" в *таблице Оценки*. Результат представлен на рис. 12;

- закройте окно схемы данных, ответив *ДА* на вопрос о сохранении макета.



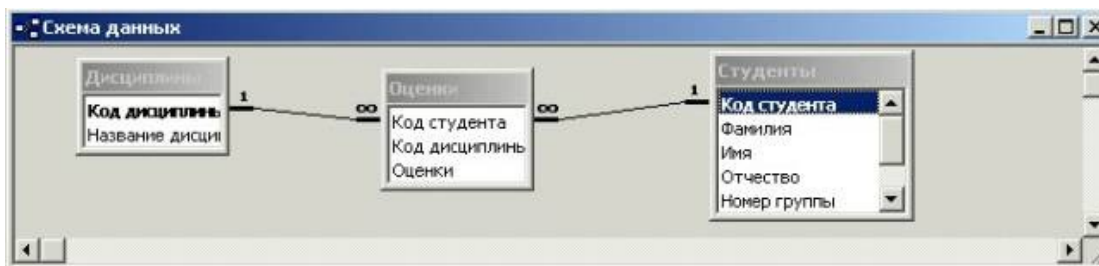


Рис. 4. Структура таблицы *Студенты*

### Задание 3

#### Создание форм для ввода данных в таблицы.

1. Создайте форму *Студенты*.
2. Заполните данными таблицу *Студенты* посредством формы *Студенты*.
3. Создайте форму *Дисциплины*.
4. Заполните данными таблицу *Дисциплины* посредством формы *Дисциплины*.
5. Создайте форму *Оценки*.
6. Заполните данными таблицу *Оценки* посредством формы *Оценки*.

#### Технология работы

1. Для создания формы *Студенты*:

- откройте вкладку *Формы*;
- щелкните по кнопке <Создать>;
- в открывающемся списке выберите таблицу *Студенты*,
- выберите пункт Автоформа: ленточная;
- щелкните по кнопке <ОК>. Форма для ввода данных создана;

**Примечание.** Если вас не удовлетворяет макет, вы можете перейти в режим конструктора и изменить макет, передвигая и изменяя размеры элементов - заголовков полей и ячеек для ввода данных. Достаточно щелкнуть по элементу - он выделяется прямоугольной рамкой, и вы можете изменять размеры и двигать элемент. Если вы хотите изменить другие параметры элемента, надо, по выделенному элементу щелкнуть правой клавишей мыши, и откроется окно свойств элемента. В силу ограниченности объема раздела описать все свойства нет возможности, но их можно изучить самостоятельно по справочной системе, а многие свойства понятны уже из своего названия.

2. Заполните данными, приведенными в табл. 6, таблицу *Студенты* посредством формы.

Таблица 6

Код студента	Фамилия	Имя	Отчество	Номер группы	Телефон	Стипендия
1	Арбузов	Николай	Николаевич	151	260-15-63	Да
2	Киришин	Петр	Валерьевич	151	110-67-82	Да
3	Кривинский	Сергей	Николаевич	151	172-97-21	Нет
4	Крылова	Елена	Петровна	151	130-31-87	Да
5	Кульчий	Григорий	Викторович	151	269-53-75	Да
6	Патрикеев	Олег	Борисович	152	234-11-63	Нет
7	Перлов	Кирилл	Николаевич	152	312-21-33	Нет
8	Соколова	Наталья	Петровна	152	166-87-24	Нет
9	Степанская	Ольга	Витальевна	152	293-43-77	Да
10	Тимофеев	Сергей	Трофимович	152	260-11-57	Да

**Примечание.** Переход между ячейками лучше выполнять клавишей <Tab> либо мышью. Существуют и другие варианты перехода по строкам или полям с помощью различных клавиш и их комбинаций. Обычно их используют опытные пользователи, не любящие работать с мышью.

Закройте форму, задав ей имя *Студенты*.

3. Создайте форму Дисциплины аналогично п.1.

4. Заполните данными, приведенными в табл. 7, таблицу Дисциплины посредством, формы и закройте форму, задав ей имя Дисциплины.

5. Создайте форму Дисциплины аналогично п. 1.

6. Заполните данными, приведенными в табл. 8, таблицу Оценки. Посредством формы закройте форму, задав ей имя Оценки.

Таблица 4.7.

Код дисциплины	Название дисциплины
1	Информатика
2	Математика
3	Физика
4	Экономика

Таблица.8.

Код студента	Код дисциплины	Оценки	Код студента	Код дисциплины	Оценки
1	1	4	6	1	5
1	2	5	6	2	4
1	3	4	6	3	5
1	4	4	6	4	4
2	1	5	7	1	4
2	2	5	7	2	3
2	3	4	7	3	4
2	4	4	7	4	3
3	1	3	8	1	3
3	2	5	8	2	5
3	3	4	8	3	5
3	4	3	8	4	4
4	1	4	9	1	4
4	2	4	9	2	4
4	3	5	9	3	4
4	4	4	9	4	4
5	1	5	10	1	5
5	2	5	10	2	5
5	3	5	10	3	5
5	4	5	10	4	5

## **Лабораторная работа №11. Формирование сложных запросов**

### **Теоретическая часть**

В *перекрестном запросе* отображаются результаты статистических расчетов (такие, как суммы, количество записей, средние значения), выполненных по данным из одного поля таблицы. Эти результаты группируются по двум наборам данных, один из которых расположен в левом столбце таблицы, а второй - в верхней строке. Например, нам надо узнать средний стаж работы ассистентов, доцентов и профессоров на разных кафедрах (на основе таблицы *Преподаватели*). Перекрестный запрос позволит легко решить эту задачу, создав таблицу, в которой заголовками строк будут служить должности, заголовками столбцов - названия кафедр, а в ячейках будут рассчитаны средние значения стажа преподавателей.

*Запрос на изменение* - это запрос, который за одну операцию вносит изменения в несколько записей. Существует четыре типа запросов на изменение; на удаление, обновление и добавление записей, а также на создание таблицы.

*Запрос на удаление* удаляет группу записей, удовлетворяющих заданным условиям, из одной или нескольких таблиц. С помощью запроса на удаление можно удалять только всю запись, а не отдельные поля внутри нее.

*Запрос на обновление записей* вносит общие изменения в группу записей одной или нескольких таблиц. Например, на 10 процентов увеличилась заработная плата ассистентов, Запрос на обновление позволит быстро внести эти изменения в таблицу *Преподаватели*.

*Запрос на добавление* добавляет группу записей из одной или нескольких таблиц в конец одной или нескольких таблиц. Например, появилось несколько новых преподавателей, а также база данных, содержащая сведения о них. Чтобы не вводить все данные вручную, их можно добавить в таблицу *Преподаватели*.

*Запрос на создание таблицы* создает новую таблицу на основе всех или части данных из одной или нескольких таблиц. Например, на основе таблицы *Преподаватели* можно создать новую таблицу, содержащую данные только о профессорах.

*Запрос SQL* - это запрос, создаваемый при помощи инструкций SQL. Этот тип запросов довольно сложен для начинающих пользователей и используется обычно опытными пользователями, имеющими навыки программирования и общения с серверами баз данных, Из-за сложности и специфики рассматривать запрос SQL в данной главе не будем.

### **Задание**

1. Разработайте запрос с параметрами о студентах заданной группы, в котором при вводе в окно параметров номера группы (в примере это 151 или 152) на экран должен выводиться состав этой группы.

2. Создайте запрос, в котором выводятся оценки студентов заданной группы по заданной дисциплине.

3. Создайте перекрестный запрос, в результате которого создастся выборка, отражающая средний балл по дисциплинам в группах.

4. Разработайте запрос на увеличение на 10% заработной платы тех преподавателей, кто получает менее 500 руб.

5. Создайте запрос на удаление отчисленных студентов.

6. Разработайте запрос на создание базы данных отличников.

7. Для всех созданных вами запросов разработайте формы.

### **Технология работы**

1. Для создания запроса с параметрами о студентах заданной группы:

- откройте вкладку *Запросы*,
- щелкните по кнопке <Создать>;
- в появившемся окне выберите *Простой запрос* и щелкните по кнопке <ОК>;

• в появившемся окне в строке *Таблицы/запросы* выберите из списка таблицу *Студенты*;

• перенесите все поля из окна "Доступные поля" в окно "Выбранные поля";

• щелкните по кнопке <Далее>. Выводить надо все поля, поэтому еще раз щелкните по кнопке <Далее>;

• в появившемся окне введите имя запроса *Группа*;

• щелкните по кнопке <Готово>. На экране появится таблица с данными запроса. Но вам надо, чтобы при выполнении запроса выяснялся номер группы. Для этого перейдите в режим конструктора;

• в строке *Условия отбора* для поля "Номер группы" введите фразу (скобки то же вводить): *[Введите номер группы]*;

• выполните запрос, щелкнув по кнопке на панели инструментов, или выполните команду *Запрос, Запуск*;

• в появившемся окне введите *151* и щелкните по кнопке <ОК>. На экране появится таблица с данными о студентах 151-й группы;

• сохраните запрос и закройте таблицу запроса.

2. Для создания запроса, в котором выводятся оценки студентов заданной группы по заданной дисциплине:

• на вкладке *Запросы* щелкните по кнопке <Создать>;

• выберите *Простой запрос* и щелкните по кнопке <ОК>;

• выберите таблицу *Студенты* и перенесите поля "Фамилия", "Имя", "Отчество", "Номер группы" в окно "Выделенные поля" (выделяя нужное поле и щелкая по кнопке).

**Внимание!** В дальнейшем под фразой *В таблице ... выберите поле ...* будем понимать выбор таблицы, выбор поля и перенос его в окно "Выделенные поля".

• в *таблице Дисциплины* выберите поле "Название дисциплины";

• в *таблице Оценки* выберите поле "Оценки". Вы сформировали шесть полей запроса - они связаны между собой посредством схемы данных;

• щелкните по кнопке <Далее>, затем в появившемся окне снова щелкните по кнопке <Далее>;

- в появившемся окне введите имя запроса *Оценки группы*, затем щелкните по ячейке *Изменение структуры запроса* (в ней должна появиться черная точка) - это позволит сразу перейти в режим конструктора;

- щелкните по кнопке <Готово>;

- в строке *Условия отбора* для поля "Номер группы" введите фразу: *[Введите номер группы]*,

- в строке *Условия отбора* для поля "Название дисциплины" введите фразу: *[Введите название дисциплины]*

- выполните запрос;

- в первом появившемся окне введите 152, затем щелкните по кнопке <ОК>, во втором - введите *Информатика* и щелкните по кнопке <ОК>. На экране появится таблица со списком 152-й группы и оценками по информатике;

- сохраните запрос и закройте таблицу запроса.

3. Создайте перекрестный запрос о среднем балле в группах по дисциплинам. Но такой запрос строится на основе одной таблицы или одного запроса, в связи с чем надо сначала сформировать запрос, в котором были бы поля "Номер группы", "Название дисциплины" и "Оценки". Для этого:

- на вкладке *Запросы* щелкните по кнопке <Создать>;

- выберите *Простой запрос* и щелкните по кнопке <ОК>;

- выберите из таблицы *Студенты* поле "Номер группы";

- выберите из таблицы *Дисциплины* поле "Название дисциплины" ;

- выберите из таблицы *Оценки* поле "Оценки";

- щелкните по кнопке <Далее>, затем в появившемся окне снова щелкните по кнопке <Далее>;

- в появившемся окне введите имя запроса *Дисциплины оценки группы*;

- щелкните по кнопке <Готово>;

- сохраните запрос и закройте таблицу запроса. Теперь можно создавать перекрестный запрос. Для этого:

- на вкладке *Запросы* щелкните по кнопке <Создать>;

- выберите *Перекрестный запрос* и щелкните по кнопке <ОК>;

- щелкните по ячейке *Запросы*, выберите *Дисциплины оценки группы* и щелкните по кнопке <Далее>;

- выберите поле "Название дисциплины" и щелкните по кнопке <Далее>;

- выберите поле "Номер группы" и щелкните по кнопке <Далее>;

- выберите функцию AVG, т.е. среднее (она по умолчанию уже выделена), и щелкните по кнопке <Далее>;

- введите название запроса *Средние оценки* и щелкните по кнопке <Готово>. Откроется таблица перекрестного запроса. Обратите внимание на то, что Access создает еще итоговое значение средних оценок по дисциплинам;

- закройте таблицу запроса.

4. Для создания запроса на изменение заработной платы преподавателей:

- на вкладке *Запросы* щелкните по кнопке <Создать>;

- выберите *Простой запрос*;

- в таблице *Преподаватели* выберите поле <Зарплата>;
- щелкните по кнопке <Далее>, затем в появившемся окне снова щелкните по кнопке <Далее>;
- в появившемся окне введите имя запроса *Изменение зарплаты*;
- щелкните по ячейке *Изменение структуры запроса*;
- щелкните по кнопке <Готово>;
- в строке *Условия отбора* введите <1>500;
- откройте пункт меню Запрос и выберите Обновление;
- в строке конструктора запроса Обновление в поле "Зарплата" введите: [Зарплата]\* 1,1;
- выполните запрос, подтвердив готовность на обновление данных;
- закройте запрос, подтвердив его сохранение;
- откройте форму *Преподаватели*;
- просмотрите изменение заработной платы у преподавателей, получающих меньше 500 р.;
- закройте форму.

5. Для создания запроса на отчисление студента гр. 152 *Перлова Кирилла Николаевича*:

- на вкладке *Запросы* щелкните по кнопке <Создать>;
- выберите *Простой запрос*;
- в таблице *Студенты* выберите поля "Фамилия", "Имя", "Отчество", "Номер группы";
- щелкните по кнопке <Далее>, затем в появившемся окне снова щелкните по кнопке <Далее>;
- в появившемся окне введите имя запроса *Отчисленные студенты*;
- щелкните по ячейке *Изменение структуры запроса*;
- щелкните по кнопке <Готово>;
- в строке *Условия отбора* введите; в поле "Фамилия" - *Перлов*, в поле "Имя" - *Кирилл*, в поле "Отчество" - *Николаевич*, в поле "Номер группы" - *152*;
- откройте пункт меню Запрос и выберите Удаление;
- просмотрите удаляемую запись, щелкнув по кнопке или выполнив команду **Вид, Режим таблицы**; если отчисляемый студент выбран правильно, то перейдите в режим конструктора и выполните запрос. Если условия отбора сделаны неправильно, измените их;
- закройте запрос;
- откройте форму *Студенты* и удостоверьтесь в удалении записи о студенте *Перлове*;
- закройте форму.

6. Для создания запроса на создание базы данных отличников:

- на вкладке *Запросы* щелкните по кнопке <Создать>;
- выберите *Простой запрос*;
- в таблице *Студенты* выберите поля "Фамилия", "Имя", "Отчество" и "Номер группы", а в таблице *Оценки* - поле "Оценки";

- щелкните по кнопке <Далее>, затем в появившемся окне вновь щелкните по кнопке <Далее>;

- в появившемся окне введите имя запроса *Отличники*;

- щелкните по ячейке *Изменение структуры запроса*;

- щелкните по кнопке <Готово>;

**Примечание.** Для создания этого запроса надо воспользоваться операцией группировки. Будем считать отличниками тех студентов, которые набрали за четыре экзамена 20 баллов. Операция группировки позволит просуммировать оценки студентов по всем экзаменационным дисциплинам.

- для выполнения групповых операции щелкните на панели инструментов по кнопке или выполните команду Вид, Групповые операции;

- в строке *Групповые операции* поля "Оценки" щелкните по ячейке *Групповые операции*. Откройте раскрывающийся список и выберите функцию SUM;

- в строке *Условия отбора* поля "Оценки" введите 20;

- просмотрите создаваемую базу, щелкнув по кнопке или выполнив команду **Вид, Режим таблицы**;

- перейдите в режим конструктора;

- выполните команду Запрос, Создание таблицы;

- введите имя таблицы *Студенты-отличники* и щелкните по кнопке <ОК>;

- подтвердите создание таблицы;

- закройте с сохранением запрос;

- откройте вкладку *Таблицы*;

- откройте таблицу *Студенты-отличники*. Удостоверьтесь в правильности создания таблицы. Закройте таблицу.

7. Для каждого из созданных запросов создайте форму (можно рекомендовать автоформу в столбец или ленточную автоформу) для удобного просмотра данных. При создании этих форм воспользуйтесь рекомендациями в работе 3.

## **Лабораторная работа № 12. Создание сложных форм и отчетов**

### **Теоретическая часть**

*Кнопочное меню* представляет собой форму, на которой расположены элементы управления - кнопки с поясняющими надписями. Щелчок по кнопке открывает соответствующую таблицу, запрос, форму или отчет. Меню - это очень удобный инструмент работы с базами данных, и он практически всегда присутствует в базах, созданных для предприятий или фирм.

Кнопочное меню можно создать вручную (в режиме конструктора) или воспользовавшись *диспетчером кнопочных форм*. Меню, созданные вручную, могут обладать большими возможностями и выглядеть более привлекательно, чем меню, созданные *диспетчером*. Однако для создания красивого меню вручную требуется достаточно много времени даже для опытного разработчика, а создать простое меню с помощью *диспетчера* можно за несколько минут, тем более что впоследствии в режиме конструктора можно дополнить и изменить это меню. Остановимся на варианте создания меню с помощью *диспетчера кнопочных форм*.

#### **Задание 1**

##### **Создание сложных форм.**

1. Разработайте сложную форму, в которой с названиями дисциплин была бы связана подчиненная форма *Студенты* и подчиненная форма *Оценки студентов*.
2. Измените расположение элементов в форме в соответствии с рис. 4.12.
3. Вставьте в форму диаграмму, графически отражающую оценки студентов.
4. Отредактируйте вид осей диаграммы.

##### **Технология работы**

1. Для создания сложной формы;
  - на вкладке *Формы* щелкните по кнопке <Создать>;
  - выберите *Мастер форм* и, не выбирая таблицу или запрос, щелкните по кнопке <ОК>;
  - в *таблице Дисциплины* выберите поле "Название дисциплины";
  - в *таблице Студенты* выберите поля "Код студента", "Фамилия", "Имя", "Отчество", "Номер группы";
  - в *таблице Оценки* выберите поле "Оценки" и щелкните по кнопке <Далее>;
  - в появившемся окне вариант построения формы нас удовлетворяет, поэтому щелкните по кнопке <Далее>;
  - оставьте табличный вариант подчиненной формы и щелкните по кнопке <Далее>;
  - выберите нужный вам стиль оформления формы и щелкните по кнопке <Далее>;
  - введите название *формы Дисциплины и оценки*,
  - щелкните по кнопке <Готово> и просмотрите полученную форму.



2. Нам не удовлетворяет расположение полей на экране. Измените их в соответствии с рис. 13, оставив место для диаграммы.

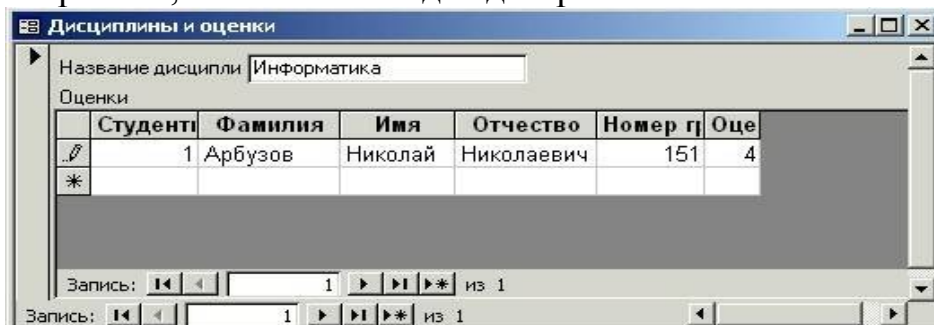


Рис. 13. Форма Дисциплины и оценки

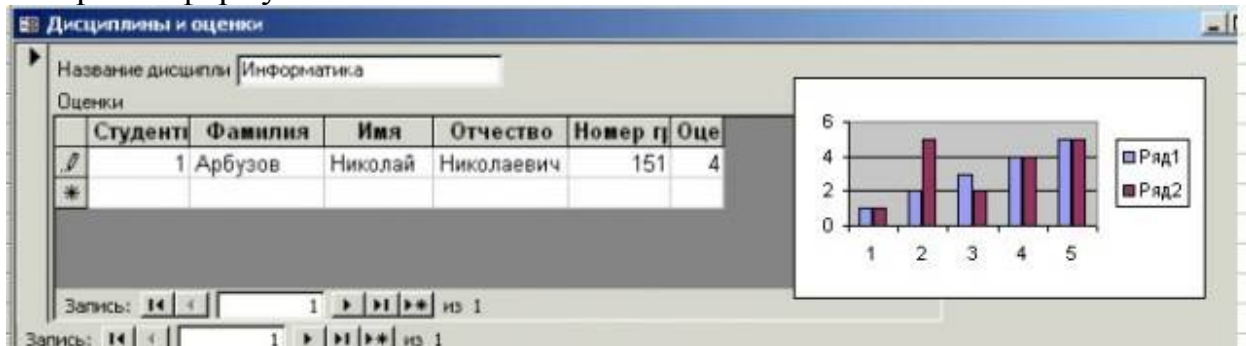
Для этого:

- перейдите в режим конструктора;
- стандартными средствами Windows (технология *drag-and-drop*) измените размеры подчиненной формы так, чтобы были видны все данные. Для этого надо (как правило, многократно) переключаться из режима конструктора в режим формы, смотреть на полученный результат и, если он не подходит, снова корректировать в режиме конструктора. Ширину столбцов в подчиненной форме можно изменить только в режиме формы.

3. Для того чтобы вставить в форму диаграмму оценок студентов по заданным дисциплинам, необходимо:

- переключиться в режим конструктора;
- выполнить команду Вид, Панель элементов;
- на этой панели щелкнуть по кнопке <Aa>;
- создать прямоугольник для надписи - заголовка диаграммы. Для этого переведите курсор в левый верхний угол будущего прямоугольника, нажмите левую кнопку мыши и, не отпуская ее, доведите до правого нижнего угла, затем отпустите кнопку;
- ввести надпись *Диаграмма оценок*;
- выполнить команду Вставка, Диаграмма;
- на свободном месте формы растянуть прямоугольник для диаграммы (нажмите левую кнопку мыши в левом верхнем углу и, не отпуская ее, растяните прямоугольник до правого нижнего угла, затем отпустите кнопку);
- выбрать таблицу *Оценки* и щелкнуть по кнопке <Далее>;
- выбрать поля "Код студента" и "Оценки";
- щелкнуть по кнопке <Далее>;
- выбрать вид диаграммы *Гистограмма* (по умолчанию он и стоит) и щелкнуть по кнопке <Далее>;
- дважды щелкнуть по надписи *Сумма\_оценки*, выбрать *Отсутствует* и щелкнуть по кнопке <ОК>;
- щелкнуть по кнопке <Далее>;
- вновь щелкнуть по кнопке <Далее>, так как в строке *Поля формы* и в строке *Поля диаграммы* по умолчанию находится *Код дисциплины* (что нам и нужно);

- стереть название диаграммы *Оценки* (так как мы уже задали надпись для диаграммы) и щелкнуть по кнопке <Далее>
- 4. Отредактируйте вид осей диаграммы. Для этого:
  - дважды щелкните по диаграмме;
  - дважды щелкните по значениям вертикальной оси;
  - выберите вкладку *Шкала*;
  - уберите "галочку" у надписи *Минимальное значение*, а в ячейке справа от этого названия введите 1
  - уберите "галочку" у надписи *Максимальное значение*, а в ячейке справа от этого названия введите 5
  - уберите "галочку" у надписи *Цена основных делении*, а в ячейке справа от этого названия введите 1 и щелкните по кнопке <ОК>;
  - расширьте область диаграммы, перетащив правую границу окна диаграммы несколько правее (подведя курсор к правой границе до появления двойной стрелки и нажав левую кнопку мыши);
  - закройте окно "Microsoft Graph", выбрав в меню Файл пункт *Выход и возврат в дисциплины и оценки: форма*.
  - перейдите в режим формы (она представлена на рис. 14) и просмотрите форму для разных дисциплин (щелкая по кнопке перехода к следующей записи в нижней части формы). Вы увидите изменение названий дисциплин, а также оценок студентов по этим дисциплинам и изменение диаграмм, отображающих эти оценки;
  - закройте форму.



**Рис. 1.** Форма *Дисциплины и оценки* с включенной в нее диаграммой

## Задание 2

### Создание сложных отчетов.

1. Создайте запрос, на основе которого будет формироваться отчет. В запросе должны присутствовать: из таблицы *Студенты* - поля "Фамилия", "Имя", "Отчество" и "Номер группы", из таблицы *Дисциплины* - поле "Название дисциплины", из таблицы *Оценки* - поле "Оценки".

2. Создайте отчет по итогам сессии. В отчете оценки студентов должны быть сгруппированы по номерам групп и дисциплинам. Для каждого студента должна вычисляться средняя оценка в сессию, а для каждой группы – среднее значение оценок по всем предметам.

### Технология работы

1. Для создания запроса:

- на вкладке *Запросы* щелкните по кнопке <Создать>;

- выберите *Простой запрос* и щелкните по кнопке <ОК>;
- из таблицы *Студенты* выберите поля "Фамилия", "Имя", "Отчество" и "Номер группы", из таблицы *Дисциплины* - поле "Название дисциплины", из таблицы *Оценки* - поле "Оценки" и щелкните по кнопке <Далее>;

- щелкните еще раз по кнопке <Далее>;

- введите название запроса *Сессия* и щелкните по кнопке <Готово>;

- закройте запрос.

2. Для создания итогового отчета выполните следующее:

- на вкладке *Отчеты* щелкните по кнопке <Создать>;

- выберите *Мастер отчетов*, из раскрывающегося списка - запрос *Сессия* и щелкните по кнопке <ОК>;

- выберите все поля запроса и щелкните по кнопке <Далее>;

- тип представления данных нас удовлетворяет, поэтому щелкните по кнопке <Далее>;

- добавьте уровень группировки по номеру группы, выбрав в левом окне *Номер группы* и перенеся его в правое окно, щелкнув по кнопке ;

- щелкните по кнопке <Далее>;

- щелкните по кнопке <Итоги>, так как надо вычислять средний балл;

- поставьте "галочку" в ячейке поля "AVG" (эта функция вычисляет среднее) и щелкните по кнопке <ОК>;

- щелкните по кнопке <ОК>, так как сортировка не требуется, потому что данными являются название дисциплины и оценки, порядок которых не столь важен;

- выберите макет отчета. Рекомендуем ступенчатый, так как он занимает меньше места и в нем наглядно представлены данные (хотя это дело вкуса). Щелкните по кнопке <Далее>; выберите стиль отчета и щелкните по кнопке <Далее>;

- введите название отчета *Итоги сессии* и щелкните по кнопке <Готово>.

На экране появится отчет. Его можно просмотреть, изменяя масштаб (щелкнув по листу) и перелистывая страницы (в нижней части экрана). Его можно также распечатать, выполнив команду *Файл, Печать*. После завершения необходимых вам операций закройте окно просмотра отчета.

### **Задание 3**

**Разработайте кнопочную форму-меню для работы с базами данных, в которой должны быть созданные вами формы и отчет.**

#### **Технология работы**

Для создания кнопочного меню выполните следующие действия:

- выполните команду *Сервис, Надстройки, Диспетчер кнопочных форм*;

- подтвердите создание кнопочной формы, щелкнув по кнопке <Да>;

- Access предложит вам работать с главной кнопочной формой или создать дополнительно новую. Создайте свою форму, щелкнув по кнопке <Создать>;

- введите имя *Меню* и щелкните по кнопке <ОК>;

- в окне выберите *Меню* и щелкните по кнопке <Изменить>;

- создайте элементы данной кнопочной формы, щелкнув по кнопке <Создать>;

- в строке *Текст* введите поясняющую надпись к первой создаваемой кнопке *Преподаватели*,

- в строке *Команда* выберите из списка *Открытие формы* в режиме редактирования;

**Примечание.** Диспетчер напрямую может связать кнопку с открытием формы или отчета. Чтобы открыть таблицу или запрос, надо создать соответствующий макрос и указать это в диспетчере.

- в строке *Форма* выберите из списка форму *Преподаватели* и щелкните по кнопке <ОК>; введите в меню все созданные формы и отчет, повторяя п. 6 - 9;

- закройте окно кнопочной формы, щелкнув по кнопке <Заккрыть>;

- щелкните по кнопке <По умолчанию>;

- закройте диспетчер кнопочных форм, щелкнув по кнопке <Заккрыть>;

- на вкладке *Формы* подведите курсор мыши к надписи *Кнопочная форма*, щелкните правой кнопкой мыши, выберите пункт *Переименовать* и введите новое имя *Форма меню*, затем нажмите клавишу <Enter>;

- откройте эту форму и просмотрите возможности открытия форм и отчета из меню.

**Примечание.** Для возврата из любой открытой формы или отчета в меню достаточно закрыть их.

### **Вопросы к зачету по практической работе.СУБД.**

1. Access. Ее характеристики.
2. Мастер.
3. Таблицы Access.
4. Типы данных.
5. Способы задания таблицы.
6. Особенности ввода данных в ячейки таблицы Access.
7. Особенности редактирования данных.
8. Особенности сортировки.
9. Процесс фильтрации.
10. Работа с данными по средствам формы.
11. Типы запросов.
12. Принцип формирования запросов.
13. Отчет. Принцип формирования отчетов.
14. Отличие между отчетами и формами.
15. Принцип организации данных в Access.
16. Типы ключевых полей в Access.
17. Виды связей между таблицами в Access.
18. Понятие целостности данных.
19. Принципы формирования сложных запросов.
20. Принципы формирования сложных форм отчетов.

## Лабораторная работа № 13 Заполнение бланков данными из таблицы

### Постановка задачи

Имеем базу данных (список, таблицу - называйте как хотите) с информацией по платежам на листе *Данные*:

Номер	Дата	Счет	Юрлицо	Сумма	Основание
1	29.05.2007	993914199173	Общество с ограниченной ответственностью «Коралл Круиз Сервис»	580 714,00р.	Оплата услуг связи
2	10.04.2007	450142640471	Информационно-рекламное частное унитарное предприятие «Вилената»	74 759,00р.	По чеку №3445 в кач
3	26.01.2007	487776713550	Частное унитарное производственно – коммерческое предприятие «Артель»	637 131,00р.	По чеку №56565 в кач
4	23.01.2007	597978803396	Общество с ограниченной ответственностью «Стар Травел»	568 059,00р.	Оплата услуг связи
5	15.12.2006	284872106611	Иностранное частное унитарное строительное предприятие «Феликстрой»	465 459,00р.	Оплата транспортн
6	23.09.2006	110255978703	Совместное предприятие «Центр молодежных путешествий» ООО	54 772,00р.	Пожертвование
7	29.08.2006	167225517213	Сервисное частное унитарное предприятие «Джетэкспо»	396 101,00р.	Оплата транспортн
8	16.06.2006	835015937328	Частное унитарное предприятие по оказанию услуг «РАЙЕТ - плюс»	795 871,00р.	Абонентская плата з

**Задача:** быстро распечатывать приходно-кассовый ордер (платежку, счет-фактуру...) для любой нужной записи выбранной из этого списка.

### Шаг 1. Создаем бланк

На другом листе книги (назовем этот лист *Бланк*) создаем пустой бланк. Можно самостоятельно, можно воспользоваться готовыми бланками, взятыми, например, с сайтов журнала "Главный Бухгалтер" или сайта Microsoft.

А	В	С	Д	Е	Г	Н	И	К	Л	М	О	Р	Q	R	S	T	U	V	W
2	<u>Форма № КО-1</u>										<b>УЦ "Центр Мастеров"</b> (предприятие, организация)								
3	УТВЕРЖДЕНО										КВИТАНЦИЯ								
4	Приказ Министерства финансов РФ										к приходному кассовому								
5	от 29 октября 1999 г. №311										ордеру № 00								
6	<b>УЦ "Центр Мастеров"</b>										УНН <input type="text" value="1255324343"/>								
7	(предприятие, организация)										УНН <input type="text" value="1255324343"/>								
8	ПРИХОДНЫЙ										УНН <input type="text" value="1255324343"/>								
9	КАССОВЫЙ ОРДЕР № .....										УНН <input type="text" value="1255324343"/>								
10											Принято от: 0								
11	Число		Месяц																
12					г.														
13											Принято от: 0								
14	Корреспондирующий				Код				Сумма				Код целевого						
15	счет/субсчет				аналитического				Сумма				назначения						
16																			
17																			
18																			
19																			
20	Принято от										Основание: 0								
21	Основание: .....										Сумма НДС: .....								

В пустые ячейки (*Счет, Сумма, Принято от* и т.д.) будут попадать данные из таблицы платежей с другого листа - чуть позже мы этим займемся.

## Шаг 2. Подготовка таблицы платежей

Прежде чем брать данные из таблицы для нашего бланка, таблицу необходимо слегка модернизировать. А именно - вставить пустой столбец слева от таблицы. Мы будем использовать для ввода метки (пусть это будет английская буква "икс") напротив той строки, данные из которой мы хотим добавить

в

бланк:



	A	B	
1		Номер	Дата
2		1	29.0
3		2	10.0
4		3	26.0
5	x	4	23.0
6		5	15.1
7		6	23.0
8		7	29.0
9		8	16.0

## Шаг 3. Связываем таблицу и бланк

Для связи используем функцию **ВПР (VLOOKUP)** - подробнее про нее можно [почитать здесь](#). В нашем случае для того, чтобы вставить в ячейку F9 на бланке номер помеченного "x" платежа с листа Данные надо ввести в ячейку F9 такую формулу:

```
=ВПР("x";Данные!A2:G16;2;0)
```

```
=VLOOKUP("x";Данные!B2:G16;2;0)
```

Т.е. в переводе на "русский понятный" функция должна найти в диапазоне A2:G16 на листе Данные строку, начинающуюся с символа "x" и выдать нам содержимое второго столбца этой строки, т.е. номер платежа.

Аналогичным образом заполняются все остальные ячейки на бланке - в формуле меняется только номер столбца.

Для вывода суммы прописью я воспользовался [функцией Propis](#) из надстройки PLEX.

В итоге должно получиться следующее:

Число	Месяц	Год
23	01	2007 г.

Корреспондирующий счет/субсчет	Код аналитического учета	Сумма	Код целевого назначения
597978803396		568 059р.	

Принято от: *Общество с ограниченной ответственностью «Стар Травел»*  
 Основание: *Оплата услуг связи*  
 Сумма НДС: *Пятьсот шестьдесят восемь тысяч пятьдесят девять рублей*  
 Сумма с НДС: *Пятьсот шестьдесят восемь тысяч пятьдесят девять рублей 00 копеек*  
 (прописью)  
 « 23 » *Январь* 2007 г.  
 М. П.

Главный бухгалтер  
 Получил кассир

#### Шаг 4. Чтобы не было двух "x"...

Если пользователь введет "x" напротив нескольких строк, то функция ВПР будет брать только первое найденное значение. Чтобы не было такой многозначности, щелкните правой кнопкой мыши по ярлычку листа *Данные* и выберите **Исходный текст (Source Code)**. В появившееся окно редактора Visual Basic скопируйте следующий код:

?

```

Private Sub Worksheet_Change (ByVal Target As Range)
Dim r As Long
Dim str As String

If Target.Count > 1 Then Exit Sub
If Target.Column = 1 Then
str = Target.Value
Application.EnableEvents = False
r = Cells(Rows.Count, 2).End(xlUp).Row
Range("A2:A" & r).ClearContents

```

0

1

```
Target.Value = str
```

2

```
End If
```

```
Application.EnableEvents = True
```

3

```
End Sub
```

4

Этот макрос не дает пользователю ввести больше одного "x" в первый столбец.

### **Ссылки по теме**

- [Использование функции ВПР \(VLOOKUP\) для подстановки значений](#)
- [Улучшенный вариант функции ВПР \(VLOOKUP\)](#)
- [Сумма прописью \(функция Propis\) из надстройки PLEX](#)



## Лабораторная работа №14 Обработка информации в глобальной сети Гиперссылки и графика в HTML-документах

**Цель работы** - приобретение основных навыков включения в документы HTML гиперсвязей, графических элементов и форматирования документа при помощи таблиц.

### Задание

1. Изучите, как используются таблицы, включается графика и организуются гиперсвязи в документах HTML.
2. В соответствии с заданным вариантом (таблица 3) разработайте два HTML-документа, содержащие указанные тексты, рисунки и форматирование. Тексты содержатся в HTML-документах в папке WEB26 (выбрать только текст). Рисунки (папка IMG26) можно выбрать любые, но различные во всех ячейках таблиц. Размеры ячеек таблиц - произвольные, исходя из объема текста и выбранных рисунков. В первом документе использовать таблицу с обрамлением, во втором – без обрамления. В каждом из двух документов оформить по одному слову текста, через которые организуется переход на другой документ.
3. Продемонстрируйте документы и переходы по гиперссылкам в браузере. В раздел "Выполнение" отчета включите экранную копию одного из документов и исходный текст этого документа.

Учебная информация

### 1. Таблицы

Таблицы являются удобным средством форматирования документа HTML. Они позволяют добиться требуемого взаимного расположения частей документа при его просмотре в браузере. Для создания таблицы в HTML используются теги, описанные в таблице 1.

**Таблица 1. Теги и основные атрибуты для создания таблиц**

Теги	Атрибуты	Выполняемое действие
<table>, </table>		Определение таблицы
	Align=Выравнивание	Выравнивание по горизонтали
	Bgcolor=Цвет	Цвет фона
	Border=n	Ширина табличной рамки
	Bordercolor=Цвет	Цвет рамки
	Cellpadding=n	Расстояние между содержимым и рамкой в ячейках
	Width=n	Ширина таблицы
<tr>,</tr>		Формирование строки таблицы
	Align=Выравнивание	Выравнивание по горизонтали
	Valign=Выравнивание	Выравнивание по вертикали
	Bgcolor=Цвет	Цвет фона
	Bordercolor=Цвет	Цвет рамки
<td>,</td>		Формирование ячейки данных

<th>,</th>		Формирование ячейки заголовков
	Align=Выравнивание	Выравнивание по горизонтали
	Valign=Выравнивание	Выравнивание по вертикали
	Bgcolor=Цвет	Цвет фона
	Bordercolor=Цвет	Цвет рамки
	Colspan=n	Объединение ячеек по горизонтали
	Rowspan=n	Объединение ячеек по вертикали
	Width=n	Ширина строки таблицы.
<caption>,</caption>		Заголовок таблицы. Задается сразу после <table>

## 2. Гиперсвязи

Для установки гиперсвязи внутри документа необходимо:

- пометить место на которое организуется ссылка тегом <a name=имя>;
- в требуемом месте документа организовать ссылку <a href="#имя">текст</a>

Для ссылки на документ в текущем каталоге в качестве адреса достаточно указать только его имя.

## 3. Графика

Наиболее часто в документы HTML включают графические файлы в форматах .gif или .jpeg, однако, могут использоваться и другие форматы. Для вставки рисунков используют тег <img>, имеющий атрибуты, показанные в таблице 2.

**Таблица 2. Основные атрибуты тега <img>**

Тег	Атрибуты	Выполняемое действие
<img>	src=URL	URL графического файла
	align=выравнивание	Выравнивание: left   right   top   texttop   absmiddle   bottom   absbottom
	border=n	Толщина рамки вокруг графики
	height=n	Высота графики
	hspace=n	Отступ до графики по горизонтали
	vspace=n	Отступ до графики по по вертикали
	width=n	Ширина графики

**Таблица 3. Варианты заданий**

№ вар .	Текст	Форма документа 1	Форма документа 2	№ вар .	Текст	Форма документа 1	Форма документа 2
1	Back3.htm	1	2	16	Deal1s.htm	4	1
2	Deal1g.htm	1	3	17	Deal1r.htm	4	2
3	Stuff3.htm	1	4	18	Stuff2.htm	4	3
4	Deal1m.htm	1	5	19	Stuff11.htm	4	5

5	Stuff4.htm	1	6	20	Trick9.htm	4	6
6	Deal1c.htm	2	1	21	Deal1.htm	5	1
7	Deal1e.htm	2	3	22	Deal1i.htm	5	2
8	Deal1d.htm	2	4	23	Deal1o.htm	5	3
9	Stuff7.htm	2	5	24	Deal1h.htm	5	4
10	Back8.htm	2	6	25	Ahead5.htm	5	6
11	Back7.htm	3	1	26	Trick10.htm	6	1
12	Trick2.htm	3	2	27	Deal1b.htm	6	2
13	Deal1j.htm	3	4	28	Stuff10.htm	6	3
14	Stuff8.htm	3	5	29	Trick12.htm	6	4
15	Back6.htm	3	6	30	Trick4.htm	6	5

### **Форматы экранных страниц**

На образцах форматов буквами указаны ячейки, в которых располагаются обязательные элементы: Т - текст; З - заголовок (вписать свою фамилию и номер варианта); Г - графика; Г1 - графика со ссылкой на второй (первый) документ HTML.

Формат 1

Формат 2

Формат 3

Формат 4

Формат 5

Формат 6

## Лабораторная работа № 15. CASE -технология

### 1. Использование Erwin для разработки модели данных. Логическая модель. Сущности и связи

#### Предварительная подготовка

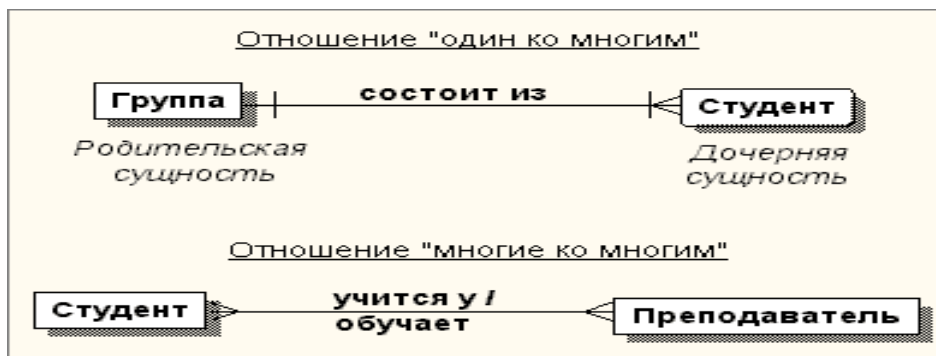
1. На основании результатов обследования объекта для своего варианта задания подготовить список имен сущностей.

**Имя сущности** - существительное в единственном числе. Существительное может иметь определение. Примеры имен сущностей: Студент, Учебная Группа

2. Для каждой сущности записать:
- словесное определение сущности;
  - примеры возможных запросов по отношению к этой сущности;
  - несколько экземпляров сущности, задав их основные свойства - атрибуты, в произвольной форме;
3. Продумать связи между сущностями.

На уровне логической модели наряду со связью "один ко многим" допустима связь "многие ко многим"

4. Для каждой связи подготовить:
- словесное определение связи - какие сущности связываются, в каком отношении, для отношения "один ко многим" отметить:
    - какая из сущностей является родительской;
    - характер связи - идентифицирующая / неидентифицирующая
  - имя связи, записав глагольную фразу, отражающую:
    - для связи "один ко многим" - одну фразу, отношение родительской сущности к дочерней;
    - для связи "многие ко многим" - две фразы, отношения слева направо / справа налево.



- для связей "один ко многим" определить:
  - мощность связи: 0, 1, ∞; 1, ∞ (P); 0, 1 (Z); точно N (N);
  - правила ссылочной целостности для операций "удаление", "добавление", "обновление".

Установим правила ссылочной целостности для идентифицирующей связи типа P (1 или много). В этом случае на каждый экземпляр родительской сущности должен ссылаться хотя бы один экземпляр дочерней сущности. Воспользуемся сокращениями ERwin для указания характеристик связей на хранимых отображениях:

Сущность	Операция		
	D	I	U
<Имя 1> - дочерняя	R	R	R
<Имя 2> -родительская	C	C	R

**D - Delete**, удаление записи

**I - Insert**, добавление записи

**U - Update**, обновление записи

**R - Restrict**, ограничение: нельзя удалять/обновлять экземпляр родительской сущности, пока имеется хотя бы один ссылающийся на него экземпляр дочерней сущности.

**C - Cascade**, тотальное удаление/обновление экземпляров дочерней сущности, ссылающихся на удаляемый экземпляр родительской сущности.

**N - None**, при удалении экземпляра родительской сущности ссылающиеся на него экземпляры дочерней сущности остаются без изменений, т.е. ссылаются на отсутствующий экземпляр и не могут быть классифицированы.

### Порядок выполнения 1-ой части работы


## 1. Создание хранимого отображения "Определения сущностей" - закладка 1

1. Открыть диалог Computer Associates Erwin, включить опцию "Create a new model". В окне Create Model/New Model Type выбрать опцию Logical/Physical. Открыть диалог *Stored Display Settings*, выполнив ►Format ►Stored Display... (вариант: выполнить команду Stored Display... из контекстного меню рабочей области Erwin)



2. В диалоге *Stored Display Editor* сделать настройки хранимого отображения

- нажав кнопку **Rename**, задать имя отображения "Определение сущностей" вместо имени по умолчанию - Display1;
- в закладке *General* указать авторов работы;
- в закладке *Logical* выбрать отображение сущностей на уровне определений (рамка Display Level,  Definition) с иконками сущностей (рамка Entity Option, опция Entity Icon) и отключить все дополнительные опции отображения связей (рамка Relationship Option).

С помощью панели инструментов конструктора создать сущности будущей модели:

- щелкнуть по кнопке ;
- щелчками по рабочему полю, создать нужное количество сущностей;

3. Вместо имен по умолчанию (E/1, E/2, ...) набрать подготовленные имена сущностей.

4. Выделить родительские сущности, изменив цвет шрифта  и цвет заливки .

5. С помощью контекстного меню сущностей вызвать диалог *Entity Properties* и описать каждую сущность:

- в закладке *Definition* набрать определение сущности,

Описав одну сущность, переключиться на другую, выбрав ее из распахивающегося списка Entity и повторить подпункты пункта 6 для ее описания .

6. Установить нотацию IDEFX1 (►Model ►Model Properties..., закладка Notation) и создать связи:

- задать тип связи щелчком по соответствующей кнопке;
- для каждой связи выбранного типа щелкнуть сначала по родительской, а затем по дочерней сущности;
- для связи many-to-many создать сущность-ассоциацию

(контекстное меню связи/диалог Create Association Entity)

## 2. Создание хранимого отображения "Определения связей" - закладка 2

Для создания и настройки хранимого отображения вызвать диалог *Stored Display Settings*

(выполнить ►EDIT ►Stored Display... или вызвать контекстное меню рабочей области Erwin и выполнить команду Stored Display...). Выполнить New и ввести название новой закладки "Определение связей)

1. В закладке *Logical* диалога *Stored Display Settings* задать отображение сущностей на уровне сущностей (рамка Display Level - Entity) с иконками сущностей (рамка Entity Option - опция Entity Icon) и включить все дополнительные опции отображения связей (рамка Relationship Option - опции Verb Phrase, Cardinality, Referential Integrity).

2. Изменяя цвета подписей к линиям связи, выделить связи 1-го уровня (родительские), связи 2-го уровня и т.д.: вызвать диалог *Default Fonts & Color* из меню ►Format►Default Fonts & Colors...

- в закладке *Relationship* задать шрифт и цвет описания связи, а также указать к каким связям (All Objects) относится сделанная настройка (рамка Apply To)

3. С помощью редактора связей Relationship Editor задать свойства связей:

- в контекстном меню любой связи выполнить команду ►Relationship Properties... для вызова редактора связей;

- чтобы задать новую связь, нажать кнопку New... редактора и в появившемся окне New Relationship выбрать из выпадающих списков Parent и Child имена связываемых сущностей, установить переключатель в рамке Type на нужный тип связи и, нажав ставшую доступной кнопку ОК, вернуться в редактор связей

- в редакторе связей для каждой связи из выпадающего списка Relationship:

- на вкладке *General*

в окнах Parent-to-Child и Child-to-Parent задать имя связи;

*Когда тип связи "многие ко многим", задается только имя связи*

- Для связей один ко многим, кроме того, задать мощность связи (рамка Cardinality) и уточнить тип (рамка Relationship Type);

## 2. Использование Erwin для разработки модели данных. Логическая модель. Атрибуты сущностей. Физическая модель.

Цель : Создать полную атрибутивную модель, т.е. модель, содержащую все сущности в 3-ей нормальной форме со всеми атрибутами и связями. Выполнить преобразование логической модели в физическую.

### Предварительная подготовка

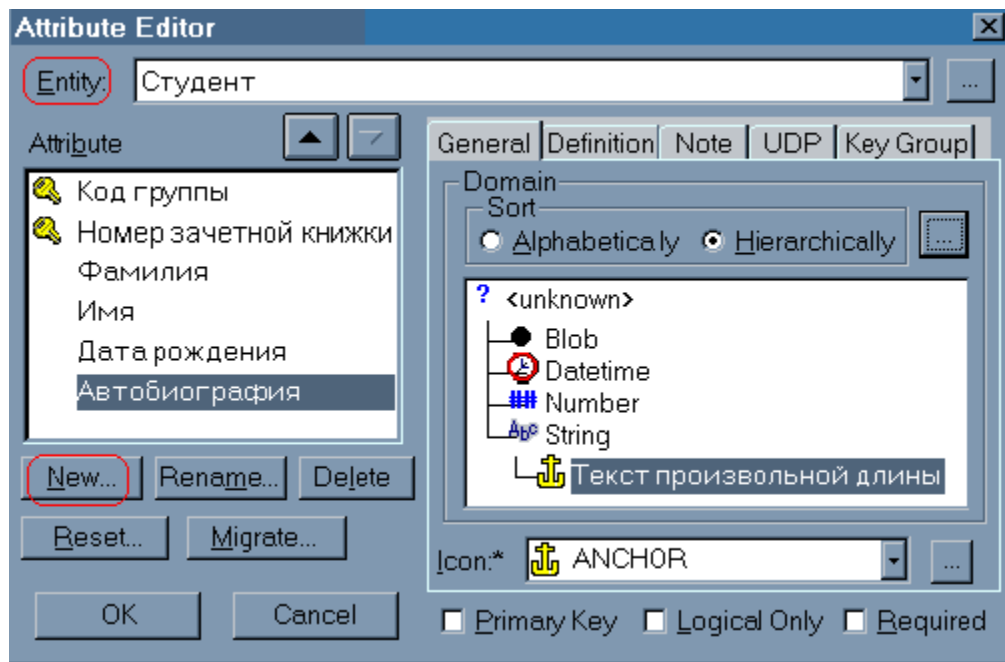
Для каждой сущности, созданной в 1-ой части лабораторной работы:

1. подготовить имена атрибутов логического и физического уровня;
2. указать домены типов атрибутов и ограничения на их значения;
3. выделить среди атрибутов или добавить искусственный первичный ключ;
4. задать имя роли для внешних - мигрирующих ключей дочерних сущностей;
5. отметить потенциальные - альтернативные ключи;
6. сделать список инверсионных входов.

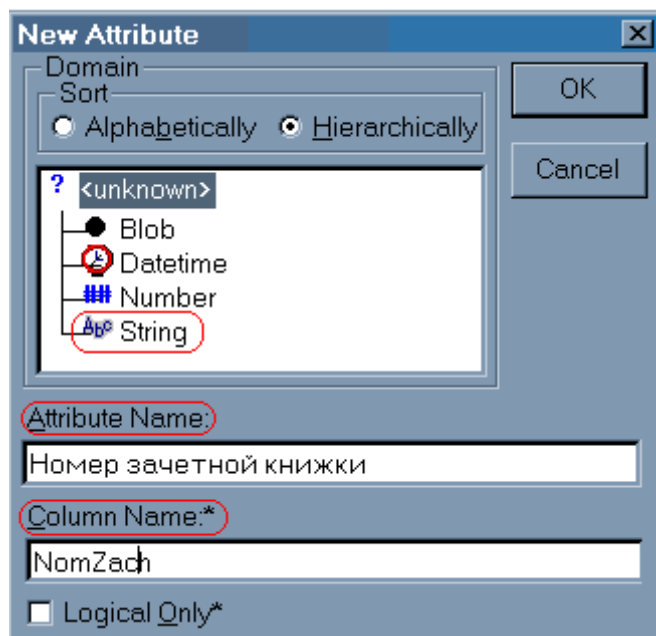
### Порядок выполнения 2-ой части работы

1. Открыть модель, созданную при выполнении лабораторной работы №1 - "Сущности и связи"
2. Создать хранимое отображение "Первичные ключи"(закладка 3):
  - вызвать диалог *Stored Display Settingr*, выполнив ► **Format** ► **Stored Display...** или ► **Stored Display...** из контекстного меню рабочей области *Erwin*
  - нажав кнопку **New...** этого диалога, задать имя нового отображения;
  - в закладке *Logical* выполнить настройку отображения:
    - рамка *Display Level* - опция  **Primary Key**
    - рамка *Relationship Option* - опция **Verb Phrase**
    - рамка *Entity Option* - опции **Rolename/Attribute**, **Primary Key Designation**, **Foreign Key Designation**, **Show Migrated Attributes**, **Entity Icon**
3. Ввести первичные ключи в родительские сущности. Для их ввода:
  - Выполнить команду *Attributes ...* из контекстного меню любой сущности для вызова редактора *Attributs*
  - В выпадающем списке **Entity** окна редактора выбрать нужную родительскую сущность, например, "Студент"





- Нажать кнопку **New...** и создать первичный ключ этой сущности в диалоге *New Attribute*:



- задать логическое - **Attribute Name** имя ключа
- указать тип щелчком по соответствующему домену (в приведенном примере - String)
- закрыть диалог *New Attribute* нажатием на кнопку **OK**
- В закладке *General* включить опцию *Primary Key*
- В закладке *Definition* записать, является ли созданный ключ реальным или автоинкрементным (из-за отсутствия явных уникальных атрибутов)

- повторить это для других родительских сущностей
4. Задать имена ролей для мигрирующих ключей:
- Выполнить команду **Relationship Properties** из контекстного меню любой связи.

- В появившемся окне редактора связей выбрать закладку *RoleName* и набрать имя роли в поле **RoleName**.
- Проверить ссылочные правила в закладке **RI Actions**

При выходе из этих полей имя роли будет присвоено текущему мигрирующему атрибуту.

5. Отобразить полные имена атрибутов (<имя роли>. <функциональное базовое имя>) в хранимом изображении “Первичные ключи”:

- Выполнить команду **Entity Display ...** из контекстного меню окна ERwin.

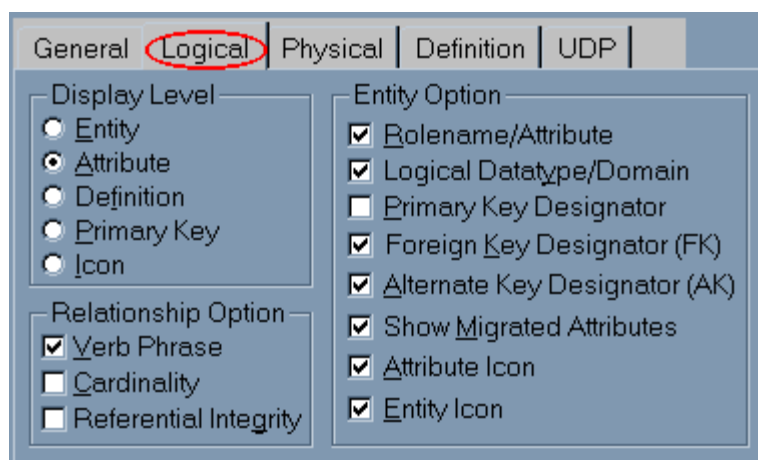
- В появившемся списке опций включить опцию **RoleName/Attribute**. На экран будут дополнительно выведены имена ролей.

6. Задать первичные ключи для дочерних сущностей (смотри пункт 3).

7. Расположить сущности на экране так, чтобы они хорошо смотрелись, и изменить, если нужно, масштаб изображения; выполнить **► File ► Save**.

8. Создать еще одно хранимое изображение - “Атрибуты сущностей” (закладка 4) (в контекстном меню Erwin **► Stored Displa ...y**, кнопка **New...**)

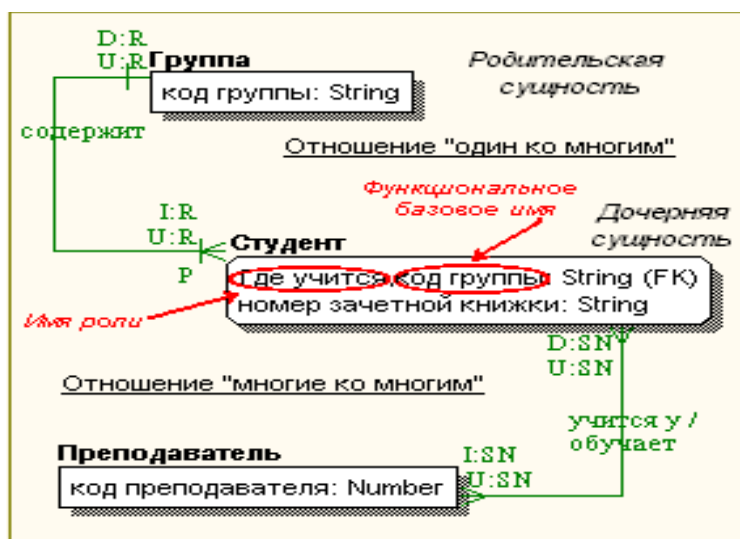
9. Сделать настройки для этого изображения, выбрав закладку *Logical*:



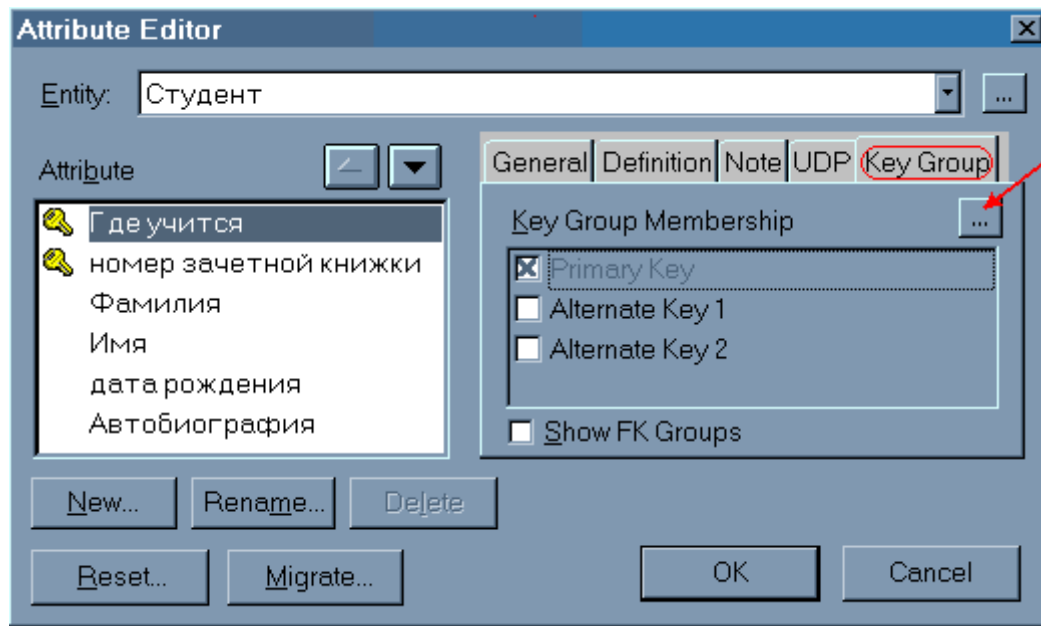
рамка **Display Level** - выбрать **Attribute**

- рамка **Relationship Option** - отключить отображения всех опций связей

- рамка Entity Option - включить все опции

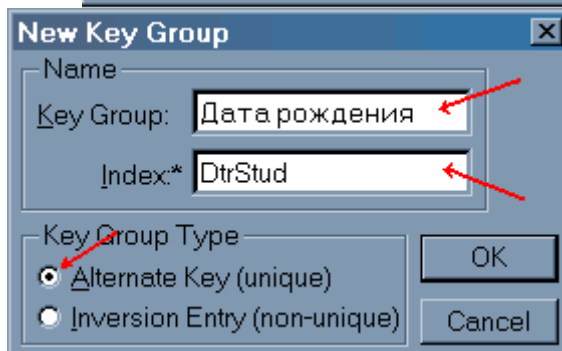
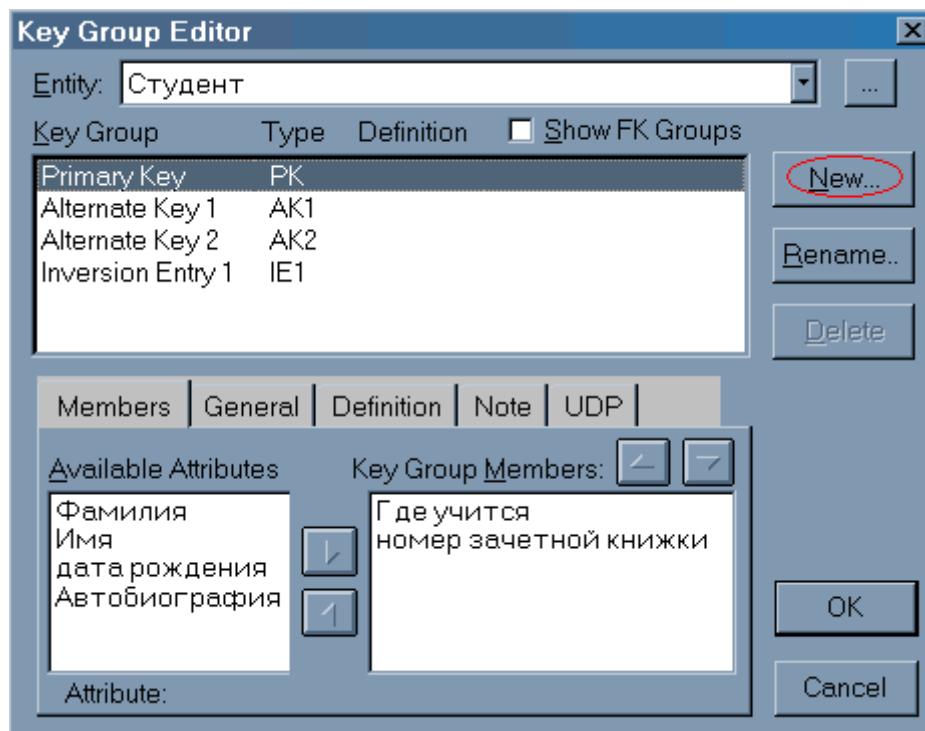


- Описать все атрибуты всех сущностей, выполнив команду **Attributes** из контекстного меню любой сущности. В редакторе атрибутов:
    - Пока не кончатся атрибуты текущей сущности:
      - создавать очередной атрибут (кнопка **New...**)
      - в диалоге *New Attribute* задавать логическое (**Attribute Name**) имя атрибута и домен его типа (щелчок мышью)
      - в закладку *Definition* заносить подробное определение атрибута;
      - в закладку *Note* - ограничения на значения атрибута, выявленные в процессе обследования.
    - Сменить сущность, выбрав следующую из распахивающегося списка **Entity**, и повторить создание атрибутов.
  - Для каждой сущности отметить альтернативные ключи и инверсионные входы.
    - Открыть закладку *Key Group* редактора атрибутов
    - Для создания новой группы нажать кнопку справа от *Key Group Membership*, чтобы вызвать диалог *Key Group*



В

появившемся диалоге для каждой новой группы ключевых полей, нажимать кнопку **New...** для вызова диалога *New Key Group*

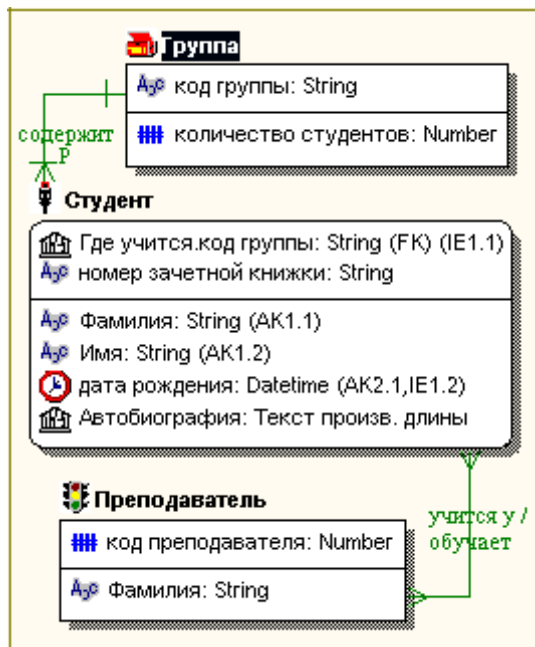


в рамке **Key Group Type** этого диалога с помощью переключателя указывать тип группы - альтернативный ключ или

инверсионный вход (в приведенном примере - альтернативный ключ)

- в рамке Name задавать имя ключа
- нажатием кнопки **ОК** вернуться из диалога *New Key Group* в *Key Group*
- При необходимости добавить атрибуты из списка атрибутов сущности - Available Attributes в список атрибутов созданной группы - Key Group Members.

После создания всех групп и возврата в окно Erwin в модели должны быть отражены все сущности и их атрибуты, а у атрибутов, вошедших в альтернативные ключи или инверсионные входы стоять ссылки на соответствующие группы



В приведенном рисунке для сущности "Студент" созданы два альтернативных ключа "Фамилия, Имя" (AK1) и "Дата рождения" (AK2), а также инверсионный вход "Код группы, дата рождения"(IE1).


1. Создать новое хранимое изображение "Физическая модель", оставив для него те же настройки, что и для "Атрибутов сущностей".
2. Переключиться на физический уровень.
3. Выполнить Forward Engineer/Generate **предварительно создав в среде Access пустую базу данных !!!!**
4. В окне Access Connection ввести в User Name "ADMIN", а в окне Database – путь к только что созданной пустой базе данных. Выполнить Connect и просмотреть созданную базу данных в Access-е.

**Требования к оформлению отчета**

Отчет должен содержать:

1. Порядок выполнения работы.
2. Распечатки хранимых изображений.
3. Для каждого атрибута – физическое и логическое имена, домен, словесное описание (Definition), ограничения (Note), значение по умолчанию.

Информация должна быть подготовлена вручную и с помощью созданных в среде ERwin отчетов. Для этого

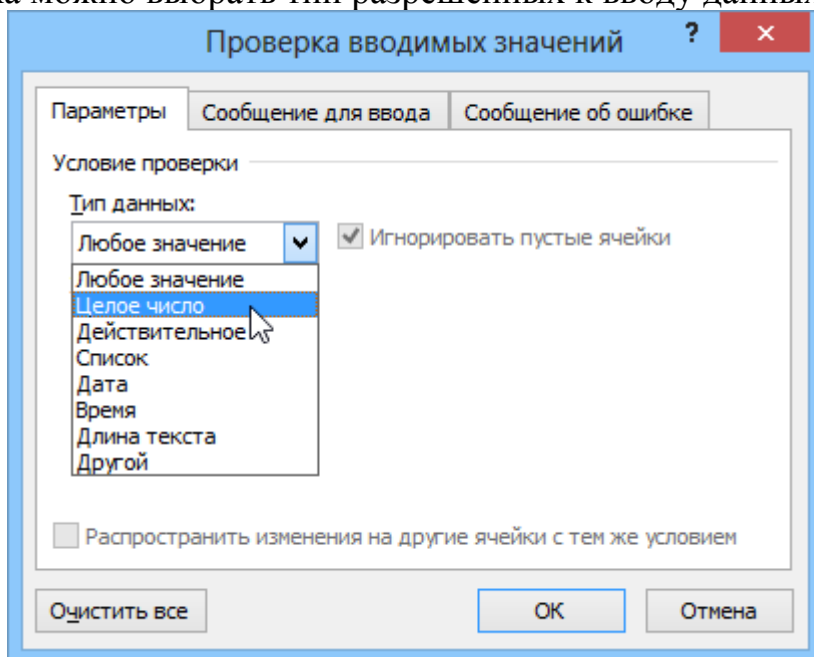
1. Нажать кнопку  (Report Browser) на панели инструментов ERwin.
2. Завести новый отчет File/New ERWin Report, дать ему имя, выбрать категорию и включить соответствующие опции в отчет.  
Просмотреть отчет.

## Лабораторная работа № 16 Защита данных в Microsoft Excel

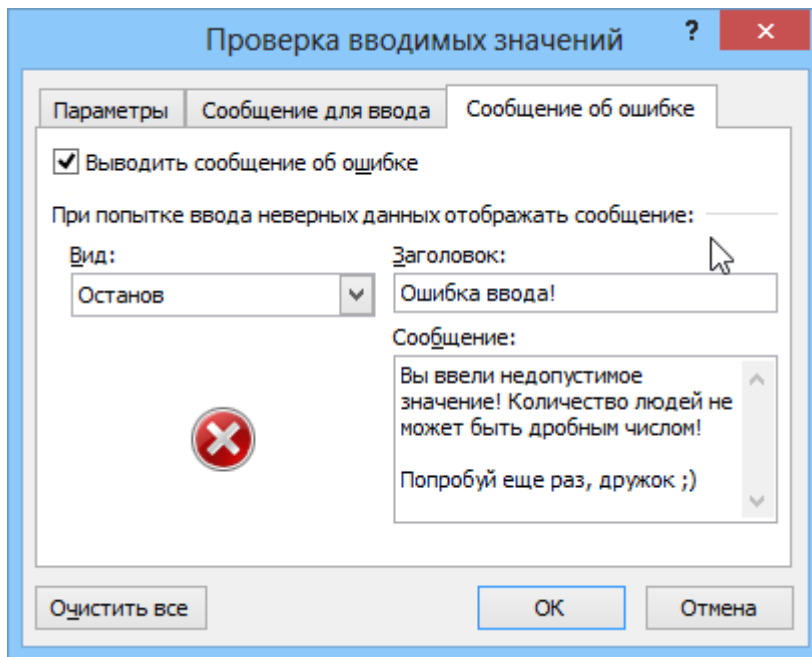
Microsoft Excel предоставляет пользователю несколько, условно выражаясь, уровней защиты - от простой защиты отдельных ячеек до шифрования всего файла шифрами крипто-алгоритмов семейства RC4. Разберем их последовательно...

### Уровень 0. Защита от ввода некорректных данных в ячейку

Самый простой способ. Позволяет проверять что именно пользователь вводит в определенные ячейки и не разрешает вводить недопустимые данные (например, отрицательную цену или дробное количество человек или дату октябрьской революции вместо даты заключения договора и т.п.) Чтобы задать такую проверку ввода, необходимо выделить ячейки и выбрать на вкладке **Данные (Data)** кнопку **Проверка данных (Data Validation)**. В Excel 2003 и старше это можно было сделать с помощью меню **Данные - Проверка (Data - Validation)**. На вкладке **Параметры** из выпадающего списка можно выбрать тип разрешенных к вводу данных:



Соседние вкладки этого окна позволяют (при желании) задать сообщения, которые будут появляться перед вводом - вкладка **Сообщение для ввода (Input Message)**, и в случае ввода некорректной информации - вкладка **Сообщение об ошибке (Error Alert)**:



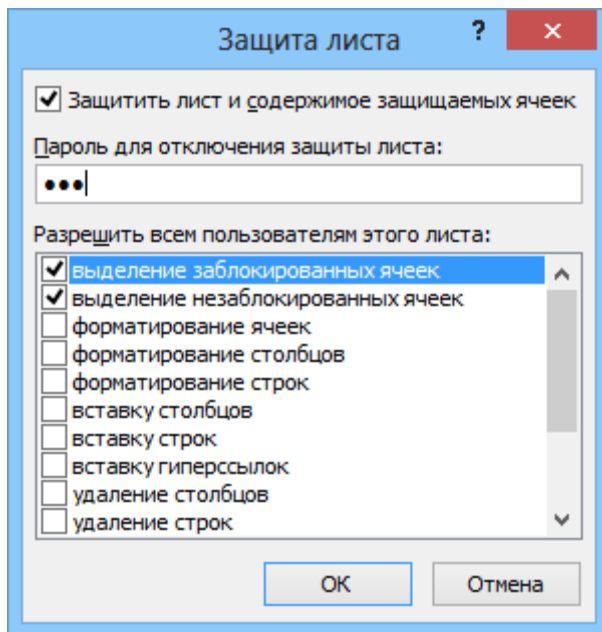
## Уровень 1. Защита ячеек листа от изменений

Мы можем полностью или выборочно запретить пользователю менять содержимое ячеек любого заданного листа. Для установки подобной защиты следуйте простому алгоритму:

1. Выделите ячейки, которые не надо защищать (если таковые есть), щелкните по ним правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню команду **Формат ячеек (Format Cells)**. На вкладке **Защита (Protection)** снимите флажок **Защищаемая ячейка (Locked)**. Все ячейки, для которых этот флажок останется установленным, будут защищены при включении защиты листа. Все ячейки, где вы этот флаг снимете, будут доступны для редактирования несмотря на защиту. Чтобы наглядно видеть, какие ячейки будут защищены, а какие - нет, можно воспользоваться этим макросом.

2. Для включения защиты текущего листа в Excel 2003 и старше - выберите в меню **Сервис - Защита - Защитить лист (Tools - Protection - Protect worksheet)**, а в Excel 2007 и новее - нажмите кнопку **Защитить лист (Protect Sheet)** на вкладке **Рецензирование (Review)**. В открывшемся диалоговом окне можно задать пароль (он будет нужен, чтобы кто попало не мог снять защиту) и при помощи списка флажков настроить, при желании, исключения:



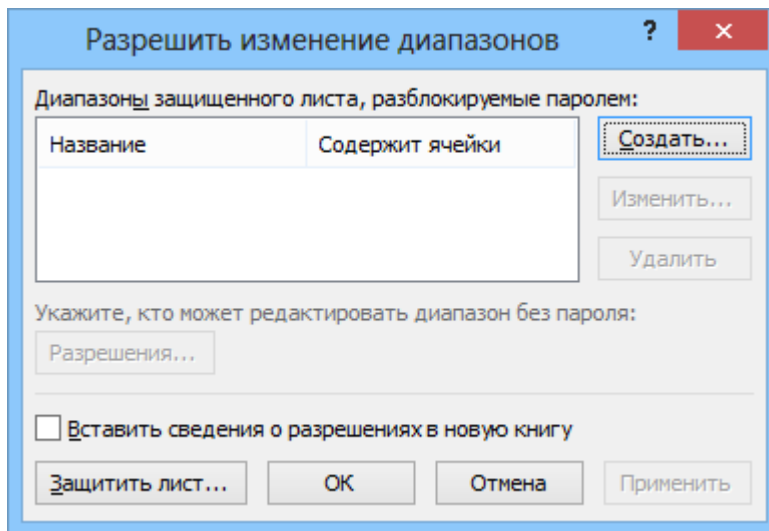


Т.е., если мы хотим оставить пользователю возможность, например, форматировать защищенные и незащищенные ячейки, необходимо установить первых три флажка. Также можно разрешить пользователям использовать сортировку, автофильтр и другие удобные средства работы с таблицами.

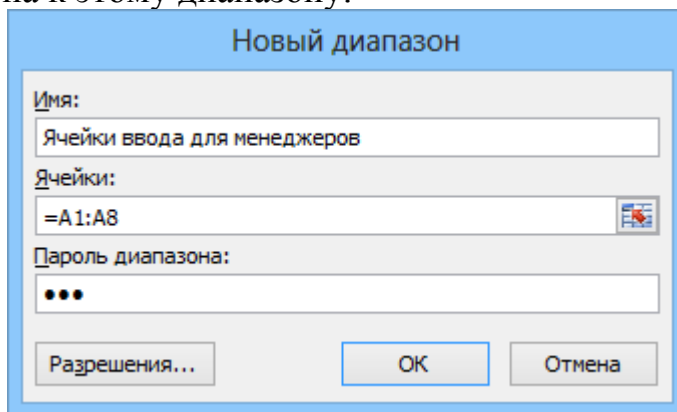
## **Уровень 2. Выборочная защита диапазонов для разных пользователей**

Если предполагается, что с файлом будут работать несколько пользователей, причем каждый из них должен иметь доступ в свою область листа, то можно установить защиту листа с разными паролями на разные диапазоны ячеек.

Чтобы сделать это выберите на вкладке **Рецензирование (Review)** кнопку **Разрешить изменение диапазонов (Allow users edit ranges)**. В версии Excel 2003 и старше для этого есть команда в меню **Сервис - Защита - Разрешить изменение диапазонов (Tools - Protection - Allow users to change ranges)**:



В появившемся окне необходимо нажать кнопку **Создать (New)** и ввести имя диапазона, адреса ячеек, входящих в этот диапазон и пароль для доступа к этому диапазону:



Повторите эти действия для каждого из диапазонов разных пользователей, пока все они не окажутся в списке. Теперь можно нажать кнопку **Защитить лист** (см. предыдущий пункт) и включить защиту всего листа.

Теперь при попытке доступа к любому из защищенных диапазонов из списка, Excel будет требовать пароль именно для этого диапазона, т.е. каждый пользователь будет работать "в своем огороде".

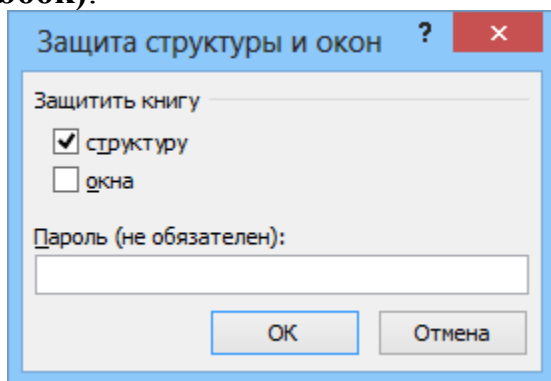
### Уровень 3. Защита листов книги

Если необходимо защититься от:

- удаления, переименования, перемещения листов в книге
- изменения закрепленных областей ("шапки" и т.п.)
- нежелательных изменений структуры (сворачивание строк/столбцов при помощи кнопок группировки "плюс/минус")

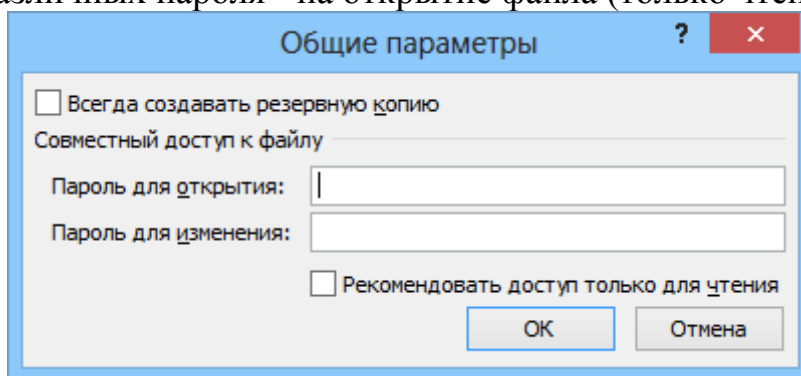
- возможности сворачивать/перемещать/изменять размеры окна книги внутри окна Excel

то вам необходима защита всех листов книги, с помощью кнопки **Защитить книгу (Protect Workbook)** на вкладке **Рецензирование (Review)** или - в старых версиях Excel - через меню **Сервис - Защита - Защитить книгу (Tools - Protection - Protect workbook)**:



#### Уровень 4. Шифрование файла

При необходимости, Excel предоставляет возможность зашифровать весь файл книги, используя несколько различных алгоритмов шифрования семейства RC4. Такую защиту проще всего задать при сохранении книги, т.е. выбрать команды **Файл - Сохранить как (File - Save As)**, а затем в окне сохранения найти и развернуть выпадающий список **Сервис - Общие параметры (Tools - General Options)**. В появившемся окне мы можем ввести два различных пароля - на открытие файла (только чтение) и на изменение:



#### Ссылки по теме

- [Как установить/снять защиту на все листы книги сразу \(настройка PLEX\)](#)
- [Подсветка незащищенных ячеек цветом](#)
- [Правильная защита листов макросом](#)

