

# Microsoft Access

Технология создания реляционной базы  
данных (РБД)

База данных представляет собой совокупность взаимосвязанных данных и содержит сведения о различных сущностях одной предметной области.

Например, база данных БИБЛИОТЕКА может содержать сведения о книгах (названия, год издание, издательство, кол-во страниц, автор, раздел, цитаты, заметки об авторе), читателях, сотрудниках.

В реляционной базе данных каждой сущности соответствует одна таблица. Такими сущностями в базе данных библиотека могут быть: авторы, книги, разделы, цитаты и т. д.



# Этапы проектирования РБД

- Построение информационно-логической модели данных предметной области
- Определение структуры РБД
- Конструирование таблиц БД
- Создание схемы данных
- Ввод данных в таблицы



# Информационно-логическая модель данных

Информационно-логическая модель (ИЛМ) отображает данные предметной области в виде совокупности информационных объектов и связей между ними.

Примерами информационных объектов могут быть: ТОВАР, ПОСТАВЩИК, ЗАКАЗЧИК, СОТРУДНИК, ПОСТАВКА

# Виды информационных объектов РБД

- Справочные (список сотрудников, прайс-лист, список категорий изделий, нормативы)
- Учетно-отчетные (отражают сведения о заказах, выполненных работах, произведенной продукции)

# Логическая структура РБД

Каждый объект информационно-логической модели отображается реляционной таблицей.

Каждый столбец (поле) реляционной таблицы соответствует одному из реквизитов объекта.

Одно из полей определяется как КЛЮЧЕВОЕ. В каждой паре реляционных таблиц должно быть хотя бы одно одинаковое поле для связи.

# Ключевое поле

Ключевое поле должно однозначно определять набор записей в таблице.

Ключевым полем в таблице, содержащей сведения о сотрудниках или студентах, может быть номер паспорта или номер зачетной книжки.

Если поля, которое однозначно определяло бы набор записей, в таблице нет, то оно создается искусственно с типом данных – счетчик (Autonumber)

# Пример таблицы

Ключевое  
поле



|   | Field Name    | Data Type |
|---|---------------|-----------|
| 🔑 | Номер         | Number    |
|   | Фамилия       | Text      |
|   | Имя           | Text      |
|   | Отчество      | Text      |
|   | Пол           | Text      |
|   | Дата рождения | Data/Time |
|   | Группа        | Text      |



# Пример таблицы

| СТУДЕНТ : Table |       |          |         |               |     |               |        |
|-----------------|-------|----------|---------|---------------|-----|---------------|--------|
|                 | Номер | Фамилия  | Имя     | Отчество      | Пол | Дата рождения | Группа |
| ▶ +             | 16333 | Панов    | Сергей  | Владимирович  | м   | 01.01.88      | 212    |
| +               | 16493 | Сергеев  | Петр    | Михайлович    | м   | 01.01.76      | 113    |
| +               | 16593 | Петрова  | Анна    | Владимировна  | ж   | 15.03.75      | 212    |
| +               | 16693 | Анохин   | Андрей  | Борисович     | м   | 24.02.75      | 212    |
| +               | 16793 | Борисова | Мария   | Михайловна    | ж   | 14.04.76      | 411    |
| +               | 16893 | Зайцев   | Сергей  | Александрович | м   | 29.07.76      | 411    |
| +               | 16993 | Кравцов  | Алексей | Иванович      | м   | 09.09.75      | 212    |
| +               | 17093 | Сафина   | Алсу    | Ралифовна     | ж   | 07.12.88      | 411    |
| *               |       |          |         |               |     |               |        |

# Пример состава таблиц базы данных СЕССИЯ

| СТИПЕНДИЯ |
|-----------|
| Результат |
| Процент   |

| СЕССИЯ       |
|--------------|
| <b>Номер</b> |
| Оценка1      |
| Оценка2      |
| Оценка3      |
| Оценка4      |
| Результат    |

| СТУДЕНТ      |
|--------------|
| <b>Номер</b> |
| Фамилия      |
| Имя          |
| Отчество     |
| Пол          |

Таблицы в РБД должны быть взаимосвязаны

# Связи информационных объектов

Связь устанавливается между двумя логически взаимосвязанными информационными объектами, например:

- Поставщик - товар
- Склад - готовая продукция
- Стипендия - сессия

# Роль связей между таблицами РБД

- Позволяют иерархически просматривать связанные записи из всех таблиц
- Дают возможность автоматической выборки данных, относящихся к одному объекту, из всех таблиц
- Позволяют контролировать правильность действий пользователя при добавлении и удалении записей

# Пример просмотра связанных записей

| СТУДЕНТ : Table |         |                |                |                |                |                  |
|-----------------|---------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
|                 | Номер   | Фамилия        | Имя            | Отчество       | Пол            | Дата рождения    |
| ▶               | + 16333 | Панов          | Сергей         | Владимирович   |                | 01.01.1988       |
|                 | + 16493 | Сергеев        | Петр           | Михайлович     |                | 01.01.1976       |
|                 | - 16593 | Петрова        | Анна           | Владимировна   | ж              | 15.03.1975       |
|                 |         | <b>Оценка1</b> | <b>Оценка2</b> | <b>Оценка3</b> | <b>Оценка4</b> | <b>Результат</b> |
|                 |         | 5              | 5              | 4              | 5              | хр1              |
|                 | *       | 0              | 0              | 0              | 0              |                  |
|                 | + 16693 | Анохин         | Андрей         | Борисович      | м              | 24.02.1975       |
|                 | + 16793 | Борисова       | Мария          | Михайловна     | ж              | 14.04.1976       |
|                 | + 16893 | Зайцев         | Сергей         | Александрович  | м              | 29.07.1976       |
|                 | + 16993 | Кравцов        | Алексей        | Иванович       | м              | 09.09.1975       |
|                 | + 17093 | Сафина         | Алсу           | Рашифовна      | ж              | 07.12.1988       |
|                 | *       |                |                |                |                |                  |

Элементы управления для раскрытия записей из подчиненной таблицы

Связанная запись из подчиненной таблицы



# Виды информационных связей между объектами РБД

- Одно-однозначные 1:1 (каждому экземпляру первого объекта соответствует один экземпляр второго)
- Одно-многозначные 1:M (каждому экземпляру первого объекта соответствует несколько экземпляров второго)
- Много-многозначные M:N (каждому экземпляру первого объекта соответствует несколько экземпляров второго и наоборот (каждому экземпляру второго объекта соответствует несколько экземпляров первого))

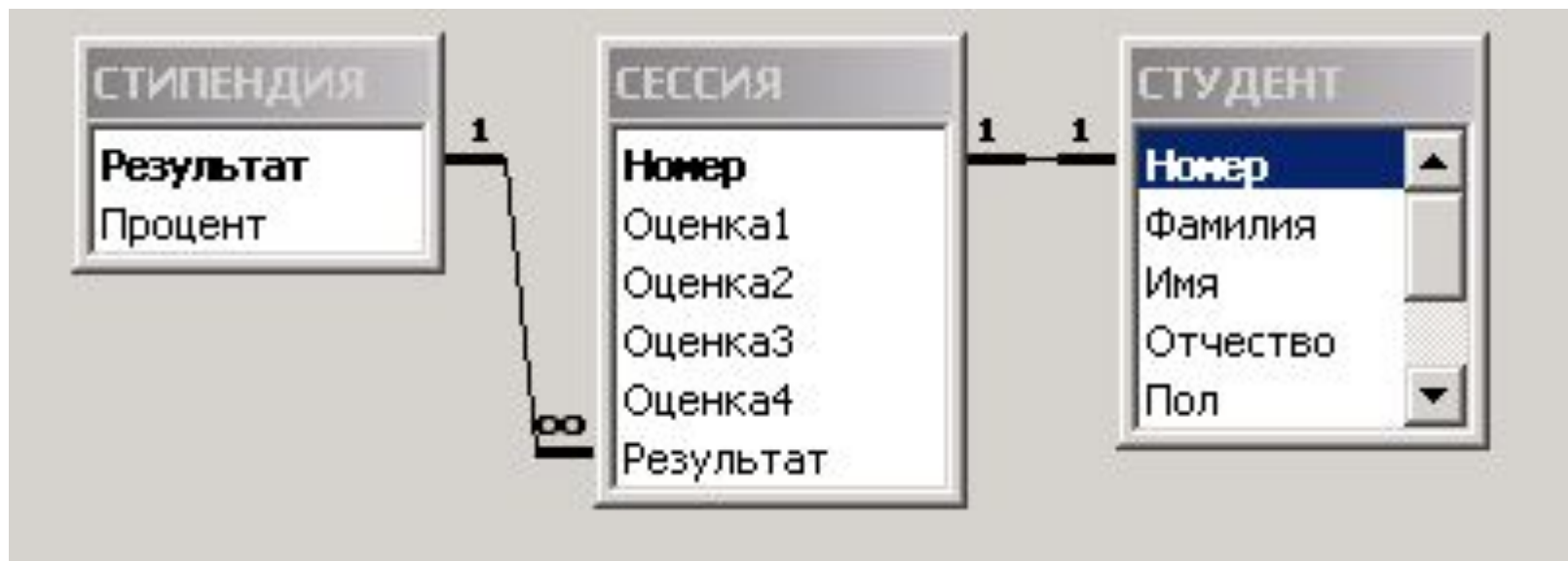
# Подчиненность связанных объектов

В паре связанных объектов 1:1 и 1:M один объект является главным, а другой – подчиненным.

Главный объект обычно содержит справочную информацию, а подчиненный – учетно- отчетную.



# Пример связей 1:1 и 1:M между таблицами РБД





# Порядок создания РБД

1. Создать таблицы в режиме Конструктор
2. Установить связи между таблицами
3. Создать формы для таблиц
4. Заполнить таблицы РБД через формы



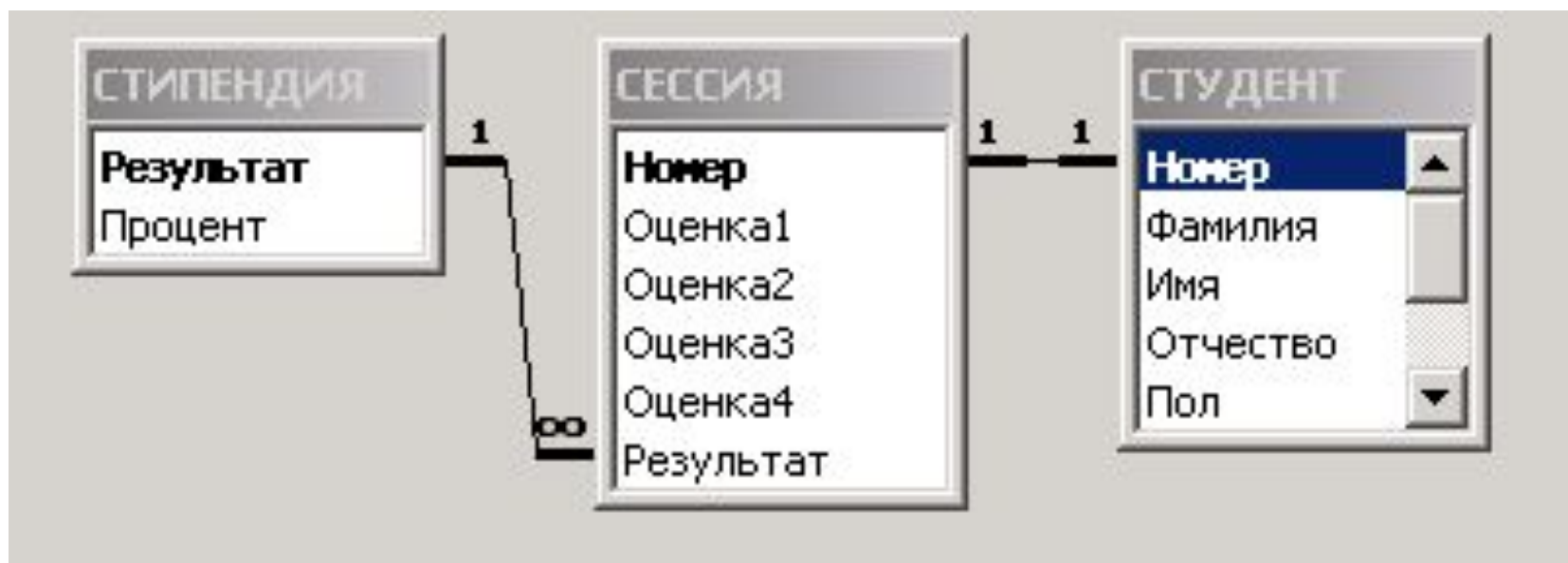
# Создание таблицы в режиме КОНСТРУКТОР

В режиме  
КОНСТРУКТОР  
задаются названия и  
типы полей таблицы,  
формат данных.

| <b>Field Name</b> | <b>Data Type</b> |
|-------------------|------------------|
| Номер             | Text             |
| Фамилия           | Text             |
| Имя               | Text             |
| Отчество          | Text             |
| Пол               | Text             |
| Дата рождения     | Дата/время       |
| Группа            | Text             |
| Автобиография     | Поле MEMO        |
| Фотография        | Поле объекта OLE |



# Установление связей



# Организация связи между таблицами

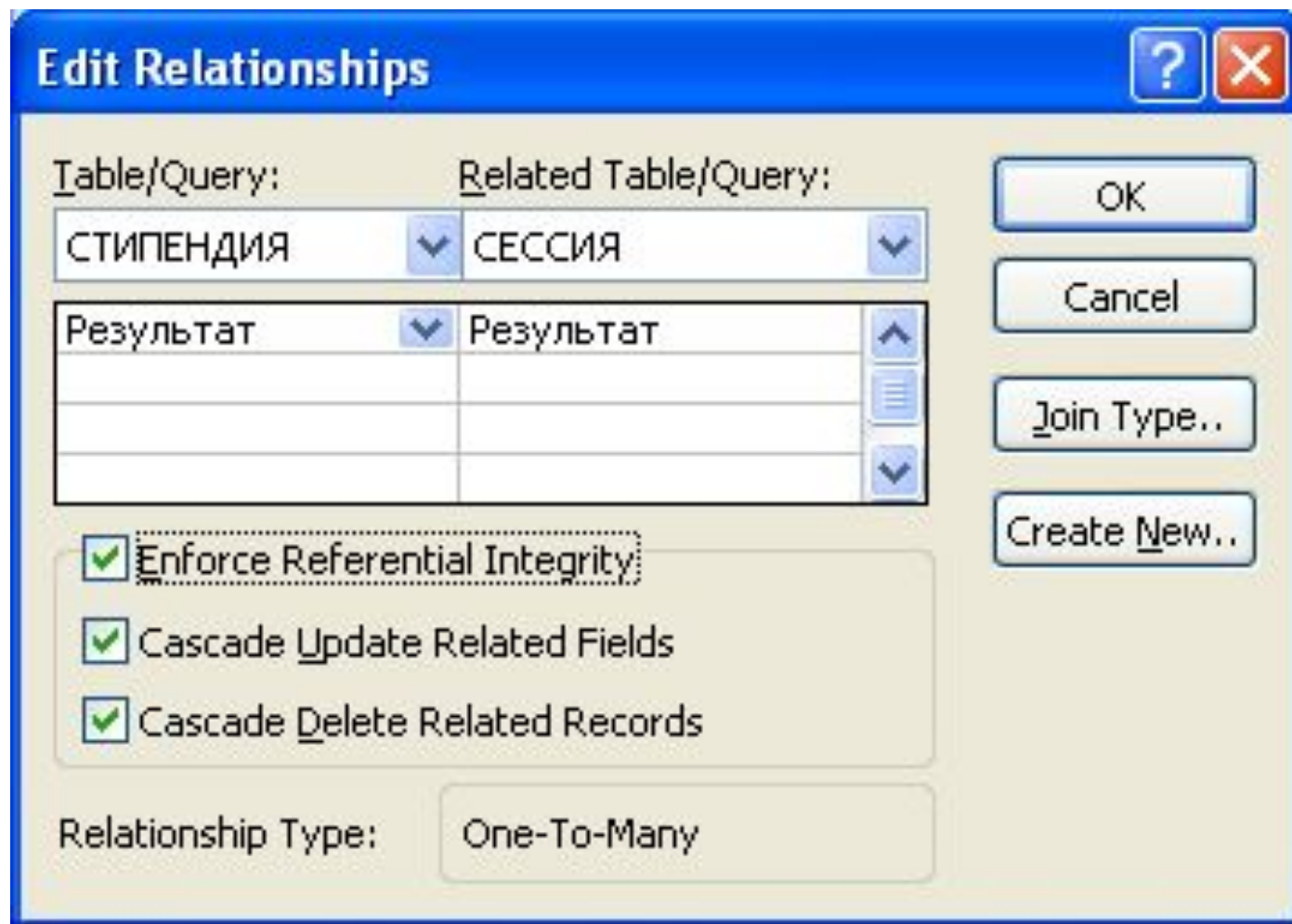
Устанавливать связь между одноименными полями двух реляционных таблиц, проводя линию связи от КЛЮЧЕВОГО поля ГЛАВНОЙ таблицы к одноименному полю ПОДЧИНЕННОЙ.

Какая из таблиц главная должен определять разработчик базы данных.

В процессе создания связей 1:1 и 1:M необходимо задавать ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЦЕЛОСТНОСТИ ДАННЫХ



# обеспечения целостности данных



# Обеспечение целостности данных в РБД

Обеспечение целостности данных означает выполнение для взаимосвязанных таблиц следующих условий корректировки БД:

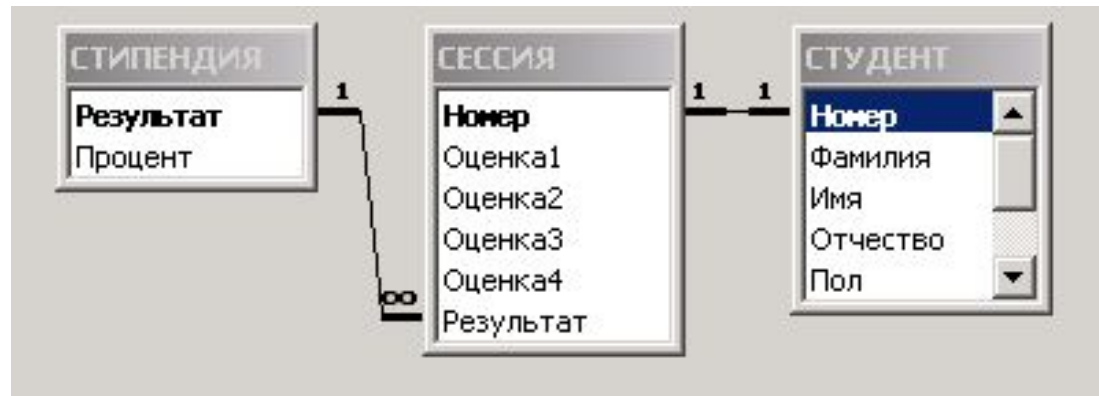
- В подчиненную таблицу не может быть добавлена запись с не существующим в главной таблице значением ключевого поля;
- В главной таблице нельзя удалить запись, если не удалены связанные с ней записи в подчиненной таблице;
- Изменение значений ключа связи главной таблицы должны приводить к изменению соответствующих значений в записях подчиненной таблицы.

# Каскадное удаление и обновление связанных записей

Если установлены параметры каскадного обновления и удаления записей, то при корректировке пользователем данных в главной таблице Access будет автоматически производить корректировку данных в подчиненной таблице.

Если же установлен только параметр "Обеспечение целостности данных", то при попытке нарушить условие целостности данных Access выдает предупреждение.

# Обеспечение целостности данных. Пример



В таблицу Сессия нельзя ввести запись со значением поля НОМЕР, которого нет в главной таблице Студент.

Удаление записи в главной таблице Студент приведет к автоматическому удалению связанной записи в таблице Сессия.



# Основные объекты базы данных

- Таблицы (Tables)
- Формы (Forms)
- Отчеты (Reports)
- Макросы (Macros)
- Модули (Modules)



# Таблицы

Таблицы являются основным объектом баз данных. Все данные хранятся именно в таблицах.

Средства управления, предусмотренные в Access, позволяют вести просмотр связанных записей из нескольких таблиц.

# Пример просмотра связанных записей

| СТУДЕНТ : Table |         |                |                |                |                |                  |
|-----------------|---------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
|                 | Номер   | Фамилия        | Имя            | Отчество       | Пол            | Дата рождения    |
| ▶               | + 16333 | Панов          | Сергей         | Владимирович   |                | 01.01.1988       |
|                 | + 16493 | Сергеев        | Петр           | Михайлович     |                | 01.01.1976       |
|                 | - 16593 | Петрова        | Анна           | Владимировна   | ж              | 15.03.1975       |
|                 |         | <b>Оценка1</b> | <b>Оценка2</b> | <b>Оценка3</b> | <b>Оценка4</b> | <b>Результат</b> |
|                 |         | 5              | 5              | 4              | 5              | хр1              |
|                 | *       | 0              | 0              | 0              | 0              |                  |
|                 | + 16693 | Анохин         | Андрей         | Борисович      | м              | 24.02.1975       |
|                 | + 16793 | Борисова       | Мария          | Михайловна     | ж              | 14.04.1976       |
|                 | + 16893 | Зайцев         | Сергей         | Александрович  | м              | 29.07.1976       |
|                 | + 16993 | Кравцов        | Алексей        | Иванович       | м              | 09.09.1975       |
|                 | + 17093 | Сафина         | Алсу           | Ралифовна      | ж              | 07.12.1988       |
|                 | *       |                |                |                |                |                  |

Элементы управления для раскрытия записей из подчиненной таблицы

Связанная запись из подчиненной таблицы



# Формы

- Формы являются средством интерфейса пользователя при работе с таблицами.
- Форма позволяет просматривать, добавлять, удалять, корректировать записи в таблицах и вести поиск записей.
- Формы, в отличие от таблиц, позволяют просматривать содержимое полей МЕМО и OLE.

# Пример формы

**СТУДЕНТ**

|               |   |  |
|---------------|---|--|
| Номер зачет   | <input type="text" value="166874"/>   | Фотография<br> |
| Фамилия       | <input type="text" value="Шарапова"/>   |  |
| Имя           | <input type="text" value="Мария"/>  |  |
| Отчество      | <input type="text" value="Сергеевна"/>  |  |
| Пол           | <input type="text" value="ж"/>  |  |
| Дата рождения | <input type="text" value="1987"/>   |  |
| Группа        | <input type="text" value="10842"/>  |  |
| Автобиография | <p>Дата рождения - 19 апреля 1987 года</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Место рождения - Ниагань (Россия, Сибирь)</li><li>• Место жительства - Bradenton, Florida, USA</li><li>• Рост - 1м 75 см</li><li>• Вес - 50.8 кг</li></ul> |  |

Запись:  1 из 1

# Главная кнопочная форма

Форма может выполнять функции панели управления для открытия основных объектов базы данных и для закрытия приложения.



# Пример главной кнопочной формы



# Отчеты

Отчет представляет объект базы данных, с помощью которого подготавливаются документы на основе данных, содержащихся в таблицах.

Отчет может быть создан на основе данных из нескольких связанных таблиц.

При конструировании отчета можно использовать разнообразные средства графического оформления





# Пример отчета



Поставщик: ООО "Кей" ИНН 7825354444 КПП 784601001 ОКВЭД 52.48.13, 51.64.2  
ОГРН 1027809259092 ОКПО 44282407 р/с 40702810037040000263 ОПЕР У-42  
ОАО "ПСБ" г.С-Петербург к/с 30101810200000000791 БИК 044030791  
Телефон для справок 322-5895

**СЧЕТ №**

6

от

24.10.2006

|                   | Наименование            | Цена              |
|-------------------|-------------------------|-------------------|
| Материнская плата | iE7205 LAN Sound SATA R | 5 118,00р.        |
| Корпус            | P4 300W ATX             | 1 759,00р.        |
|                   | <b>Сумма</b>            | <b>6 877,00р.</b> |

Директор магазина

Соловьев С.С.



Продолжение следует...