[Go to KOI-8 Page](http://www.mstu.edu.ru/study/koi/db/toc.html)

**ВВЕДЕНИЕ В БАЗЫ ДАННЫХ**

[**http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/toc.html**](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/toc.html)

**СОДЕРЖАНИЕ**

* [Несколько предварительных замечаний.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/notes.html)
* [Введение.Для чего нужны базы данных.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/intro.html)

**1.Представление данных в памяти компьютера.**

* 1.1.[Типы и структуры данных.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_1_1.html)
	+ 1.1.1.[Основные типы данных.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_1_1.html#1_1_1)
	+ 1.1.2.[Обобщенные структуры или модели данных.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_1_1.html#1_1_2)
* 1.2.[Методы доступа к данным.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_1_2.html)
	+ 1.2.1.[Методы поиска по дереву.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_1_2.html#1_2_1)
	+ 1.2.2.[Хэширование.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_1_2.html#1_2_2)

**2.Модель "сущность-связь".**

* [2.1.Представление данных с помощью модели "сущность-связь"](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_2_1.html)
	+ [2.1.1.Назначение модели](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_2_1.html#2_1_1)
	+ [2.1.2.Элементы модели](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_2_1.html#2_1_2)
* [2.2.Диаграмма "сущность-связь"](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_2_2.html)
* [2.3.Целостность данных](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_2_3.html)
* [2.4.Обзор нотаций, используемых при построении диаграмм "сущность-связь"](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_2_4.html)

**3.Дореляционные модели представления данных.**

* 3.1.[Иерархическая модель.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_3_1.html)
	+ [3.1.1.Структура данных](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_3_1.html#3_1_1)
	+ [3.1.2.Операции над данными.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_3_1.html#3_1_2)
	+ [3.1.3.Ограничения целостности.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_3_1.html#3_1_3)
* 3.2.[Сетевая модель.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_3_2.html)
	+ [3.2.1.Структура данных](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_3_2.html#3_2_1)
	+ [3.2.2 Операции над данными.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_3_2.html#3_2_2)
	+ [3.2.3.Ограничения целостности.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_3_2.html#3_2_3)

**4.Реляционные базы данных.**

* [4.1.Реляционная модель данных.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_1.html)
	+ [4.1.1.Структура данных.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_1.html#4_1_1)
	+ [4.1.2.Свойства отношений.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_1.html#4_1_2)
* [4.2.Теория нормальных форм.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_2.html)
	+ [4.2.1. Функциональные зависимости.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_2.html#4_2_1)
	+ [4.2.2. 1NF - первая нормальня форма.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_2.html#4_2_2)
	+ [4.2.3. 2NF - вторая нормальная форма.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_2.html#4_2_3)
	+ [4.2.4. 3NF - третья нормальная форма.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_2.html#4_2_4)
	+ [4.2.5. BCNF - нормальная форма Бойса-Кодда.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_2.html#4_2_5)
	+ [4.2.6. Многозначные зависимости и четвертая нормальная форма (4NF).](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_2.html#4_2_6)
	+ [4.2.7. Зависимости по соединению и пятая нормальная форма (5NF).](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_2.html#4_2_7)
* [4.3.Ограничения целостности.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_3.html)
	+ [4.3.1. Целостность сущностей](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_3.html#4_3_1).
	+ [4.3.2. Целостноть ссылок.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_3.html#4_3_2)
* [4.4.Операции над данными (реляционная алгебра).](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_4.html)
	+ [*4.4.0.Система управления базами данных LEAP*](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_4.html#4_4_0).
	+ [4.4.1.Операции обработки кортежей.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_4.html#4_4_1)
	+ [4.4.2.Операции обработки отношений.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_4.html#4_4_2)
* [4.5.Реляционное исчисление](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_5.html)
* [4.6. Язык SQL](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_6_1.html)
	+ [4.6.1.Типы данных.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_6_1.html#4_6_1)
	+ [4.6.2.Операторы создания схемы базы данных](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_6_2.html#4_6_2).
	+ [4.6.3.Операторы создания индексов.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_6_2.html#4_6_3)
	+ [4.6.4.Операторы управления правами доступа.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_6_2.html#4_6_4)
	+ [4.6.5.Команды модификации данных.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_6_3.html#4_6_5)
	+ [4.6.6.Выборка данных.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_6_3.html#4_6_6)
	+ [4.6.7.Выборка из нескольких таблиц.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_6_3.html#4_6_7)
	+ [4.6.8.Вычисления внутри SELECT.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_6_3.html#4_6_8)
	+ [4.6.9.Группировка данных.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_6_3.html#4_6_9)
	+ [4.6.10.Сортировка данных.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_6_3.html#4_6_10)
	+ [4.6.11.Операция объединения.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_6_3.html#4_6_11)
	+ [4.6.12.Использование представлений.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_6_3.html#4_6_12)
	+ [4.6.13.Другие возможности SQL.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_6_3.html#4_6_13)
* [4.7.Вопросы практического программирования.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_7.html)
	+ [4.7.1.Использование специализированных библиотек и встраиваемго SQL.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_7.html#4_7_1)
	+ [4.7.2.CLI - интерфейс уровня вызовов.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_7.html#4_7_2)
	+ [4.7.3.ODBC - открытый интерфейс к базам данных на платформе MS WIndows.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_7.html#4_7_3)
	+ [4.7.4.JDBC - мобильный интерфейс к базам данных на платформе Java.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_7.html#4_7_4)
* [4.8.Навигационный подход к манипулированию данными и персональные СУБД.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_8.html)
* [4.9.Транзакции, блокировки и многопользовательский доступ к данным.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_9.html)
* [4.10.Как определить степень соответствия СУБД реляционной модели.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_4_10.html)

**5.Проектирование реляционных баз данных.**

* [5.1.Этапы проектирования.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_5_1.html)
* [5.2.Инструментальные средства проектирования информационных систем.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_5_2.html)
* [5.3.Методологии функционального моделирования.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_5_3.html)
	+ [5.3.1.Диаграммы потоков данных. Нотация Йордона - Де Марко](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_5_3.html#5_3_1)
	+ [5.3.2.Другие нотации, используемые при построении диаграмм потоков данны](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_5_3.html#5_3_2)
	+ [5.3.3.Методология SADT (IDEF0).](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_5_3.html#5_3_3)
	+ [5.3.4.Сравнительный анализ методологий функционального моделирования](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_5_3.html#5_3_4)
* [5.4.Концептуальное моделирование. Пример построения диаграммы "сущность-связь"](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_5_4.html)
* [5.5.Правила порождения реляционных отношений из модели "сущность-связь".](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_5_5.html)
	+ [5.5.1.Бинарные связи.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_5_5.html#5_5_1)
	+ [5.5.2.N-арные связи.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_5_5.html#5_5_2)
	+ [5.5.3.Иерархические связи.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_5_5.html#5_5_3)
* [5.6.Проектирование реляционной базы данных на основе декомпозиции универсального отношения.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_5_6.html)
* [5.7.Обзор некоторых CASE-систем](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_5_7.html)
	+ [5.7.1.Power Designer компании Sybase.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_5_7.html#5_7_1)
	+ [5.7.2.Silverrun компании Silverrun Technologies Ltd.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_5_7.html#5_7_2)
	+ [5.7.3.BPWin и ERWin компании LogicWorks.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_5_7.html#5_7_3)
	+ [5.7.4.Designer/2000 компании Oracle.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_5_7.html#5_7_4)

**6.Современные направления развития баз данных.**

* [6.1.Ограничения реляционных баз данных.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_6_1.html)
* [6.2.Постреляционные СУБД.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_6_2.html)
* [6.3.Объектно-ориентированные СУБД.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_6_3.html)
	+ [6.3.1.Объектно-ориентированная парадигма.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_6_3.html#6_3_1)
	+ [6.3.2.Объектно-ориентированные СУБД.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_6_3.html#6_3_2)
	+ [6.3.3.Стандарт ODMG.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_6_3.html#6_3_3)
	+ [6.3.4.Объектные расширения реляционных СУБД. Язык SQL-3.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_6_3.html#6_3_4)
* [6.4.Объектно-реляционные СУБД.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_6_4.html)
* [6.5.Нечисловая обработка и ассоциативные процессоры.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_6_5.html)

**7.Физическая организация СУБД.**

* [7.1.Архитектура "Клиент-Сервер".](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_7_1.html)
	+ [7.1.1.Основные понятия.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_7_1.html#7_1_1)
	+ [7.1.2.Модели взаимодействия клиент-сервер.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_7_1.html#7_1_2)
	+ [7.1.3.Мониторы транзакций.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_7_1.html#7_1_3)
* [7.2.Обработка распределенных данных.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_7_2.html)
* [7.3.Структура сервера базы данных](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_7_3.html)

**8.Базы знаний.**

* [8.1.Понятие системы баз знаний.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_8_1.html)
* [8.2.Структура и функции системы баз знаний.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_8_2.html)
* [8.3.Инструментальные средства построения систем баз знаний.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_8_3.html)

**9.Источники информации по базам данных в Internet.**

* [9.1.Электронные журналы и другие периодические издания.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_9.html#9_1)
* [9.2.Исследовательские группы и проекты.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_9.html#9_2)
* [9.3.Компании - разработчики.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_9.html#9_3)
* [9.4.Телеконференции.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_9.html#9_4)
* [9.5.Другие интересные места.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_9.html#9_5)

Введение в базы данных. (c) [Зеленков Ю.А.](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/index.html) (yz@yars.free.net) 1997 г.

[Центр Интернет ЯрГУ](http://www.yars.free.net/)