

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаренко Елена Николаевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 09.04.2021 18:46:49

Уникальный идентификатор документа: 0098bc0c1041cb2c4cf936cf171d6715d99a6a00edc8a27b55cbe1a2dbd7c78

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

(РИНХ)

**ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ**

**КАФЕДРА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАТИКИ И АВТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ**

**Панферова Л.Ф.**

**БАЗЫ ДАННЫХ**

**Методические указания  
по курсовому проектированию**

**Ростов на Дону  
2012**

Подготовлено по решению кафедры экономической информатики и автоматизации управления Ростовского государственного экономического университета (РИНХ)

Автор составитель: Панферов П.Ф.

Рецензенты: Д.Ф. Понкин П.К., д.ф.и. Школянская И.Ю.

Методические указания предназначены для изучения и практического освоения современных методов проектирования баз данных, конструирования глобальной модели данных в виде ER диаграммы, разработки автоматизированных технологий по созданию и работе с базами данных с помощью MSAccess.

В состав методических указаний включены основные сведения по проектированию реляционных баз данных, с использованием метода «сущности – связь», метода нормальных форм. В методические указания включены задания для курсового проектирования и рекомендации по его выполнению.

Методические указания используются для курсового проектирования по дисциплине «Базы данных» студентами направлений 210700 «Прикладная информатика», 080500 «Бизнес-информатика», 231000 «Программная инженерия» (дневная, заочная, заочно-сокращенная формы обучения, второе издание).

© Ростовский государственный  
экономический университет  
(РИНХ), 2012

Методические указания по курсовому проектированию

по дисциплине «Базы данных» **Введение**

Курсовое проектирование по дисциплине «Базы данных» призвано служить закреплению знаний, их систематизации и углублению.

Целью курсового проекта является использование полученных знаний при проектировании баз данных, исследовании и решении экономических задач с применением сетей ПЭВМ.

Ни одна современная информационная система, используемая в бизнесе, не обходится без использования базы данных. Поэтому значимость сравнительно молодой области знаний, которой является теория баз данных, растет с каждым годом. Знания, получаемые по информационным системам, бизнес – программированию, системному проектированию, передачи данных, не могут быть полными без изучения вопросов по созданию и сопровождению базы данных, концептуальному проектированию, реализации проекта в виде реляционной, иерархической или сетевой модели.

Современный рынок программных продуктов обладает достаточным многообразием СУБД, позволяющих создавать базы данных различных моделей и осуществлять разработку приложений с их использованием.

СУБД MSAccess заняло определенную нишу на рынке программных продуктов и продолжает ее удерживать. Несмотря на то, что имеются и другие продукты, эта СУБД не оставляет своих позиций для разработки персональных баз данных и клиентской части распределенных баз данных. Поэтому в курсовом проектировании вопросы по созданию баз данных, построению и выполнению запросов пользователей, организации экранных форм и отчетов предлагается выполнить студентам в среде MSAccess.

Большое внимание в методических указаниях отводится вопросам проектирования базы данных. Это связано с несколькими причинами.

Во-первых, задача проектирования заключается в выборе подходящей логической структуры базы данных, обеспечивающей возможность создания такой информационной системы, которая позволяет конечному пользователю решать все задачи с ее использованием.

Во-вторых, проектирование решает вопрос о наиболее эффективной структуре данных, которая обеспечивает быстрый доступ к ним, исключает ненужное повторение данных и обеспечивает целостность.

Кроме того, уделяется особое внимание концептуальному проектированию, так как именно на этом уровне мы можем создать макет, не зависящий от аппаратного обеспечения, операционной системы и СУБД.

Студенту необходимо спроектировать базу данных для решения конкретной задачи, обосновать выбранное проектное решение по использованию технологических и программных средств создания базы данных. Затем построить концептуальную и логическую модели базы данных, провести нормализацию, создать спроектированную базу данных в выбранной СУБД, установить отношения между таблицами базы данных, описать используемые программные средства (язык запросов), разработать и реализовать запросы по выборке информации из созданной базы данных для поставленной прикладной задачи.

## 1. Этапы проектирования базы данных

Курсовой проект должен включать постановку задачи, обоснование необходимости создания БД, описание этапов нормализации БД, обоснование выбора используемых программных средств.

Проектная часть курсового проекта должна содержать описание разработки концептуальной и логической моделей, обоснование выбора СУБД, примеры построения запросов для получения данных по различным критериям выборки, а также описание получения отчетных документов.

На первом этапе разработки БД необходимо определить приложения, после чего перейти к определению необходимых данных для их получения. Ключевым моментом моделирования БД является определение того, как будут в ней организованы данные. При решении этого вопроса требуется обеспечить легкое получение информации и минимальные затраты на сопровождение БД.

Следующим этапом является нормализация данных. Нормализация данных предполагает процесс исключения из БД избыточной информации, при которой достигается то, что каждый элемент информации запоминается только один раз.

При построении модели базы данных требуется, прежде всего, определить, как в ней будут организованы данные.

При проектировании логической модели базы данных необходимо ориентироваться на конкретную СУБД. На этом этапе нужно определить состав и структуру базы данных, назначить имена файлов и отдельных полей, а также определить реквизиты каждого поля.

Прежде чем конструировать запросы к созданной базе данных, необходимо описать те инструментальные средства, с помощью которых они будут реализовываться. Здесь требуется раскрыть только те правила синтаксиса запросов, которых Вы коснетесь в своей работе. При построении запросов желательно учитывать не только возможности инструмента, но и необходимость, и полноту получения результатов для рассматриваемой задачи.

Запросы требуется отладить на правильность получения результатов, которые также необходимо привести в курсовом проекте.

Отчетный документ, как выходящая форма, должен быть внимательно спроектирован, создан, листинг его нужно привести в приложении.

Назначение базы данных – отображать текущие данные о предметной области. Поэтому БД должна иметь возможность накапливать, хранить и обновлять данные, а также предоставлять различным категориям пользователей быстрый доступ к требующимся данным. Для этого данные в базе данных должны быть структурированы и организованы в соответствии с некоторой моделью предметной области, представляющей собой совокупность объектов, их свойств и связей между ними. Задача проектирования баз данных заключается в том, чтобы решить, какие базовые отношения и с какими атрибутами следует использовать.

Следует отметить, что проектирование баз данных – это не единственное условие получения правильной организации структуры данных, помимо этого ключевым условием является целостность данных, то есть соответствие данных правилам предметной области (бизнес-правилам), защиты и восстановления БД.

Обычно предприятию требуется записывать информацию об имеющихся проектах, деталях, поставщиках, складах, служащих. Все это составляет основные объекты, о которых необходимо хранить информацию.

Под термином объект мы будем понимать все, что может быть представлено в базе данных. Объект – это то, о чем необходимо записать информацию.

Кроме основных объектов существуют еще и отношения между ними, которые связывают их вместе.

Отношения могут быть бинарными (связываются два объекта); отношения, связывающие один тип объектов; может быть любое количество отношений (служащие заняты в проекте, служащие управляют проектом).

Следует отметить, что отношение подобно основным объектам является частью данных. Поэтому вместе с основными объектами отношения тоже должны быть представлены в базах данных.

Схему, связывающую объекты между собой, будем называть схемой объект/отношения или диаграммой объект отношения.

Задача проектирования базы данных проходит четыре основных этапа:

- анализ предметной области;
- построение концептуальной модели;
- построение логической модели;
- построение физической модели.

Логическое проектирование заключается в определении числа и структуры таблиц, формировании запросов к БД, определении типов отчетных документов, разработке алгоритмов обработки информации, создании форм для ввода и редактирования данных.

Решение проблем проектирования на физическом уровне во многом зависит от используемой СУБД. Чаще всего пользователю предоставляется возможность настройки отдельных параметров, которая не составляет большой проблемы.

При проектировании баз данных и их эксплуатации к ним предъявляются следующие требования:

- адекватность отображения предметной области (полнота, целостность, непротиворечивость данных, актуальность);
- возможность взаимодействия пользователей разных категорий; обеспечение высокой эффективности доступа;
- дружелюбность интерфейса;
- обеспечение секретности и конфиденциальности;
- обеспечение взаимной независимости программ и данных;
- обеспечение надежности базы данных; защита данных от случайного и преднамеренного разрушения; возможность быстрого и полного восстановления данных в случае их разрушения.

## 2. Описание предметной области

На первом этапе необходимо провести подробное словесное описание объектов предметной области и реальных связей, которые присутствуют между описываемыми объектами.

**Предметная область (ПО)** – это совокупность объектов, процессов и связей между ними (банк, завод, склад и т. д.). При обследовании ПО выполняется семантический анализ информации данной предметной области. Семантика – это смысловая сторона информации.

Предметная область отображается моделями данных нескольких уровней. Предметная область может относиться к любому типу организации.

Необходимо различать полную предметную область (крупное предприятие) и организационную единицу этой предметной области. Организационная единица, в свою очередь, может представлять свою предметную область (например, цех по производству или отдел предприятия). Информация для описания предметной области зависит от реальной модели и может включать в себя сведения о людях, местах, предметах, событиях и понятиях.

Существует два подхода к выбору состава и структуры предметной области:

функциональный подход – применяется, когда известны функции некоторой группы лиц и комплексов задач, для обслуживания информационных потребностей которых создается рассматриваемая БД;

предметный подход, – когда информационные потребности будущих пользователей БД жестко не фиксируются.

Чаще всего на практике рекомендуется использовать некоторый вариант, когда, с одной стороны, нужно ориентироваться на конкретные задачи, а с другой стороны, учитывать возможность парирования новых приложений.

Сведения об объектах могут поступать из различных сообщений и документов. Каждый объект характеризуется набором атрибутов. *Атрибуты* – это свойства, которыми обладает данный объект. Атрибут является простейшей неделимой единицей информации, которая отражает количественную или качественную характеристику объекта. Сведения об атрибутах получают на этапе предпроектного обследования. Здесь же учитываются ограничения и допущения. Состав атрибутов представляет собой структуру информационного объекта. Атрибуты, которые однозначно определяют каждый экземпляр объекта, являются *ключевыми*.

По значению ключа можно отыскать нужный экземпляр объекта. Другие атрибуты объекта называются неключевыми или описательными. Ключ и описательные атрибуты находятся в функциональной зависимости.

### Пример описания предметной области

Рассмотрим небольшое предприятие по производству аудиокассет. По мере развития предприятия владельцу стало трудно упомянуть все данные об оборудовании в мельчайших подробностях. К примеру, где, когда, у кого и при каких обстоятельствах закупались кассеты, магнитофоны, акустические системы, микрофоны, эквалайзеры и прочие приборы, столь необходимые.

Возникла потребность в разработке базы данных, которая по первому требованию могла выдавать все интересующие данные об оборудовании – не пора ли что-либо обновить?

Эта база данных должна была бы содержать сведения обо всем оборудовании предприятия, месте и времени его закупки, количестве, а также причинах и датах списания тех приборов, которые уже свое отслужили. Предполагалось, что созданной базой будет пользоваться только владелец предприятия, поэтому она должна быть однопользовательской. Никаких сложностей, все предельно просто и понятно – как только какой-то магнитофон выходит из строя, владелец смело отправляет его на свалку (либо на запчасти) и вычеркивает его из базы данных. Потом ему не придется упорно вспоминать, куда же исчез дорогостоящий фирменный аппарат. То же касается и кассет, которые могут быть и физически повреждены, и просто выйти из строя под воздействием быстро текущего времени.

У предприятия есть поставщики, с которыми оно работает уже давно, которым доверяет, и которые поставляют недорогое и качественное оборудование. Поставщики находятся в разных городах, поэтому желательно иметь данные для контакта с ними. Кроме этого нужно знать, сколько конкретно денег заплатили за какую-либо ценность, чтобы как-то соотносить свои доходы и расходы, и не тратить чересчур много.

Кроме того, в базе данных было бы необходимо учесть и материально ответственных лиц, несущих ответственность за ценности. Нужно знать, за кем и когда закреплено, то или иное оборудование. Для порядка можно также записать их адреса и фамилии, а также места их работы. Время от времени с помощью базы данных будут составляться акты на списание (с указанием названий, причин и дат), а также инвентаризационные описи.

## 3. Концептуальная модель базы данных

Главными элементами концептуальной модели данных являются объекты и отношения. Объекты представляют аспекты, которые пользователи считают важными в моделируемой части реальности. Отношения связывают два объектных множества. Отношение само по себе является объектным множеством, состоящим из пар объектов-элементов, взятых из двух множеств, которые соединяет отношение.

Вырабатываемая как результат обследования предметной области информационная модель (информационно-логическая, инфологическая или просто инфомодель) определяет совокупность информационных объектов, их атрибутов и отношений между объектами, динамику информационных изменений в предметной области, а также характер информационных потребностей пользователей; она может служить основой для проектирования баз данных, необходимых в составе проектируемой комплексной системы. Модель должна быть представлена в виде ER-диаграммы.

Важнейшая цель информационной модели заключается в выработке непротиворечивой интерпретации данных и взаимодействий между ними с тем,

что необходимо для интеграции, совместного использования и управления целостностью данных.

Появление понятий концептуальной схемы данных привело к методологии семантического моделирования данных, т.е. к определению значений данных в контексте их взаимосвязей с другими данными.

Методология IDEF1X — один из подходов к семантическому моделированию данных, основанный на концепции «Сущность — Отношение» (Entity — Relationship), это инструмент для анализа информационной структуры систем различной природы. Информационная модель, построенная с помощью IDEF1X-методологии, представляет логическую структуру информации об объектах системы. Эта информация является необходимым дополнением функциональной IDEF0-модели, детализирует объекты, которыми манипулируют функции системы.

Концептуально IDEF1X-модель можно рассматривать как проект логической схемы базы данных для проектируемой системы. Основными объектами информационной модели являются сущности и отношения.

Сущность представляет множество реальных или абстрактных предметов (людей, объектов, мест, событий, состояний, идей, пар предметов и т.д.), обладающих общими атрибутами или характеристиками. Отдельный элемент этого множества называется «экземпляром сущности». Каждая сущность может обладать любым количеством отношений с другими сущностями.

Сущность является «независимой», если каждый экземпляр сущности может быть однозначно идентифицирован без определения его отношений с другими сущностями.

Сущность называется «зависимой», если однозначная идентификация экземпляра сущности зависит от его отношения к другой сущности.

Сущность обладает одним или несколькими атрибутами, которые либо принадлежат сущности, либо наследуются через отношение, обладает одним или несколькими атрибутами, которые однозначно идентифицируют каждый образец сущности и может обладать любым количеством отношений с другими сущностями модели.

Если внешний ключ целиком используется в качестве первичного ключа сущности или его части, то сущность является зависимой от идентификатора. И наоборот, если используется только часть внешнего ключа или вообще не используются внешние ключи, то сущность является независимой от идентификатора.

Пример независимой сущности приведен на рисунке 1, зависимой — на рисунке 2.



Рис. 1. Пример независимой сущности

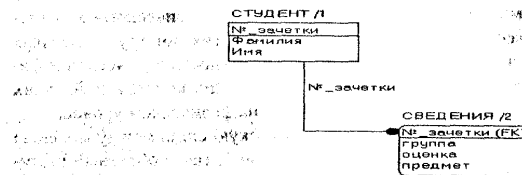


Рис. 2. Пример зависимой сущности

Сущность обладает одним или несколькими атрибутами. Правила атрибутов:

- каждый атрибут должен иметь уникальное имя, одному и тому же имени должно соответствовать одно и то же значение. Одно и то же значение не может соответствовать различным именам;
- сущность может обладать любым количеством атрибутов. Каждый атрибут принадлежит в точности одной сущности;
- сущность может обладать любым количеством наследуемых атрибутов, но наследуемый атрибут должен быть частью первичного ключа соответствующей сущности-родителя или общей сущности;
- для каждого экземпляра сущности должно существовать значение каждого его атрибута (правило необращения в нуль);
- ни один из экземпляров сущности не может обладать более чем одним значением для связанного с ней атрибута (правило неповторения).

Сущности связаны друг с другом отношениями. Отношение связи, называемое также отношением «родитель — потомок», — это связь между сущностями, при которой каждый экземпляр одной сущности, называемой родительской сущностью, ассоциирован с произвольным (в том числе нулевым) количеством экземпляров другой сущности, называемой сущностью-потомком, а каждый экземпляр сущности-потомка ассоциирован в точности с одним экземпляром сущности-родителя.

Если экземпляр сущности-потомка однозначно определяется своей связью с сущностью-родителем, то отношение называется «идентифицирующим отношением». В противном случае отношение называется неидентифицирующим.

AllFusionERwinDataModeler (ранее: ERwin) позволяет проектировать, документировать и сопровождать базы данных, хранилища данных и витрины данных (datamarts). Создав наглядную модель базы данных, вы сможете опти-

мизировать структуру БД и добиться её полного соответствия требованиям и задачам организации. Визуальное моделирование повышает качество создаваемой базы данных, продуктивность и скорость её разработки. ERwin облегчает проектирование баз данных. Для этого достаточно создать графическую E-R модель (объект-отношение), удовлетворяющую всем требованиям к данным и ввести бизнес-правила для создания логической модели, которая отображает все элементы, атрибуты, отношения и группировки. ERwin – не только лучший инструмент для проектирования баз данных, но и средство для их быстрого создания. ERwin оптимизирует модель в соответствии с физическими характеристиками целевой базы данных. В отличие от других инструментальных средств ERwin автоматически поддерживает согласованность логической и физической схем и осуществляет преобразование логических конструкций, таких как отношения много-ко-многим, в их реализацию на физическом уровне.

ERwin устанавливает естественную динамическую связь между моделью и базой данных, что позволяет реализовать как прямой, так и обратный инжиниринг. Используя эту связь, ERwin автоматически генерирует таблицы, представления, индексы, правила поддержания целостности ссылок (первичных и внешних ключей), устанавливает значения по умолчанию и ограничения для доменов/столбцов.

Общий подход к построению БД с использованием ER-метода состоит в выполнении следующих шагов.

- анализ предметной области и выявление кандидатов на типы сущностей, связей между ними, атрибутов, имеющих значение для функционирования организации;
- анализ связей и определение их характеристик: степени связи, степени и полноты участия в связи;
- построение диаграммы ER-типов, включающей в себя все сущности и связи, важные с точки зрения интересов организации;
- построение набора предварительных отношений с указанием предполагаемого первичного ключа для каждого отношения;
- подготовка списка всех представляющих интерес атрибутов (тех из них, которые не были уже перечислены в диаграмме ER-типов в качестве ключей сущности), и назначение каждого из этих атрибутов одному из предварительных отношений;
- проверка полученных предварительных отношений на их соответствие заданной нормальной форме (НФ);
- выявление вычисляемых атрибутов и описание алгоритма их вычисления;
- выявление и описание ограничений целостности, накладываемых на данные со стороны предметной области. Планирование способов их реализации в системе;
- построение схемы связей между отношениями;
- обсуждение полученной модели с представителями предметной области – будущими пользователями БД.

### Пример описания концептуальной модели

Исходя из спецификации требований, были определены основные типы сущностей. Анализ предметной области показывает, что основными объектами являются: Поставщики, Ценности, Материально-ответственные лица, Причины списания, Поставки, Ответственность, Списание.

В таблице 1 представлены сведения о типах сущностей.

Таблица 1

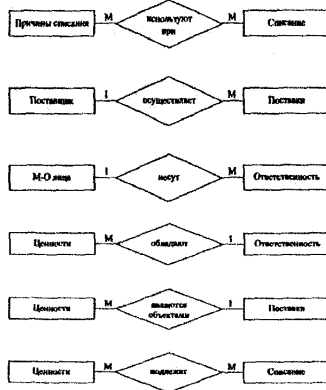
Сведения о типах сущностей

Имя сущности	Описание	Псевдоним	Особенности использования
Поставщики	Предприятия, представляющие продукцию	Поставщики	Каждый поставщик может поставлять разные ценности
Ценности	Оборудование, поставляемое поставщиками	Ценности	Ценность может поставляться только одним поставщиком
Материально-ответственные лица	Люди, несущие за ценности материальную ответственность	Материально-ответственные лица	Каждая ценность закреплена только за одним лицом, но лицо может быть ответственным за несколько ценностей
Причины списания	Причины, по которым ценность может быть списана	Причины списания	Один вид товара может быть списан по разным причинам, но одна единица товара должна быть списана только по одной причине
Поставки	Информация о поставке ценности – что поставлено, кем и когда	Поставки	Поставщиком могут поставляться любые ценности в любом количестве и в любое время. Но каждая ценность может поставляться только одним поставщиком
Ответственность	Информация о закреплении за материально-ответственным лицом какой-либо ценности	Ответственность	За любым материально-ответственным лицом может быть закреплена любая ценность, но каждая ценность может быть закреплена только за одним материально-ответственным лицом
Списание	Информация о списании ценности	Списание	Любая ценность может быть списана по какой-либо причине, причем в любом количестве. Но конкретная единица оборудования может быть списана только по одной причине

Сведения о типах связи приведены в таблице 2.

Таблица 2

Тип сущности	Тип связи	Тип сущности
Поставщики	осуществляют	Поставки
Причины списания	используют при	Списание
М-О лица	несут	Ответственность
Ценности	обладают	Ответственность
Ценности	подлежат	Списание
Ценности	являются объектами	Поставки



Связь «осуществляет» является связью «один ко многим», поскольку каждый поставщик поставяет множество видов ценности, но каждая ценность может поставляться только одним поставщиком.

Связь «используют при» является связью «многие ко многим», так как любая ценность может быть списана по многим причинам (т.е. разные единицы этой ценности), и каждая причина может быть основанием для списания ценности.

Связь «несут» является связью «один ко многим», поскольку каждое материально-ответственное лицо может нести ответственность за множество ценностей, но каждая ценность может зависеть только от одного материально-ответственного лица.

Связь «обладают» является связью «многие к одному», и, по сути, аналогична связи «несут».

Связь «подлежат» является связью «многие ко многим», и, по сути, аналогична связи «используют при».

Связь «являются объектами» является связью «многие к одному», и, по сути, аналогична связи «осуществляет».

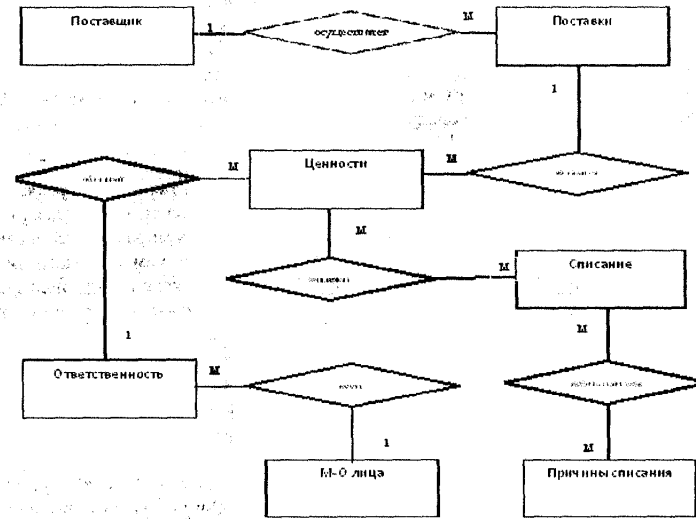


Рис. 3. Диаграмма «сущность – связь»

#### 4. Логическая модель базы данных. Нормализация

Логическая структура реляционной базы данных определяется совокупностью логически связанных реляционных таблиц.

Логические связи соответствуют структурным связям между объектами в концептуальной модели, каждый объект в логической модели отображается соответствующей реляционной таблицей.

Связи между таблицами осуществляются посредством общих атрибутов.

При проектировании логической модели базы данных необходимо ориентироваться на конкретную СУБД. На этом этапе нужно определить состав и структуру базы данных, назначить имена файлов и отдельных полей, а также определить реквизиты каждого поля.

Одно из ключевых требований к информационной модели, передаваемой из этапа анализа на этап проектирования, состоит в том, что она должна быть как минимум в третьей нормальной форме (ЗНФ).

Нормализация является основой для удаления из сущностей нежелательных функциональных зависимостей (ФЗ). ФЗ подразумевается, если мы можем определить значение атрибута, просто зная значение некоторого другого атрибута. Например, если мы знаем название страны, то можем определить название ее столицы. Следовательно, между страной и ее столицей имеется функциональная зависимость.

Существует еще один вариант зависимости, известный как многозначная зависимость (МЗЗ). Она означает, что если мы знаем значение одного атрибута, то можем определить набор значений другого атрибута. Например, зная название страны, можно определить названия всех ее аэропортов; следовательно, между страной и аэропортами существует многозначная зависимость. ФЗ и МЗЗ иногда обозначаются следующим образом:

ФЗ: А • В (А определяет В)

МЗЗ: А • • В (А определяет набор В)

Почему нормализованная информационная модель так важна в реляционном проектировании? Многочисленные испытания доказали, что процесс нормализации дает наилучший результат при моделировании мира с использованием двумерных объектов (таблиц) без установления слишком большого числа ограничений или искажения фактов (данных), для сбора которых мы пользуемся базой данных. С практической точки зрения, нормальные формы помогают проектировать базы данных, в которых нет ненужных избыточных данных и противоречий, которые могут повлечь за собой проблемы производительности или потерю информации при последующем выполнении операций вставки, обновления и удаления. Чтобы подытожить сказанное, отметим, что нормальные формы позволяют избежать искажения данных путем создания ложных данных или разрушения истинных.

*Первая нормальная форма (1НФ).* Сущность находится в первой нормальной форме, если значения всех ее атрибутов атомарные. Все повторяющиеся группы должны быть удалены и помещены в новую (связанную) сущность.

*Вторая нормальная форма (2НФ).* Сущность находится во второй нормальной форме, если она находится в первой нормальной форме, а каждый ее неключевой атрибут функционально полно зависит ключа (или от каждого компонента первичного ключа — для сущностей с составными ключами, состоящими из двух и более атрибутов). Вторая нормальная форма требует, чтобы не было неключевых атрибутов, которые зависят только от части первичного ключа.

*Третья нормальная форма (3НФ).* Сущность находится в третьей нормальной форме, если она находится во второй нормальной форме и все ее неключевые атрибуты зависят только от первичного ключа. То есть при этом они не должны зависеть и от других неключевых атрибутов.

Преобразование в 3НФ. Чтобы преобразовать информационную модель в третью нормальную форму, нужно помнить: «Все атрибуты сущности должны зависеть от ключа, только от ключа и ни от чего, кроме ключа».

#### **Пример нормализации**

Если построить отношение, которое включают все интересующие нас атрибуты, но оно обладает огромным количеством недостатков. Например, это аномалии удаления и аномалии вставки. Т.е., если мы, например, хотим удалить информацию о каком-либо поставщике, то мы удалим и информацию, относящуюся к другим сущностям (информацию о поставленной поставщиком ценно-

сти, о списании этой ценности и т. д.). В то же время, если мы просто захотим ввести в базу информацию о какой-либо ценности, то мы не сможем этого сделать, пока ценность не будет списана, и мы не введем туда же и информацию о списанной ценности. Налицо бессмысленность такой базы данных.

Следует прибегнуть к нормализации, т.е. к разбиванию большого отношения на несколько маленьких с целью устранения аномалий модификации.

Необходимо создать отдельные таблицы для Ценностей, Поставщиков, Материально-ответственных лиц и Причины списания. Здесь нужно задать для каждой строки каждой таблицы код, который будет однозначно идентифицировать строку в таблице. Эти поля впоследствии станут первичными ключами.

Таблица «Поставщики» будет состоять из Кода, Наименования поставщика и Города его регистрации. Все данные, указанные здесь, относятся только к поставщику. Их (кроме кода) нет смысла упоминать в последующих таблицах, иначе мы столкнемся с избыточностью данных.

Таблица «Ценности» будет также включать Код и Наименование, а также ряд специфических атрибутов — «Единицы измерения», «Цена» и «Срок службы». Поле «Единицы измерения» — чисто символическое, поскольку наша база не содержит никаких «весовых» ценностей, в основном всё будет исчисляться «штуками». Но есть случаи, когда разумней упомянуть в качестве единиц «Комплекты». Поле «Цена» носит информационный характер. Что касается «Срока службы», то будет правильным исчислять его в месяцах. На основании этого поля товар может подлежать списанию по причине «Окончания срока службы». Однако за владельцем остается право не списывать ценность — все зависит только от его желания.

В таблицу «Материально-ответственные лица» в качестве информации введем Код, ФИО, Должность и Место работы.

Теперь необходимо создать таблицу, которая будет содержать информацию о поставках ценностей — что поставлено, кем, когда и в каком количестве. Так как уже есть информация о ценностях и поставщиках, то вместо их названий будем использовать их коды. Поле «количество» будет числовым. Здесь в качестве ключа одним полем уже не обойтись — в каждом столбце могут повторяться как Код поставщика, так и Код ценности. Наверное, следовало бы сделать ключом эти два поля... Но разумней будет создать дополнительный атрибут с типом «счетчик», и сделать его ключевым. Таким образом, избежим необходимости назначения составного (композитного) ключа.

Следующая таблица будет рассказывать о том, за кем из материальных лиц закреплена определенная ценность. Аналогично будем вводить код М-О лица, ценности и «дату закрепления» (тип поля — «Дата/время»). Здесь тоже применим суррогатный ключ — добавим поле «Номер ответственности» с типом «Счетчик».

Причины списания могли вписывать в структуру таблицы «Списание», не используя отдельной таблицы. Однако это связано с определенной трудностью — тогда невозможно ввести информацию о какой-либо причине списания, пока не появится списанная по этой причине вещь.



Таблица «Списание» будет состоять из 4 атрибутов: Код ценности, Код причины списания, Количество и Даты списания. В качестве ключа добавим поле «Номер списания» с типом данных «Счетчик».

Теперь по возможности избавились от аномалий вставки и удаления.

Таблицы находятся в первой нормальной форме, т.к. они удовлетворяют определению отношения – ячейки содержат одиночные значения, все записи в одном атрибуте имеют один и тот же тип, каждый столбец имеет уникальное имя, нет одинаковых строк.

Также база находится и во второй нормальной форме, поскольку все его ключевые атрибуты зависят от всего ключа. А поскольку отношения еще и не имеют транзитивных зависимостей, то база находится в третьей нормальной форме.

### 5. Физическое проектирование

Этап физического проектирования заключается в увязке логической структуры БД и физической среды хранения с целью наиболее эффективного размещения данных, т.е. отображении логической структуры БД в структуру хранения. Решается вопрос размещения хранимых данных в пространстве памяти, выбора эффективных методов доступа к различным компонентам «физической» БД. Результаты этого этапа документируются в форме схемы хранения на языке определения данных (DDL). Принятые на этом этапе решения оказывают определяющее влияние на производительность системы.

Одной из важнейших составляющих проекта базы данных является разработка средств защиты БД. Защита данных имеет два аспекта: защита от сбоев и защита от несанкционированного доступа. Для защиты от сбоев разрабатывается стратегия резервного копирования. Для защиты от несанкционированного доступа каждому пользователю доступ к данным предоставляется только в соответствии с его правами доступа.

Физическое проектирование — создание схемы базы данных для конкретной СУБД. Специфика конкретной СУБД может включать в себя ограничения на именование объектов базы данных, ограничения на поддерживаемые типы данных и т.п. Кроме того, специфика конкретной СУБД при физическом проектировании включает выбор решений, связанных с физической средой хранения данных (выбор методов управления дисковой памятью, разделение БД по файлам и устройствам, методов доступа к данным), создание индексов и т.д.

Далее – получение физической модели БД. Каждая схема отношения должна быть описана в следующем виде:

Имя столбца	Тип столбца	Длина	Точность	Тип ключа	Опциональность	Логические ограничения

В этой таблице логические ограничения записываются в терминах выбранной СУБД.

Например: `Dat_rogd < date()`, т.е. значение столбца «дата рождения» не может превышать текущую дату.

Должно быть создано приложение, которое обеспечивает следующие действия:

- ввод и корректировка данных для всех таблиц с реализацией ограничений целостности для каждой таблицы и каждого поля (первичный ключ, неопределенное значение, внешний ключ, ссылочная целостность, бизнес-правила);
- просмотр данных;
- реализация нескольких запросов к БД.

### 6. Варианты заданий для проектирования баз данных

#### 1. БД «Деканат».

Задача – информационная поддержка деятельности деканата вуза:

- ведение расписания сессии, хранение результатов сессии;
- составление зачётных и экзаменационных ведомостей;
- составление расписаний экзаменов по группам, кафедрам, для отдельных преподавателей;
- проверка корректности расписания экзаменов (уникальность комбинации «время – дата – аудитория»; между экзаменами в одной группе должно пройти не менее трёх дней);
- подсчёт по результатам зачётов и экзаменов итоговых значений (количество оценок '5', '4', '3', '2', количество неявок, средний балл по группе);
- получение списка экзаменов на текущую дату.

#### 2. БД «Отдел кадров» (института).

Задача – информационная поддержка деятельности отдела кадров.

Различают три группы сотрудников: а) администрация; б) преподавательский и инженерно-технический состав (по кафедрам); в) технический персонал. БД должна содержать штатное расписание по отделам (кафедрам) с указанием количества ставок по должностям, включать архив сотрудников и учитывать сотрудников, находящихся в отпуске по уходу за ребенком.

БД должна предоставлять возможность составления должностных (штатных) расписаний по кафедрам и отделам и следующих списков:

- вакансий (с учётом сотрудников, находящихся в отпуске по уходу за ребенком, т.е. с указанием даты, до которой ставка свободна);
- пенсионеров;
- людей предпенсионного возраста (не более 2-х лет до пенсии);
- бездетных сотрудников;
- юбиляров текущего года;
- многодетных сотрудников (трое и более детей);
- ветеранов (работающих в институте не менее тридцати лет);
- сотрудников, работающих более чем на одной ставке.

### 3. БД «Плановый отдел».

Задача – информационная поддержка деятельности планового отдела (выбрать конкретное производство).

БД должна осуществлять:

- ведение плановой документации по основному и вспомогательному производствам (план и факт);
- составление заказов на поставку сырья и комплектующих (в соответствии с планом выпуска продукции);
- составление планов работы вспомогательных производств для обеспечения потребностей основного производства;
- подсчёт энергозатрат;
- определение соответствия результатов работы плану (в процентах).

### 4. БД «Кафедра».

Задача – информационная поддержка учебного процесса и организационной деятельности на кафедре вуза. БД должна содержать учебный план, расписание занятий, списки групп, выпускаемых кафедрой, и списки аспирантов (с руководителями и темами исследований). БД должна обеспечивать составление:

- расписания занятий на семестр (по группам);
- учебного плана (по семестрам) для каждого курса;
- расписания занятий для преподавателей;
- списка телефонов сотрудников;
- нагрузки по часам для преподавателей;
- списка научных кадров по научным направлениям;
- списков студентов-дипломников (по группам и по преподавателям).

### 5. БД «Библиотека».

Задача – информационная поддержка деятельности научно-технической библиотеки.

БД должна включать два раздела: «Научная литература» и «Журнальные публикации». БД должна обеспечивать:

- ведение автоматизированного учёта выдачи/приёма литературы;
- ведение очередей на литературу (по заказам);
- учёт рейтинга изданий (количество читателей и дата последней выдачи);
- поиск литературы по требуемым разделу, теме, автору, ключевому слову (с заданием интересующего периода);
- составление списков должников по годам.

### 6. БД «Больница».

Задача – информационная поддержка деятельности регистратуры больницы. БД должна осуществлять:

- учёт поступления пациентов (по отделениям);
- учёт проведённого лечения;
- учёт платных услуг с выдачей счетов на оплату;
- ведение архива выписанных пациентов.

Необходимо предусмотреть определение (по отделениям):

- пропускной способности больницы;
- среднего времени пребывания больных в стационаре;
- наличия свободных мест в палатах (отдельно для мужчин и для женщин);
- количества прооперированных пациентов (из них – с осложнениями и умерших);
- смертности.

### 7. БД «Магазин» (выбрать конкретный профиль).

Задача – информационная поддержка деятельности магазина выбранного профиля. БД должна осуществлять:

- учёт поставщиков и поставок;
- учёт продаж по отделам;
- подсчёт остатков товаров (по отделам);
- оформление заказов на товары, запасы которых подходят к концу;
- подведение финансовых итогов дня (по отделам и в целом по магазину);
- анализ результативности работы продавцов (для премирования);
- анализ объёмов продаж по дням недели и по месяцам.

### 8. БД «Поликлиника».

Задача – информационная поддержка деятельности поликлиники. БД должна осуществлять:

- ведение медицинских карт пациентов;
- учёт рецептов, направлений на анализы, процедур;
- учёт платных услуг с выдачей счёта на оплату;
- ведение очередей на приём к специалистам по направлениям лечащих врачей.

Необходимо предусмотреть:

- определение посещаемости отдельных кабинетов (нагрузки врачей);
- подсчёт количества заболевших за день для определения наступления эпидемии.

### 9. БД адвоката.

Задача – информационная поддержка деятельности адвокатской конторы.

БД должна осуществлять:

- ведение списка адвокатов;
- ведение списка клиентов;
- ведение архива законченных дел.

Необходимо предусмотреть:

- получение списка текущих клиентов для конкретного адвоката;
- определение эффективности защиты (максимальный срок минус полученный срок) с учётом оправданий, условных сроков и штрафов;
- определение неэффективности защиты (полученный срок минус минимальный срок);
- подсчёт суммы гонораров (по отдельным делам) в текущем году;
- получение для конкретного адвоката списка текущих клиентов, которых он защищал ранее (из архива, с указанием полученных сроков и статей).

10. БД по недвижимости.

Задача – информационная поддержка деятельности фирмы, занимающейся продажей и арендой жилых и нежилых помещений. БД должна:

- осуществлять ведение списков жилых и нежилых помещений, предназначенных для аренды и/или продажи;
- поддерживать архив проданных и сданных в аренду помещений;
- производить поиск вариантов в соответствии с требованиями клиента.

Необходимо предусмотреть получение разнообразной статистики:

- наличие помещений разных типов;
- изменение цен на рынке;
- уровни спроса и предложения;
- средние показатели (среднее время нахождения помещения в БД (по типам помещений), средней стоимостью аренды/продажи помещений и т.п.

11. БД «Гостиница».

Задача – информационная поддержка деятельности гостиницы.

БД должна осуществлять:

- ведение списка постояльцев;
- учёт забронированных мест;
- ведение архива выбывших постояльцев за последний год.

Необходимо предусмотреть:

- получение списка свободных номеров (по количеству мест и классу);
- получение списка номеров (мест), освобождающихся сегодня и завтра;
- выдачу информации по конкретному номеру;
- автоматизацию выдачи счетов на оплату номера и услуг;
- получение списка забронированных номеров;
- проверку наличия брони по имени клиента и/или названию организации.

12. БД «Продажа билетов».

Задача – информационная поддержка деятельности транспортных касс (выбрать вид транспорта). БД должна осуществлять:

- ведение списка рейсов и билетов на них с указанием класса;
- учёт забронированных мест;
- ведение архива пассажиров за последний месяц.

Необходимо предусмотреть:

- продажу билетов в оба конца;
- поиск места на рейс в соответствии с требованиями заказчика;
- получение списка свободных мест на рейс;
- выдачу информации по конкретному рейсу;
- получение списка проданных мест;
- проверку наличия брони по имени клиента и/или названию организации.

13. БД «Спортивный клуб».

Задача – информационная поддержка деятельности спортивного клуба.

БД должна осуществлять:

- ведение списков спортсменов и тренеров;
- учёт проводимых соревнований (с ведением их архива);

- учёт травм, полученных спортсменами.

Необходимо предусмотреть:

- возможность перехода спортсмена от одного тренера к другому;
- составление рейтингов спортсменов;
- составление рейтингов тренеров;
- выдачу информации по соревнованиям;
- выдачу информации по конкретному спортсмену;
- подбор возможных кандидатур на участие в соревнованиях (соответствующего уровня мастерства, возраста и без травм).

*Задания для заочно-сокращенной формы обучения*

1. Создать БД с перечнем видов спорта, присваиваемых разрядов и званий по каждому из них. БД содержит сведения о спортсменах, включающих условный номер вида спорта, которому отдает предпочтение каждый спортсмен. Спортсмен может заниматься несколькими видами спорта.

2. Создать БД для учета движения товара на оптовом складе. Описать поставщиков товара. Реализация товара может происходить как на самом складе, так и через сеть магазинов.

3. У вас есть коллекция картин, содержащая сведения о названии картины, ее авторе, дате создания, местонахождении. Если это музей, то указана страна, город, почтовый адрес, адрес электронной почты, факс, телефон. Если картина хранится в частной коллекции, то указаны адрес, телефон, фамилия владельца. Вы хотите построить базу данных, которая позволит находить сведения о картине, а также определять ее местонахождение и владельца.

4. Спроектируйте базу данных поставщиков, деталей и проектов. Если известно, что определенный поставщик предоставляет определенную деталь для определенного проекта в определенном количестве. Поставщики определяются статусом и городом, в котором они находятся. Детали классифицируются по весу, цвету. Проекты выполняются в различных городах.

5. Спроектируйте базу данных винный погреб, для выполнения следующих операций в этой базе: а) выберите номер отсека, наименование вина и количество бутылок для всех вин GeysenPeak; б) выберите номер отсека для всех красных вин; в) выберите номер отсека, наименование вина для всех вин, запас которых составляет более пяти бутылок; г) добавьте данные нового поступления (12 бутылок) GaryFarellMerlot: отсек номер 55, год 91, готово в 96.

6. Учебная база данных включает информацию о системе процесса обучения внутри компании. Для каждого курса обучения база данных содержит подробности обо всех необходимых условиях и предложениях такого курса; а для каждого предложения она содержит подробности обо всех преподавателях и студентах, зарегистрированных для такого предложения. База данных также содержит информацию о сотрудниках.

7. У вас есть коллекция классической музыки, содержащаяся на компакт-дисках, пластинках и аудиокассетах, вы хотите построить базу данных, которая

позволит находить записи определенного композитора, дирижера, солиста, произведения, оркестра, вида произведения или камерной группы.

8. Разработайте схему БД, содержащую информацию об автомобильном парке организации. БД содержит сведения: о водителях машин (ФИО, категория (А,В,С,Д,Е В и т.п.), водительский стаж, закрепленные автомобили и т.д.): об автомобилях автопарка (марка, год выпуска, класс автомобиля (грузовой, легковой), цвет, техническое состояние (аварийное, удовлетворительное, хорошее, отличное) и т.д.). В проектируемой БД за каждым водителем может быть закреплена не менее чем 1 машина, каждой машиной может управлять более 1-го водителя. Водители объединены в бригады, в каждой бригаде свой бригадир.

### 7. Правила оформления пояснительной записки

Пояснительная записка выполняется на одной стороне листа бумаги формата А4 и имеет поля: верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм, правое – 10 мм, левое – не менее 30 мм. Общий объем не менее 30 страниц (без приложения). Все таблицы, рисунки, схемы, формулы, графики должны быть пронумерованы и снабжены подписями и ссылками в тексте. Оформление пояснительной записки должно соответствовать требованиям: ГОСТ 7.32-2001 СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления; ГОСТ 2.105—95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.

В пояснительной записке приводятся схемы, экранные формы, тексты запросов. Текст выполняется компьютерным способом с интервалом между строками 1,5, с использованием шрифта 14-го размера (TimesNewRoman).

В тексте работы необходимо выдерживать абзацы. Абзац состоит из одного или нескольких предложений, имеющих смысловое единство, и выделяется отступом вправо в первой строке на 1,25. Не рекомендуется делать абзацы объемом более 0,5 страницы.

Слова в тексте должны быть написаны полностью. Допускаются только общепринятые сокращения (и так далее – и т.д., смотри – см. и др.) (ГОСТ 7.12-77) и сокращения сложных, часто повторяющихся словосочетаний, расшифровка которых дается в тексте работы.

Материалы в пояснительной записке следует располагать в следующем порядке:

Курсовой проект должен содержать следующие основные разделы и части:

Титульный лист (приложение)

Содержание

Введение

1 Аналитическая часть.

1.1 Описание предметной области

1.2 Концептуальная модель

1.3 Логическая модель БД.

1.4 Нормализация

1.5 ERD-диаграмма

1.6 Физическая модель проектируемой базы данных в методологии IDEF1X

2 Практическая часть

2.1 Обоснование выбора СУБД

2.2 Краткая характеристика возможностей языка SQL

2.3 Разработка запросов на языке SQL

2.4 Разработка отчетов.

Заключение

Библиографический список

Приложения

Приложение А Структура БД (Схема данных)

Приложение Б Структуры таблиц БД

Приложение В Содержание таблиц БД

Приложение Г Результаты работы запросов

Приложение Д Выходные документы (Отчеты)

Законченная пояснительная записка подписывается студентом. Изложение должно быть ясным и четким, без повторов. Следует избегать необоснованного использования в тексте пояснительной записки большого количества теоретического материала.

Библиографический список составляется в соответствии с государственными стандартами (ГОСТ 7.1-2003). Он может оформляться в двух вариантах. По первому варианту *в начале списка* содержится перечень нормативных источников в соответствии с их статусом, а затем *в алфавитном порядке* – названия литературных источников по теме курсовой работы. Второй вариант содержит *связный список* источников *в алфавитном порядке* независимо от их вида по первым буквам названий источников или фамилий авторов. Обычно библиографический список курсовой работы насчитывает 15-20 источников различного вида.

**Заключение**

В разделе «Заключение» должны быть приведены выводы о целесообразности разработки базы данных и о том, были ли достигнуты цели работы.

После завершения составления пояснительной записки и разработки программного продукта студент предоставляет работу руководителю на рецензирование. В рамках рецензирования делается вывод о готовности студента к защите курсовой работы. Критериями оценки курсового проекта являются:

- степень разработки темы;
- полнота охвата научной литературы;
- творческий подход к написанию курсового проекта;
- правильность и научная обоснованность выводов;
- аккуратное и правильное оформление курсового проекта.

Курсовой проект оценивается по пятибалльной системе. Студенты, не сдавшие курсовой проект, или получившие на защите неудовлетворительные оценки, не допускаются к очередным экзаменам. Студентам, получившим неудовлетворительную оценку по курсовому проекту, предоставляется право выбора новой темы или, по решению преподавателя, доработки прежней темы и определяется новый срок для ее выполнения.

### Библиографический список

1. Арсеньев Ю.Н. Информационные системы и технологии. Экономика. Управление. Бизнес: Учеб. пособие. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006. – 447 с.
2. Алан Р. Саймон. Стратегические технологии баз данных: менеджмент на 2000 г. / Под ред. М.Р. Когаловского – М.: Финансы и статистика, 1999. – 479 с.
3. Балдин К.В., Уткин В.Б. Информационные системы в экономике: Учебник. – 3-е изд. – М.: Дашков и К, 2006. – 395 с.
4. Технологии разработки программного обеспечения: Учебник / С. Орлов. – СПб.: Питер, 2002. — 464 с.: ил.
5. Гарсиа-Молина Г., Уильямс Дж., Уидом Дж. Системы баз данных. Полный курс: Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2004. – 532 с.: ил.
6. Голицына О.Л., Максимов Н.В., Попов И.И. Информационные системы: Учеб. пособие. – М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2007.
7. Дейт К.Дж. Введение в системы баз данных. – 6-е изд.: Пер. с англ. – СПб.: Вильямс, 2000.
8. Диго С.М. Базы данных: проектирование и использование: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 592 с.: ил.
9. Ефимов Е.Н. Информационные технологии в экономике: Учеб. пособие. – Ростов н/Д: Изд-во РГЭУ «РИНХ», 2009. – 128 с.
10. Калянов Г.Н. CASE-технологии. Консалтинг в автоматизации бизнес-процессов. — 3-е изд. — М.: Горячая линия – Телеком, 2002. – 320 с.: ил.
11. Карпова Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация: Учеб. пособие. – СПб.: Питер, 2001. – 304 с.: ил.
12. Кренке Д. Теория и практика построения баз данных. – СПб.: Питер, 2003. – 486 с.
13. Когаловский М.Р. Энциклопедия технологий баз данных. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 800 с.: ил.
14. Корнеев И.К., Ксандопуло Г.Н., Машурцев В.А. Информационные технологии: Учебник. – М.: Проспект, 2007. – 224 с.
15. Кузин А.В., Левонисова С.В. Базы данных: Учеб. пособие. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2008. – 320 с.
16. Кузнецов С.Д. Основы баз данных: Курс лекций. Учебное пособие. – М.: ИНТУИТ.РУ, Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005. – 488 с.
17. Мак-Федрис П. Формы, отчеты и запросы в Microsoft Access 2003: Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2005. – 416 с.: ил. – Парал. тит. англ.
18. Марков А.С., Лисовский К.Ю. Базы данных. Введение в теорию и методологию: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 512 с.: ил.
19. Панферова Л.Ф. Базы данных: Учеб. пособие. – Ростов н/Д: Изд-во РГЭУ «РИНХ», 2006. – 124 с.
20. Оскерко В.С., Сосновский О.А., Пунчик З.В. Технологии баз данных: Учеб. пособие для вузов. – Минск: Изд-во БГЭУ, 2007. – 171 с.

21. Уткин В.Б., Балдин К.В. Информационные системы в экономике: Учебник для вузов. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2006. – 288 с.

22. Филимонова Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Текст]: Учебник. – 2-е изд. доп. и переб. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 381 с.

23. Хансен Г., Хансен Дж. Базы данных: разработка и управление: Пер. с англ. – М.: БИНОМ, 2000. – 704 с.: ил.

24. Хомоненко А.Д. Базы данных: Учеб. пособие / Под ред. А.Д. Хомоненко, В.П. Цыганков, М.Г. Мальцев. – 2-е изд., доп. и перераб. – СПб.: КОРОНА принт, 2002. – 672 с.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ФГБОУ ВПО «РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РИНХ)»

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ

Кафедра экономической информатики и автоматизации управления

Приложение

## КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

По дисциплине «Базы данных»

Тема: \_\_\_\_\_

Автор курсового проекта \_\_\_\_\_ (ФИО)

Группа \_\_\_\_\_

Направление \_\_\_\_\_

Руководитель проекта Л.Ф. Панферова

Ростов-на-Дону  
2012

26

## БАЗЫ ДАННЫХ

Методические указания  
по курсовому проектированию

ПАНФЕРОВА ЛИДИЯ ФЕДОРОВНА

Директор редакционно-издательского центра *Короченцева Ж.Ю.*  
Редактирование и корректура автора.  
Технический редактор *Шмыгля Э.В.*

---

Изд. № 74/1973. Подписано в печать 26.06.2012 г.

Объем 1,4 уч.-изд. л.; 1,8 усл.-печ. л.

Печать цифровая. Бумага офсетная. Гарнитура «Times New Roman».

Формат 60x84/16. Тираж 50 экз. Заказ № 2926.

---

344002, г. Ростов-на-Дону, ул. Б. Садовая, 69, РГЭУ (РИНХ).

Редакционно-издательский центр. Тел.: (863) 261-38-70.

Отпечатано в типографии РИЦ РГЭУ (РИНХ).