

ВУЗ

студентам
высших
учебных
заведений

Е.А. ЛЕВЧУК

ТЕХНОЛОГИИ ОРГАНИЗАЦИИ, ХРАНЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ



Е.А. ЛЕВЧУК

ТЕХНОЛОГИИ ОРГАНИЗАЦИИ, ХРАНЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Допущено
Министерством образования Республики Беларусь
в качестве учебного пособия для студентов
экономических специальностей учреждений,
обеспечивающих получение высшего образования

3-е издание



Минск
«Вышэйшая школа»
2007

УДК 004.6(075.8)
ББК 32.973.26-04я73
ЛЗ4

Рецензенты: кафедра информационных технологий управления Академии управления при Президенте Республики Беларусь (заведующий кафедрой – кандидат технических наук, доцент *В.И. Новиков*); кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического обеспечения АСУ Белорусского государственного университета *С.И. Кашкевич*

Все права на данное издание защищены. Воспроизведение всей книги или любой ее части не может быть осуществлено без разрешения издательства.

Левчук, Е. А.

ЛЗ4 Технологии организации, хранения и обработки данных : учеб. пособие / Е. А. Левчук. – 3-е изд. – Минск : Выш. шк., 2007. – 239 с. : ил.

ISBN 978-985-06-1409-4.

Описаны технологии организации, хранения и обработки данных. Предложена авторская методика разработки информационно-логической модели данных предметной области, ориентированная на офисный персонал. Детальное внимание уделено СУБД Access и практической работе в ее среде. Содержатся лабораторные работы и задания для самостоятельного выполнения.

Предыдущее издание вышло в 2005 г.

Для студентов экономических специальностей вузов всех форм обучения. Будет полезно преподавателям вузов и техникумов, офисному персоналу, а также всем, кто хочет самостоятельно освоить основы проектирования приложений баз данных.

**УДК 004.6(075.8)
ББК 32.973.26-04я73**

ISBN 978-985-06-1409-4

© Левчук Е.А., 2005
© Издательство «Вышэйшая школа», 2007

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное учебное пособие призвано помочь будущим специалистам в овладении технологиями организации и обработки различных данных при решении практических задач в своей предметной области. Материал пособия соответствует базовой программе обучения по дисциплине «Технологии организации, хранения и обработки данных», которая является логическим продолжением дисциплины «Основы информатики и вычислительной техники». Он апробирован автором при чтении лекционного курса и проведении лабораторных занятий на коммерческом факультете Белорусского торгово-экономического университета.

Содержание данного пособия можно условно разделить на две части: в первой (гл. 1–5) излагаются теоретические основы дисциплины, а вторая (гл. 6, 7) содержит лабораторные работы достаточно большого объема и варианты заданий для самостоятельного выполнения. Лабораторные занятия предполагается проводить в компьютерном классе под руководством преподавателя. Типовые задания для самостоятельного выполнения (приблизительно одинакового уровня сложности) позволяют творчески применить теоретические сведения и закрепить полученные при реализации лабораторных работ практические навыки. Естественно, предлагаемые задания можно использовать и в качестве контрольной работы для оценивания знаний студентов.

В главе 1 учебного пособия дается представление об экономической информации и автоматизированных информационных системах. Глава 2 посвящена технологиям организации и хранения данных в базах. Для проектирования информационно-логической модели данных автором была разработана соответствующая методика, которая составляет основную часть этой главы. Необходимо отметить, что предложенные алгоритмы не позволяют проектировать базу данных для любой предметной области, но это и не входит в круг обязанностей специалиста экономического профиля. Однако знание элементарных основ проектирования информационно-логической модели данных по множеству однотипных документов определенного вида дает возможность экономистам изучить принципы и овладеть навыками работы в специализированных АРМах, с которыми они должны работать на производстве. В случае отсутствия таких АРМов пользователи

смогут автоматизировать решение отдельных задач управления документооборотом.

Глава 3 знакомит читателей с технологией постановки задачи автоматизации предметной области. Дается характеристика каждого этапа технологии и рассматриваются документы, необходимые для оформления проекта. В главе 4 приводится определение системы управления базами данных (СУБД), их классификация по различным признакам.

Наиболее распространенная СУБД Access описана в главе 5. Студенты могут получить представление о работе с таблицами баз данных (БД), научиться разрабатывать формы, конструировать запросы к БД, проектировать удобные для анализа отчеты.

Как отмечалось выше, материал двух заключительных глав учебного пособия предназначен для практического применения теоретических сведений и предполагает работу с компьютером. Параграф 6.1 посвящен объемной задаче по разработке информационно-логической модели данных и построению на ее основе БД в СУБД Access. Учебная БД, рассматриваемая в пособии, позволяет овладеть навыками работы со следующими объектами: таблицы, формы, запросы, отчеты.

Вначале предлагается условие задачи, идея которой возникла из деятельности небольшого коммерческо-производственного предприятия, а затем ее пошаговое решение в форме лабораторной работы под руководством преподавателя. Последнее желательно, но не обязательно, так как все этапы решения снабжены подробным комментарием и копиями экранов, которые должны получиться при правильной реализации этапов.

Автоматизация предметной области, в первую очередь, преследует следующую цель: получение руководством оперативной и достоверной информации о наиболее значительных процессах в управляемой ими предметной области. При этом, как правило, обеспечивается сокращение трудозатрат на выполнение типовых информационных процессов предметной области: сбора, регистрации, передачи данных по различным каналам связи, их хранения, поиска и обработки с использованием современных информационных технологий. Необходимым инструментарием, позволяющим достигать поставленной цели, являются СУБД. Ключевую роль при постановке задачи автоматизации предметной области играют знания и навыки, полученные при изучении § 6.1.

Все БД можно условно подразделять на удобные и неудобные, в зависимости от отношения к ним членов трудового коллектива. Если внедрение БД на предприятии ничего не дает трудовому коллективу, кроме дополнительной нагрузки, он изыскивает способы растянуть внедрение на неопределенный срок и саботировать производительную работу системы. Анализ многочисленных приме-

ров «внедренных», но не работающих БД показывает, что ответственность за неудачу разделяют как разработчик, так и заказчик, который выступает особым участником проекта автоматизации предметной области, согласовывающим требования пользователя и возможности проектировщика. То, что заказчик не является профессионалом в области БД, не имеет никакого значения. Он – специалист в своей предметной области и должен уметь объяснить свои потребности и задачи проектировщику приложения.

В данном учебном пособии не преследуется цель научить созданию полнофункционального приложения СУБД на уровне программиста. Задача сводится к усвоению пользователем основ проектирования БД и получению навыков работы в среде одной из самых распространенных в настоящее время СУБД Access, чтобы специалисты независимо от сферы своей будущей деятельности смогли обеспечить грамотное взаимодействие между пользователем, разработчиком и заказчиком приложения СУБД.

В § 6.2 детально описывается создание приложения в среде СУБД Access согласно поставленной задаче. Привлекательной особенностью данной методической разработки является тот факт, что от читателей не потребуются владения какими-либо навыками программирования, поскольку изложение основано на диалоговых средствах и так называемых *Мастерах* СУБД Access. Знание же главных механизмов реализации интерфейсов, безусловно, повысит уровень квалификации пользователей – специалистов из различных областей экономики, позволяя им:

- уверенно ориентироваться в многочисленных и разнообразных приложениях СУБД;
- автоматизировать решение собственных относительно простых задач документооборота, отличающегося определенной периодичностью;
- квалифицированно выступать в роли заказчиков на разработку сложных информационных систем.

Самостоятельные работы составляют содержание главы 7. Одна из них по постановке задачи аналогична первой лабораторной работе и включает 12 вариантов заданий для выполнения. Во втором параграфе данной главы предлагается 8 вариантов заданий – приблизительно одинаковых по степени сложности предметных областей. Студенты должны выполнить постановку задачи их автоматизации и создать соответствующее приложение БД по примеру второй лабораторной работы, используя авторские решения для каждого варианта без описания реализации на компьютере.

Данное учебное пособие предназначено для студентов всех форм обучения экономических специальностей вузов. Оно может быть рекомендовано также следующим категориям читателей: преподавательскому составу, осуществляющему теоретическую и

практическую подготовку студентов по дисциплине «Технологии организации, хранения и обработки данных»; офисному персоналу, ведущему учет операций, профессиональная автоматизация которых не осуществлена по определенным причинам; управленческому аппарату для согласования с разработчиком общего проекта автоматизации конкретной предметной области; всем, кто самостоятельно осваивает основы проектирования приложений баз данных.

Автор выражает благодарность рецензентам – коллективу кафедры информационных технологий управления Академии управления при Президенте Республики Беларусь, возглавляемому кандидатом технических наук, доцентом В.И. Новиковым, и кандидату физико-математических наук, доценту кафедры математического обеспечения АСУ Белорусского государственного университета С.И. Кашкевичу – за ценные советы и замечания, направленные на улучшение издания.

Автор будет признательна всем читателям, ознакомившимся с материалами пособия, в особенности тем, кто, прочитав его, найдет возможность прислать свой отзыв по адресу электронной почты lv@gsu.unibel.by. По желанию читателя в обратном направлении могут быть отправлены реализованные в рамках главы 6 данного учебного пособия лабораторные работы.

Автор

1.1. ПОНЯТИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

1.1.1. Определение экономической информации и ее структурные единицы

Под *экономической информацией* понимается информация, характеризующая производственные отношения в обществе. К ней относятся сведения, которые циркулируют в экономической системе: о процессах производства, материальных ресурсах, процессах управления производством, финансовых процессах, а также сведения экономического характера, которыми обмениваются различные системы управления.

К экономической информации предъявляются следующие требования: точность, достоверность, оперативность. *Точность информации* обеспечивает ее однозначное восприятие всеми потребителями. *Достоверность информации* определяет допустимый уровень искажения как поступающей, так и результативной информации; при этом сохраняется эффективность функционирования системы. *Оперативность* отражает актуальность информации для необходимых расчетов и принятия решений в изменившихся условиях.

Экономическая информация имеет дискретный характер, т.е. может быть структурирована и представлена как совокупность отдельных структурных единиц информации. Рассмотрим их подробнее:

■ *реквизит* – простейшая структурная единица информации, неделимая на смысловом уровне, отражающая количественную или качественную характеристику объекта, процесса и т.п.;

■ *составная единица информации* – логически взаимосвязанная совокупность реквизитов;

■ *показатель* – минимальная составная единица информации, отражающая данные одного объекта;

■ *документ* – составная единица информации, имеющая самостоятельное значение.

1.1.2. Классификация экономической информации

Экономическую информацию принято классифицировать по следующим основным признакам: функции управления и уров-

ную управления (месту возникновения). По функции управления экономическая информация подразделяется на плановую, оперативно учетную, нормативно-справочную, отчетно-статистическую.

Плановая (директивная) информация включает значения планируемых и контролируемых показателей бизнес-планирования на некоторый период в будущем (пятилетка, год, квартал, месяц, сутки). Например, выпуск продукции в натуральном и стоимостном выражении, планируемые спрос на продукцию и прибыль от ее реализации и т.д.

Оперативно-учетная информация отражает фактические значения запланированных показателей за определенный период времени. На основании этой информации может быть скорректирована плановая информация, проведен анализ деятельности организации. В качестве учетной рассматривается информация бухгалтерского и финансового учета, например количество деталей данного наименования (оперативный учет), заработная плата рабочего за изготовление детали (бухгалтерский учет), себестоимость изделия (бухгалтерский и финансовый учет).

Нормативно-справочная информация содержит различные справочные и нормативные данные, связанные с производственными процессами и отношениями. Примером нормативно-справочной информации могут служить: технологические нормативы изготовления изделия, стоимостные нормативы (расценки, тарифы, цены), справочные данные по поставщикам и потребителям продукции.

Отчетно-статистическая информация отражает результаты фактической деятельности фирмы для вышестоящих органов управления, налоговой инспекции и т.д., например годовой бухгалтерский отчет о деятельности фирмы.

Классификация экономической информации по уровню управления (месту возникновения) включает входную и выходную информацию.

Входная информация – это информация, поступающая в фирму (структурное подразделение) извне и используемая как первичная информация для реализации экономических и управленческих функций и задач управления.

Выходная информация – это информация, поступающая из одной системы управления в другую. Одна и та же информация может являться входной для одного подразделения как ее потребителя, и выходной – для подразделения, ее вырабатывающего. При этом форма представления экономической информации может быть текстовой (алфавитно-цифровой) и графической, а физическим носителем информации – бумага, магнитный диск, изображение на мониторе.

1.2. ПОНЯТИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Система – это совокупность элементов, связанных с внешней средой и между собой, функционирование которых направлено на достижение конкретного результата. *Информационная система* (ИС) представляет собой коммуникационную систему по сбору, передаче, переработке информации о конкретном объекте, снабжающую работников различного ранга информацией для реализации функции управления.

Экономическая ИС – это система информационных связей экономических объектов, методов и средств, участвующих в процессе обработки информации. *Автоматизированная ИС* – это совокупность информации, технических, программных, технологических средств, экономико-математических методов и моделей, а также специалистов, предназначенная для обработки информации и принятия управленческих решений.

В зависимости от степени (уровня) автоматизации выделяют следующие ИС:

- *ручные* (все операции по переработке выполняются человеком);
- *автоматизированные* (часть операций выполняется автоматически, часть – человеком);
- *автоматические* (все операции выполняются техническими средствами, без участия человека).

Практически все ИС включают один и тот же набор компонентов: функциональные; организационные; системы обработки данных. Под *функциональными компонентами* понимается система функций управления, т.е. полный комплекс взаимосвязанных во времени и пространстве работ по управлению, необходимых для достижения поставленных перед предприятием целей. *Система обработки данных* предназначена для информационного обслуживания специалистов разных органов управления предприятием, принимающих управленческие решения. Практически все системы обработки данных включают один и тот же набор компонентов, называемых видами обеспечения. Существуют следующие виды обеспечения:

- *информационное* – совокупность методов и средств по размещению и организации экономической информации, включающих системы классификации и кодирования, унифицированные системы документации, методы создания информационной базы ИС;
- *программное* – совокупность программных средств для создания ИС средствами вычислительной техники;

■ *техническое* – комплекс технических средств, применяемых для функционирования ИС, а также устройства, реализующие типовые операции обработки данных;

■ *правовое* – совокупность правовых норм, регламентирующих создание и функционирование ИС;

■ *лингвистическое* – совокупность языковых средств, используемых на различных стадиях создания и эксплуатации ИС.

Организационные компоненты ИС – совокупность методов и средств, позволяющих:

■ усовершенствовать организационную структуру объектов и управленческие функции, выполняемые структурными подразделениями;

■ составить штатное расписание и определить численный состав каждого структурного подразделения;

■ разработать должностные инструкции персоналу управления.

1.3. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Информационное обеспечение реализуется в двух видах:

■ *внемашинное*, включающее ту часть экономической информации, которая обслуживает систему управления в виде, воспринимаемом пользователем без каких-либо технических средств;

■ *внутримашинное*, содержащееся на машинных носителях в виде независимых файлов или БД.

Внемашинное информационное обеспечение включает:

■ внемашинную информационную базу;

■ средства организации и ведения информационной базы.

Внемашинная информационная база подразделяется на *нормативно-справочную информацию*, мало изменяющуюся во времени, и *оперативно-учетную информацию*, фиксирующую протекание тех или иных процессов. Документами нормативно-справочной информации являются справочники и номенклатурные ценники, календарно-плановые и другие экономические нормативы, договора и планы, организационно-распорядительные документы. Документами оперативно-учетной информации являются приходно-расходные документы, данные о выполнении планов, платежные поручения, извещения об изменениях и т.п.

К средствам организации и ведения информационной базы относятся системы классификации и кодирования информации, унифицированные системы документации, системы организации и ведения документации.

Внутримашинное информационное обеспечение включает:

- внутримашинную информационную базу;
- средства организации и ведения внутримашинной базы.

Внутримашинная информационная база включает БД, поддерживаемая средствами СУБД, а также независимые и первичные файлы данных. К *средствам организации и ведения базы* относятся программные средства, СУБД, сервисные средства, прикладные программы пользователя, технологические инструкции.

2.1. ПОНЯТИЕ БАЗЫ ДАННЫХ

База данных – это именованная совокупность данных, организованных на машинном носителе средствами СУБД, отображающая отношения и свойства объектов в некоторой предметной области. *Объектом* может быть предмет, вещество, событие, лицо, явление, абстрактное понятие, т.е. все то, что характеризуется набором значений некоторой совокупности *атрибутов* – информационного отображения свойств объекта. Например, объект «книга» характеризуется атрибутами: наименование, авторы, количество страниц, тираж, цена и т.п. Любую БД можно рассматривать как информационную модель объекта, от обоснованности, точности и достоверности которой во многом зависит эффективность управления объектом.

В БД информация хранится централизованно. Как следствие, пользователи получают возможность одновременного доступа, просмотра и изменения данных, используя последнюю версию информации. Централизованное хранение позволяет легче изменять и согласовывать данные, экономить дисковое пространство. При этом физическое расположение данных в памяти компьютера для пользователя не имеет значения.

Создание БД представляет трудоемкий процесс, требующий определенной квалификации. При разработке БД надо учитывать следующие требования:

- многократное использование данных;
- быстрый поиск и получение информации по запросам пользователей;
- простоту обновления данных;
- уменьшение излишней избыточности данных;
- полноту и непротиворечивость данных;
- отсутствие дублирования данных в различных компонентах БД, обеспечивающее однократный ввод данных;
- защиту данных от несанкционированного доступа, от искажения и уничтожения.

Как правило, БД размещаются на устройствах для хранения больших объемов данных: жестких магнитных дисках, оптических компакт-дисках, оптических библиотеках. Так, оптические библиотеки позволяют организовать динамический доступ к информации объемом от нескольких десятков гигабайтов до 5–6 терабайтов. В этих устройствах может быть установлено свыше 500 компакт-дисков разного формата.

2.2. ОРГАНИЗАЦИЯ ДАННЫХ

Организация данных во внутримашинной сфере характеризуется на двух уровнях – логическом и физическом.

Физическая организация данных определяет способ размещения данных непосредственно на машинном носителе. В современных прикладных программных средствах этот уровень организации обеспечивается автоматически, без пользователя.

Пользователь обычно оперирует представлениями о *логической организации данных*. Метод логической организации данных определяется используемыми типом структур данных и видом модели, которая поддерживается программным средством. *Модель данных* – это совокупность взаимосвязанных структур данных и операций над ними.

2.3. МОДЕЛИ ДАННЫХ

2.3.1. Файловая модель данных

Первоначально при автоматизированной обработке данных использовалась *файловая организация данных*. В файловых системах реализуется модель, при которой внутримашинная база представляет собой совокупность независимых, не связанных между собой файлов из однотипных записей с линейной (одноуровневой) структурой. Файл в этих системах является множеством одинаковых по структуре экземпляров записей со значениями в отдельных полях. Такая организация данных имеет ряд недостатков:

- дублирование данных;
- жесткая связь данных и прикладных программ;
- ограниченный контроль данных;
- недостаточные возможности управления данными.

Перечисленные недостатки файловой организации данных способствовали появлению специальных моделей представления информации в БД, которые организуются и поддерживаются с помощью различных СУБД для отображения реальной предметной области.

2.3.2. Иерархическая и сетевая модели данных

Такие модели являются совокупностью взаимосвязанных объектов и поддерживаются СУБД соответствующего типа. Связь двух объектов отражает их подчиненность. К типовым структурам данных в этих моделях относятся:

- элемент данных;

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|-----------|
| Предисловие | 3 |
| 1. Экономическая информация в автоматизированных информа- ционных системах | 3 |
| 1.1. <i>Понятие экономической информации</i> | 3 |
| 1.1.1. Определение экономической информации и ее структур- ные единицы. | 3 |
| 1.1.2. Классификация экономической информации | 3 |
| 1.2. <i>Понятие информационной системы</i> | 9 |
| 1.3. <i>Основные понятия информационного обеспечения</i> | 10 |
| 2. Технологии организации и хранения данных в базах | 12 |
| 2.1. <i>Понятие базы данных</i> | 12 |
| 2.2. <i>Организация данных</i> | 13 |
| 2.3. <i>Модели данных</i> | 13 |
| 2.3.1. <i>Файловая модель данных</i> | 13 |
| 2.3.2. <i>Иерархическая и сетевая модели данных</i> | 13 |
| 2.3.3. <i>Реляционная модель данных</i> | 15 |
| 2.4. <i>Информационно-логическая модель данных</i> | 16 |
| 2.4.1. <i>Основные этапы проектирования базы данных</i> | 16 |
| 2.4.2. <i>Компоненты информационно-логической модели</i> | 17 |
| 2.4.3. <i>Разработка информационно-логической модели данных предметной области</i> | 18 |
| 2.4.4. <i>Определение логической структуры базы данных</i> | 19 |
| 2.5. <i>Технология разработки информационно-логической модели данных</i> | 19 |
| 2.5.1. <i>Классификация документов предметной области</i> | 19 |
| 2.5.2. <i>Формальные правила выделения информационных объектов из документов</i> | 22 |
| 2.5.3. <i>Определение логической структуры реляционной базы данных</i> | 37 |
| 3. Постановка задачи автоматизации предметной области и проектирования базы данных | 38 |
| 3.1. <i>Организация предпроектного обследования предметной области</i> .. | 38 |
| 3.2. <i>Содержание и сущность постановки задачи автомати- зации предметной области</i> | 39 |
| 3.2.1. <i>Разделы постановки задачи</i> | 39 |
| 3.2.2. <i>Характеристика задачи</i> | 39 |
| 3.2.3. <i>Описание выходной информации</i> | 40 |
| 3.2.4. <i>Описание входной информации</i> | 40 |

| | |
|--|-----------|
| 3.2.5. Описание алгоритма решения задачи | 41 |
| 3.2.6. Разработка контрольного примера | 42 |
| 4. Системы управления базами данных | 43 |
| 4.1. Понятие системы управления базами данных | 43 |
| 4.2. Виды СУБД | 44 |
| 4.3. Признаки классификации современных СУБД | 45 |
| 5. Система управления базами данных Access | 46 |
| 5.1. Общая характеристика СУБД Access | 46 |
| 5.2. Создание базы данных в среде СУБД Access | 46 |
| 5.3. Открытие базы данных | 47 |
| 5.4. Структура окна СУБД Access | 48 |
| 5.5. Объекты СУБД Access | 49 |
| 5.6. Создание и редактирование таблиц в СУБД Access | 50 |
| 5.6.1. Создание структуры таблицы | 50 |
| 5.6.2. Ввод и редактирование данных таблицы | 52 |
| 5.6.3. Схема данных Access | 53 |
| 5.7. Разработка форм в СУБД Access. | 55 |
| 5.7.1. Возможности форм | 55 |
| 5.7.2. Структура формы | 56 |
| 5.7.3. Создание формы | 57 |
| 5.7.4. Разработка многотабличной формы | 59 |
| 5.8. Формирование запросов в СУБД Access | 61 |
| 5.8.1. Основы запросов | 61 |
| 5.8.2. Типы запросов и их возможности | 62 |
| 5.8.3. Окно запроса | 63 |
| 5.9. Технология создания запросов | 65 |
| 5.9.1. Технология создания простых запросов | 65 |
| 5.9.2. Создание запроса с помощью Мастера. | 69 |
| 5.9.3. Виды объединений при создании многотабличных запросов. | 69 |
| 5.9.4. Технология создания активных запросов. | 71 |
| 5.10. Создание отчетов в СУБД Access | 73 |
| 5.10.1. Типы отчетов | 73 |
| 5.10.2. Создание отчетов | 74 |
| 5.10.3. Дополнительные возможности отчетов. | 77 |
| 5.11. Обзор новых возможностей Access 2000 и Access XP | 80 |
| 5.11.1. Направления развития Access. | 80 |
| 5.11.2. Интеграция БД с глобальной сетью Интернет | 80 |
| 5.11.3. Предоставление более надежных средств защиты, сопровождения и преобразования данных | 81 |
| 5.11.4. Главное окно БД и новые средства работы с данными | 81 |
| 6. Лабораторные работы | 83 |
| 6.1. Лабораторная работа «Услуги Сервис-центра» | 83 |
| 6.1.1. Постановка задачи | 83 |
| 6.1.2. Разработка информационно-логической модели данных | 85 |
| 6.1.3. Реализация базы данных в среде СУБД Access | 87 |

| | |
|--|------------|
| 6.2. Лабораторная работа «Учет денежных средств на расчетном счете» | 124 |
| 6.2.1. Постановка задачи | 124 |
| 6.2.2. Создание структуры входных данных в среде СУБД Access | 132 |
| 6.2.3. Ввод и редактирование данных с помощью форм. | 135 |
| 6.2.4. Создание отчетов | 146 |
| 6.2.5. Редактирование данных с помощью запросов на обновление | 166 |
| 6.2.6. Реализация задачи в виде приложения баз данных | 172 |
| 7. Задания для самостоятельной работы | 176 |
| 7.1. Построение информационно-логической модели данных и ее реализация в СУБД Access | 176 |
| 7.1.1. Постановка задачи | 176 |
| 7.1.2. Варианты заданий | 176 |
| 7.2. Автоматизация предметной области средствами СУБД Access. | 187 |
| 7.2.1. Постановка задачи | 187 |
| 7.2.2. Варианты заданий | 187 |
| Рекомендуемая литература | 236 |

Учебное издание

Левчук Елена Аркадьевна

**ТЕХНОЛОГИИ ОРГАНИЗАЦИИ,
ХРАНЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ**

Учебное пособие

Ответственный за выпуск *Е.В. Малышева*

Редактор *М.С. Молчанова*

Художник и художественный редактор *В.А. Ярошевич*

Технический редактор *Л.И. Счисленок*

Корректор *Ю.А. Мисюль*

Компьютерная верстка *Ю.Л. Шibaевой*

Подписано в печать 28.03.2007. Формат 60×90/16. Бумага офсетная. Гарнитура «Школьная». Офсетная печать. Усл. печ. л. 15,0. Уч.-изд. л. 15,38. Тираж 2000 экз. Заказ 806.

Республиканское унитарное предприятие «Издательство “Вышэйшая школа”».

ЛИ № 02330/0131768 от 06.03.2006. 220048, Минск, проспект Победителей, 11. www.vshph.com

Республиканское унитарное предприятие «Типография “Победа”». 222310, Молодечно, ул. Тавлая, 11.