

МИНИСТЕРСТВО ВНУТРЕННИХ ДЕЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
КАЗАНСКИЙ ЮРИДИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Л.Р. Назмеева
Г.Д. Марданов
С.В. Смирнов

**Информационно-
коммуникационные технологии
в профессиональной
служебной деятельности**

Учебно-практическое пособие

Часть 1

Казань
КЮИ МВД России
2024

ББК 74.026.843

Н19

Одобрено редакционно-издательским советом КЮИ МВД России

Рецензенты:

доктор технических наук **А.В. Еськов**

(Краснодарский университет МВД России);

кандидат экономических наук **Р.Р. Субхангулов**

(Уфимский юридический институт МВД России)

Авторский вклад:

Л.Р. Назмеева – инициация исследования, проведение критического осмысления и структурирование материалов, осуществление анализа и выводов исследования.

Г.Д. Марданов – сбор аналитического и научного материала, подготовка первоначального варианта научного издания.

С.В. Смирнов – сбор эмпирического материала, формулирование выводов и практических рекомендаций.

Назмеева Л.Р.

Н19

Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной служебной деятельности: в 2 ч.: учебно-практическое пособие / Л.Р. Назмеева, Г.Д. Марданов, С.В. Смирнов. – Казань: КЮИ МВД России, 2024. Ч.1. – 92 с.

В учебно-практическом пособии представлены основные теоретические направления о содержании и сущности информационной культуры, современном состоянии и тенденциях развития информационных технологий, практические задания по решению проблемных вопросов в сфере информационно-коммуникационных технологий.

Предназначено для преподавателей, курсантов, слушателей образовательных организаций системы МВД России, сотрудников органов внутренних дел Российской Федерации.

ББК 74.026.843

© Назмеева Л.Р., Марданов Г.Д., Смирнов С.В., 2024

© КЮИ МВД России, 2024

Оглавление

Введение.....	4
Тема 1. Введение в информационно-коммуникационные технологии. Основные понятия. Виды и классификация.....	5
Тема 2. Программное и аппаратное обеспечение персонального компьютера. Операционная система: структура и приемы управления.....	24
Тема 3. Прикладное программное обеспечение персонального компьютера. Информационные технологии автоматизации офиса....	47
Тема 4. Введение в базы данных. Системы управления базами данных. Информационные технологии баз данных.....	60
Тема 5. Основы алгоритмизации и программирования.....	79
Заключение.....	90
Список литературы.....	91

Введение

В современных условиях развития общества одним из направлений совершенствования деятельности органов внутренних дел выступает широкое использование компьютерной техники, информационных систем, современных информационных технологий. Активное внедрение в повседневную деятельность служб и подразделений органов внутренних дел информационно-коммуникационных технологий приводит к качественным изменениям алгоритмов и методов осуществления деятельности. Учитывая, что значительная часть информации хранится в виде больших объемов неструктурированных и малоструктурированных данных, включая тексты, изображения, видео и др., реализация информационного обеспечения органов внутренних дел требует системного подхода, включающего различные аспекты, начиная от повышения эффективности работы с информационными системами и заканчивая конкретным программным обеспечением, используемым в профессиональной деятельности.

Содержание данного учебно-практического пособия определяется целью и задачами дисциплины «Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной служебной деятельности».

В рамках изучения дисциплины «Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной служебной деятельности» осуществляется овладение терминологическим аппаратом информационной направленности, овладения навыками работы с компьютером как средством управления информацией различного вида в форме учебных занятий под руководством профессорско-преподавательского состава и самостоятельной подготовки обучающихся.

Основными видами учебных занятий по изучению данной дисциплины являются лекция, занятия семинарского типа (семинар, практическое занятие), консультация преподавателя (индивидуальная).

Занятия семинарского типа и самостоятельная подготовка являются важными формами учебного процесса и преследуют цель содействовать более глубокому усвоению курсантами (слушателями) курса «Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной служебной деятельности».

Структура учебно-практического пособия ориентирована на овладение профессионально необходимыми умениями и навыками.

Тема 1. Введение в информационно-коммуникационные технологии. Основные понятия. Виды и классификация

Немаловажную роль в деятельности, как отдельного человека, так и всего общества, играет процесс приобретения (накопления), хранения, переработки и использования информации. С развитием человечества объемы перерабатываемой информации постоянно увеличиваются. Так, если в конце XVIII века сумма человеческих знаний удваивалась примерно за 50 лет, в 50-х годах нашего столетия - за 10 лет, а в настоящее время - не более чем за 2 года. Это явление получило название информационного взрыва.

Толковый словарь русского языка дает следующее определение: «Информация - это сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах, воспринимаемые человеком или специальным устройством».

Информация - это любая характеристика объекта, которая передана им самим или оценена другим объектом.

Информатика - это комплексная, техническая наука, которая систематизирует приемы создания, сохранения, воспроизведения, обработки и передачи данных средствами вычислительной техники, а также принципы функционирования этих средств и методы управления ними.

Появление информатики обусловлено возникновением и распространением новой технологии сбора, обработки и передачи информации, связанной с фиксацией данных на машинных носителях.

Информатика является самостоятельной отраслью народного хозяйства со своим обслуживающим персоналом и производственными фондами, прежде всего – средствами вычислительной техники, необходимыми для обработки информации.

На сегодняшний день уже можно говорить о скором проникновении персональных компьютеров (далее - ПК) в каждую семью, как это произошло в свое время с радиоприемниками и телевизорами. Поэтому, приобретение основ компьютерной грамотности является актуальной задачей в процессе подготовки специалистов любого профиля, и тем более сотрудников органов внутренних дел, которым по

долгу службы приходится добывать и обрабатывать огромные объемы информации.

Предмет информатики как науки составляют:

- аппаратное обеспечение средств вычислительной техники;
- программное обеспечение средств вычислительной техники;
- средства взаимодействия аппаратного и программного обеспечения;
- средства взаимодействия человека с аппаратными и программными средствами.

Средства взаимодействия в информатике принято называть интерфейсом. Поэтому средства взаимодействия аппаратного и программного обеспечения иногда называют также *программно-аппаратным интерфейсом*, а средства взаимодействия человека с аппаратными и программными средствами - *интерфейсом пользователя*.

Основной задачей информатики как науки - это систематизация приемов и методов работы с аппаратными и программными средствами вычислительной техники.

Цель систематизации состоит в том, чтобы выделять, внедрять и развивать передовые, более эффективные технологии автоматизации этапов работы с данными, а также методически обеспечивать новые технологические исследования.

На всех этапах технического обеспечения информационных процессов для информатики ключевым вопросом есть *эффективность*. Для аппаратных средств под эффективностью понимают соотношение производительности оснащение к его стоимости. Для программного обеспечения под эффективностью принято понимать производительность работающих с ним пользователей.

С точки зрения изучения информационных технологий практическую деятельность сотрудников органов внутренних дел можно рассматривать с позиций поиска, хранения и анализа информации. Для сбора и хранения такой информации о разнообразных объектах, попавших в сферу уголовно-процессуальной и оперативно-розыскной деятельности, в органах внутренних дел ведутся криминалистические и оперативные учеты.

Компьютеры позволяют автоматизировать процессы сборки, хранения, поиска и обработки информации о лицах, подлежащих картотечному, журнальному и другим видам учетов органов внутренних дел; о заявлениях и сообщениях о преступлениях, их разрешении органов внутренних дел; об уголовных преступлениях; об утраченных, похищенных номерных и ценных вещах, предметах антиквариата, об утраченном, похищенном и добровольно сданном оружии, о похищенном, угнанном и бесхозном автотранспорте и т.д.

Очевидно, что в настоящее время эффективное ведение и использование таких учетов невозможно без современных информационных технологий. Учитывая также, что каждый из сотрудников органов внутренних дел тратит в среднем до трети своего рабочего времени на заполнение, обработку и подготовку различных документов, становится очевидно, что внедрение компьютеров в деятельность правоохранительных органов является одним из самых актуальных направлений совершенствования информационного обеспечения органов внутренних дел.

По применению персональных компьютеров в сфере деятельности правоохранительных органов можно выделить две группы задач:

1. Решение сложных аналитических, наукоемких задач моделирования и прогнозирования социальных процессов, некоторые задачи оперативного контроля за состоянием объектов и управления силами и средствами, задачи технико-криминалистических исследований и экспертиз, задачи контроля и управления работой специальных технических средств, средств связи и охраны объектов и т.д. - используются чисто вычислительные возможности ПК.

2. Задачи информационно-поискового типа, ведение баз данных, делопроизводства, подготовки текстовых и графических материалов, справок, анкетирования и обработки анкет, тестирования, обучения, приема экзаменов и т.д. - используются в основном скоростные возможности ПК по обработке больших объемов информации.

Ядро информатики – информационная технология как совокупность конкретных технических и программных средств, с помощью которых мы выполняем разнообразные операции по обработке ин-

формации во всех сферах нашей жизни. Иногда информационную технологию называют компьютерной технологией или даже прикладной информатикой. Центральное место в прикладной информатике занимает компьютер – техническое устройство для обработки информации.

В основе информационных технологий лежат те или иные технические изобретения: печатный станок, телеграф, фотоаппарат, пишущая машинка, телефон, звукозапись, радио, телевидение, видеозапись и др.), которые со временем приводили к созданию грандиозных социально-технических структур, удовлетворяющих информационные потребности общества (книгопечатание, почта, электросвязь, радио и телевидение, кинематограф, пресса, библиотечное и архивное дело).

Понятие информационной технологии появилось с возникновением информационного общества. Технология быстро развивается, охватывая все виды общественной деятельности: производство, управление, науку, образование, финансово-банковские операции, медицину, быт и др.

В информатике понятие «система» чаще используют относительно набора технических средств и программ. Системой называют также аппаратную часть компьютера. Дополнение понятия «система» словом «информационная» отображает цель ее создания и функционирования.

Современное понимание информационной системы предусматривает использование компьютера как основного технического средства обработки информации. Компьютеры, оснащенные специализированными программными средствами, являются технической базой и инструментом информационной системы.

Подавляющее большинство информационных систем работает в режиме диалога с пользователем. Типичные программные компоненты информационных систем включают: диалоговую подсистему ввода-вывода, подсистему, которая реализует логику диалога, подсистему прикладной логики обработки данных, подсистему логики управления данными. Для сетевых информационных систем важным элементом является коммуникационный сервис, обеспечиваю-

щий взаимодействие узлов сети при общем решении задачи. Значительная часть функциональных возможностей информационных систем закладывается в системном программном обеспечении. Кроме программной составной информационных систем важную роль играет информационная составная, которая задает структуру, атрибутику и типы данных, а также тесно связана с логикой управления данными.

Одним из центральных понятий информатики является «информация». В широком смысле информацию можно определить как совокупность сведений (данных), циркулирующих в социальных, биологических и технических системах. В более узком смысле (с философских позиций), информация определяется как отражение разнообразия, существующего в материальном мире. Отражение, как одно из универсальных свойств материи, заключается в воспроизведении особенностей одного объекта в другом в результате их взаимодействия и является одним из основных понятий материалистической теории познания. Таким образом, информация - это не просто сообщение, сведения из книг, статей, документов, а то новое, что познаётся из них человеком (отражается в нём) и используется им в разных целях¹.

В органах внутренних дел для получения и передачи информации используются телефоны, телетайпы, радиостанции, почтовая и фельдъегерская связь, промышленное телевидение.

Информация, зафиксированная на бумаге и снабженная необходимым реквизитом (гриф, исходящий номер и др.), становится *документом*. Для копирования и размножения документов в правоохранительных органах применяются современные технические средства, а для их уничтожения – специальные устройства.

Источниками информации, поступающей в правоохранительные органы, могут быть отдельные граждане, трудовые коллективы, учреждения (больницы, суды и т. п.), другие правоохранительные органы. Информация принимается в устном виде и в виде документов: за-

¹ Тема № 1. Информационные технологии в правоохранительной деятельности // Информационные технологии в правоохранительной деятельности: учебно-методическое пособие. Краснодар: Краснодарский университет Министерства внутренних дел Российской Федерации, 2016. С. 5-26.

явлений, протоколов, сообщений и т.п.

В органах внутренних дел информацией пользуются различные службы и подразделения, информационные центры МВД, исправительные учреждения, образовательные организации и научно-исследовательские учреждения МВД России.

Внутри правоохранительных органов информация хранится и перерабатывается, т.е. создается новая в виде приказов и указаний, наставлений и инструкций, оперативных, розыскных и других дел, статистических карточек.

Законодательное закрепление понятия информации трактуется следующим образом: сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах независимо от формы их представления.

По формам отображения информация бывает:

- символная;
- текстовая;
- графическая.

Данные – это информация, представленная в формализованном виде. Справедливо и такое определение: *данные* – это зарегистрированные сигналы.

Для машинно-ориентированной информации характерны следующие *формы представления*:

- двоичная;
- текстовая;
- графическая;
- электронные таблицы;
- базы данных.

По содержанию информация подразделяется по виду обслуживаемой человеческой деятельности:

- научная;
- производственная;
- управленческая;
- правовая и т.п.

Обработка данных включает в себя множество разных операций¹:

- сбор данных – накопление информации с целью обеспечения достаточной полноты для принятия решения;
- формализация данных – приведение данных, которые поступают из разных источников к единой форме;
- фильтрация данных – устранение лишних данных, которые не нужны для принятия решений;
- сортировка данных – приведение в порядок данных за заданным признаком с целью удобства использования;
- архивация данных – сохранение данных в удобной и доступной форме;
- защита данных – комплекс мер, направленных на предотвращение потерь, воспроизведения и модификации данных;
- транспортирование данных – прием и передача данных между удаленными пользователями информационного процесса. Источник данных принято называть сервером, а потребителя – клиентом;
- преобразование данных – преобразование данных с одной формы в другую, или с одной структуры в другую, или изменение типа носителя.

По отношению к объекту, воспринимающему и обрабатывающему информацию, ее можно разделить на входную, внутреннюю и выходную. Входная воспринимается объектом, переходит во внутреннюю. Последняя подвергается обработке, в результате появляется выходная информация, которая, в свою очередь, может служить входной для другого объекта и т.д. Соответственно для автоматизированных информационных систем различают входные, промежуточные и выходные данные. Входная информация воспринимается с помощью устройств ввода (с клавиатуры, магнитного диска, из канала связи). Непосредственно в компьютере преобразуется внутренняя информация, причем его устройства специализированы: одни хранят информацию, другие производят над ней определенные действия, третьи передают ее на устройства вывода. Выходная информация воспроизводится с помощью устройств вывода на бумаге, на магнит-

¹ Информатика: 630 тестов и теория / А.И. Колокольникова, Л.С. Таганов. Москва: Директ-Медиа, 2014. с.38.

ном носителе, в виде звуковых сигналов и пр.

Информация обладает *качественными и количественными признаками*¹.

Качественный признак позволяет относить её к различным отраслям знаний, сферам человеческой деятельности или функциям управления. Например, в народном хозяйстве передаётся и обрабатывается естественнонаучная информация - об отношениях между природными объектами как таковыми; экономическая информация - об отношениях между объектами природы в связи с их хозяйственным использованием и об отношениях между людьми по поводу производства; социально-политическая информация - о социальных, политических, идеологических, морально-этических отношениях между людьми. В свою очередь, с учетом особенностей каждого из выделенных типов информации, она может подразделяться и на другие виды. Например, экономическая информация может быть разделена на учётную, плановую, регулирующую, статистическую; правовая - на законодательную, криминологическую, криминалистическую и т.д.

Качественный признак позволяет разделить информацию по различным отраслям знаний, сферам человеческой деятельности, функциям управления.

Таким образом, учитывая различные особенности информации, можно говорить о том или ином её типе. При этом все выделенные разновидности информации достаточно условны, их нельзя считать исчерпывающими или единственно возможными.

Для довольно широкого класса задач, связанных с передачей информации в человеко-машинных системах, применяется теория, основанная на количественных характеристиках сообщений. Оценивать количество информации, содержащейся в сигнале, необходимо, прежде всего, для того, чтобы сравнивать, друг с другом данные, представленные в символьном, текстовом или графическом виде, для расчетов пропускной способности каналов, по которым передаются

¹ Тема № 1. Информационные технологии в правоохранительной деятельности // Информационные технологии в правоохранительной деятельности: учебно-методическое пособие. Краснодар: Краснодарский университет Министерства внутренних дел Российской Федерации, 2016. С. 5-26.

сигналы, целесообразных способов кодирования и т.п.

Количественный признак позволяет оценить объём информации и возможности использования тех или иных технических средств для передачи, хранения и преобразования информации, т.е. технологию её обработки.

Количество информации характеризует меру уменьшения неопределенности состояния некоторого объекта управления. Оно может измеряться в различных единицах. Натуральной единицей измерения является «нит» — количество сообщений, документов, строк, слов, символов, разрядов. Измерение информации в нитах получило распространение в процессе обмена информацией между людьми, но оно практически неприемлемо в тех случаях, когда передача и обработка информации осуществляется с помощью технических устройств. Здесь, как правило, происходит преобразование информации из одной формы представления в другую. Поэтому более удобным оказывается использование специальных единиц измерения информации. К числу таких единиц относится бод — телеграфная единица измерения количества информации, бит — двоичная единица информации (используется в вычислительной технике) и ряд других единиц.

Информация может быть представлена различными формами, обладать определенными свойствами, быть различных видов.

Она может быть *полезной и бесполезной*. По полезности можно судить о важности получаемых сведений субъектом в конкретной управляющей системе. Степень полезности можно, например, оценить при рассмотрении нескольких учебников по одной и той же дисциплине: в одном материал излагается в более доступной форме, чем в других, в нем содержится больше необходимых для изучения дисциплины сведений и т.д.

Характеристиками информации являются целевое назначение, полнота, надежность, ценность, достоверность, избыточность, скорость передачи и обработки.

Представление информации в компьютере. Компьютер может обрабатывать только информацию, представленную в числовой фор-

ме¹. Вся другая информация – звуки, изображения, показания приборов и так далее для обработки на компьютере должна быть преобразована в числовую форму.

Аналогическим образом в компьютере обрабатывается и текстовая информация. При вводе в компьютер каждая буква кодируется определенным числом, а при выводе на внешние устройства (экран или печать) для восприятия человеком по этим числам строятся соответствующие буквы.

Соответствие между набором букв и числами называется кодировкой символов. Все числа в компьютере представляются с помощью нулей и единиц (а не десяти цифр, как это привычно для людей). Иными словами, компьютеры обычно работают в двоичной системе счисления, поскольку устройство получается значительно более простым. Ввод чисел в компьютер и вывод их для чтения человеком может осуществляться в привычной десятичной форме – все необходимые преобразования могут выполнить программы, работающие в компьютере.

Обратившись к конкретным примерам, можно выделить источник информации и ее получателя. Всякое событие, всякое явление служит источником информации. Получение информации - это сбор фактов, сведений и данных о свойствах, структуре и взаимодействии объектов и явлений, извлекаемых из поступивших сигналов и знаков.

Любую систему передачи информации можно разбить на три составные части: канал связи, передающая и приемная части.

Чтобы информацию более точно и экономно передать по каналам связи, ее надо соответствующим образом закодировать. Информация не может существовать без материального носителя, без передачи энергии. Закодированное сообщение приобретает вид сигналов - носителей информации. Они-то и текут по каналу. Выйдя на приемный конец канала связи, сигналы должны обрести вновь общепонятный вид. С этой целью сигналы пробегают декодирующее устройство, приобретая форму, удобную для абонента.

Когда говорят о каналах и системах связи, чаще всего для при-

¹ Информационные технологии в юридической деятельности: учебное пособие. Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. С.22.

мера берут телеграф. Но каналы связи - понятие очень широкое, включающее множество разных систем.

Чтобы ясен был многоликий характер понятия «канал связи», достаточно привести несколько примеров.

При телефонной передаче источник сообщения - говорящий. Кодировующее устройство, преобразующее звуки слов в электрические импульсы, - микрофон. Канал, по которому передается информация, - телефонный провод. Та часть трубки, которую мы подносим к уху, выполняет роль декодирующего устройства. Здесь электрические сигналы снова преобразуются в звуки. И наконец, информация поступает в «принимающее устройство» - ухо человека на другом конце провода.

А вот канал связи совершенно другой природы - живой нерв. Здесь все сообщения передаются нервным импульсом. Но в технических каналах связи направление передачи информации может меняться, а по нервной системе передача идет в одном направлении.

Еще один пример - вычислительная машина. И здесь те же характерные черты. Отдельные системы вычислительной машины передают одна другой информацию с помощью сигналов. Ведь вычислительная машина - автоматическое устройство для обработки информации, как станок - устройство для обработки металла. Машина не создает из «ничего» информацию, она преобразует только то, что в нее введено.

Основные понятия

Владелец информационных ресурсов – субъект, осуществляющий владение и пользование информацией и реализующий полномочия распоряжения в пределах, установленных законом.

Данные – это информация, представленная в формализованном виде.

Достоверность – свойство информации быть правильно воспринятой, вероятность отсутствия ошибок. Достоверность определяет степень соответствия информации тому объекту, явлению или процессу.

Избыточность – наличие в сообщении дублирующих данных, которые можно удалить без ущерба для содержания и принимаемого решения.

Информатика – наука об общих свойствах и структуре научной информации, закономерностях её создания, преобразования, накопления, передачи и использования.

Информационные технологии – процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов¹.

Информационная система – взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемая для сохранения, обработки и выдачи информации с целью решения конкретной задачи.

Информатизация – организационный социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей и реализации прав граждан, органов государственной власти, органов местного самоуправления, организаций, общественных объединений на основе формирования и использования информационных ресурсов.

Компьютеризация – это такая перестройка определенных видов человеческой деятельности, которая направлена на постоянное широкое применение ЭВМ и методов информатики в данной предметной области.

Надежность – степень доверия к содержанию информации. Надежность информации характеризуется наличием ошибок или их отсутствием. Она во многом зависит от используемых технических средств.

Полнота – количество информации, необходимое для принятия решения.

Пользователь (потребитель) информации – субъект, обращающийся к информационной системе или посреднику за получением необходимой информации и пользующийся ею.

¹ Об информации, информационных технологиях и о защите информации: Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. 2006. № 31. Ст. 3448.

Скорость передачи и обработки – эта характеристика часто зависит от вида информации и определяет ее ценность. Она зависит от быстродействия используемых технических средств и систем.

Собственник информационных ресурсов – субъект, в полном объеме реализующий полномочия владения, пользования, распоряжения информацией.

Целевое назначение – для кого или для чего предназначена информация.

Ценность – пригодность информации к практическому использованию.

Практические задания

1. Сопоставьте понятие «информация», «данные», «знания».
2. Соотнесите понятия «информация для человека» и «информация для компьютера».
3. Охарактеризуйте виды информации и формы представления информации.
4. Раскройте отличие информационного общества от других этапов развития общества.

Тестовые вопросы

1. Основной целью информатизации общества является:

- а) справедливом распределении материальных благ;
- б) удовлетворении духовных потребностей человека;
- в) максимальном удовлетворении информационных потребностей отдельных граждан, их групп, предприятий, организаций и т. д. за счет повсеместного внедрения компьютеров и средств коммуникаций.

2. Что такое информация?

- а) сведения, сообщения об окружающем нас мире и процессах, протекающих в нем;
- б) сведения, на основании которых, путем логических рассуждений, могут быть получены определенные выводы;
- в) содержание какой-либо новости;
- г) сведения, содержащиеся в научных теориях.

3. Согласно федеральному закону «Об информации, информационных технологиях и защите информации» под информационной системой понимается:

- а) замкнутый информационный контур, состоящий из прямой и обратной связи, в котором, согласно информационным технологиям, циркулируют управленческие документы и другие сообщения в бумажном, электронном и другом виде;
- б) совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий и технических средств;
- в) организационно-техническая система, предназначенная для выполнения информационно-вычислительных работ или предоставления информационно-вычислительных услуг;
- г) это совокупность внешних и внутренних прямых и обратных информационных потоков, аппарата управления организации с его методами и средствами обработки информации.

4. Согласно федеральному закону «Об информации, информационных технологиях и защите информации» под информационными технологиями понимается:

а) это совокупность внешних и внутренних прямых и обратных информационных потоков, аппарата управления организации с его методами и средствами обработки информации;

б) процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов;

в) технологическая система, предназначенная для передачи по линиям связи информации, доступ к которой осуществляется с использованием средств вычислительной техники.

5. Согласно федеральному закону «Об информации, информационных технологиях и защите информации» под документированной информацией понимается:

а) зафиксированная на материальном носителе путем документирования информация с реквизитами, позволяющими определить такую информацию или в установленных законодательством Российской Федерации случаях ее материальный носитель;

б) совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий и технических средств;

в) информация, переданная или полученная пользователем информационно-телекоммуникационной сети.

6. Технологии, основанные на локальном применении средств вычислительной техники, установленных на рабочих местах пользователей для решения конкретных задач специалиста – это:

а) информационные технологии поддержки принятия решений;

б) децентрализованные технологии;

в) комбинированные технологии.

7. Совокупность правовых норм, определяющих создание, юридический статус и функционирование информационных технологий, регламентирующих порядок получения, преобразования и использования информации

- а) правовое обеспечение;
- б) информационное обеспечение;
- в) техническое обеспечение;
- г) математическое и программное обеспечение;
- д) организационное обеспечение.

8. Согласно какому принципу создается функционально-позадачная информационная система

- а) оперативности;
- б) блочный;
- в) интегрированный;
- г) позадачный;
- д) процессный.

9. Согласно какому принципу создается интегрированная информационная система

- а) оперативности;
- б) блочный;
- в) интегрированный;
- г) позадачный;
- д) процессный.

10. Минимальной единицей измерения информации служит...

- а) байт;
- б) Кбит;
- в) бит;
- г) Кбайт.

11. По форме представления информацию можно разделить на следующие виды:

- а) математическую, биологическую, медицинскую, психологическую и пр.;
- б) быденную, производственную, техническую, управленческую;
- в) текстовую, числовую, графическую, звуковую, видеоинформацию;
- г) научную, социальную, политическую, экономическую, религиозную и пр.;
- д) зрительную, слуховую, тактильную, обонятельную, вкусовую;

12. Какие виды информационных систем выделяют по их назначению?

- а) информационно-управляющие, информационно-поисковые, системы поддержки принятия решений, системы обработки данных и информационно-справочные;
- б) экономические, математические, офисные, управленческие;
- в) информационно-управляющие, информационно-поисковые и информационно-справочные;
- г) одиночные, групповые, корпоративные.

13. Что относится к видам информационных технологий?

- а) информационная технология обработки данных;
- б) информационная технология распределения ресурсов;
- в) информационная технология управления;
- г) информационная технология автоматизации офиса;
- д) информационная технология поддержки принятия решений;
- е) информационная технология проведения экономических расчетов;
- ё) информационная технология экспертных систем.

14. Информационные технологии хранения, отбора и сортировки информации это...

- а) база данных;
- б) электронные таблицы;
- в) экспертные системы;
- г) электронные редакторы.

15. Совокупность математических методов, моделей, алгоритмов, системных и прикладных программ, реализующих цели информационной технологии, а также информацию о них

- а) математическое и программное обеспечение;
- б) информационное обеспечение;
- в) техническое обеспечение;
- г) организационное обеспечение;
- д) правовое обеспечение.

16. Информационные технологии обработки знаний это...

- а) база данных;
- б) электронные таблицы;
- в) экспертные системы;
- г) электронные редакторы.

17. Представьте схему информационной технологии по возрастанию:

- а) информационная технология;
- б) информационные ресурсы (данные);
- в) информационный продукт.

18. Система концепций, методов и средств, предназначенных для обеспечения пользователей (потребителей) информацией

- а) информационное обеспечение;
- б) техническое обеспечение;
- в) математическое и программное обеспечение;
- г) организационное обеспечение;
- д) правовое обеспечение.

19. Средства информационных технологий – это...

а) средства выполнения и комплекс технологических решений, используемых в качестве основы для построения определенного круга прикладных программ;

б) система методов, алгоритмов, программных и аппаратных средств для ввода, обработки и отображения графической информации, а также для преобразования данных в графическую форму;

в) технические, программные, информационные и другие средства, при помощи которых реализуется информационная технология на экономическом объекте;

г) комплекс аппаратных и программных средств, позволяющих пользователю общаться с ПК, используя разнообразные, естественные для себя среды: звук, видео, графику, тексты, анимацию.

20. Опасными тенденциями информатизации являются:

а) глобальный характер информационных технологий;

б) усложнение отбора качественной и достоверной информации;

в) возрастающая возможность проникновения в частную жизнь посредством информационных технологий;

г) проблема адаптации части людей к условиям информационного общества.

Тема 2. Программное и аппаратное обеспечение персонального компьютера. Операционная система: структура и приемы управления

Программное обеспечение персонального компьютера. Программное обеспечение – программа или множество программ, используемых для управления компьютером¹.

Программное обеспечение (далее – ПО) – неотъемлемая часть компьютерной системы. Оно является логическим продолжением технических средств. Сфера применения конкретного компьютера определяется созданным для него программным обеспечением. Сам по себе компьютер не обладает знаниями ни в одной области применения. Все эти знания сосредоточены в выполняемых на компьютерах программах.

Программное обеспечение, можно условно разделить на три категории:

1) системное ПО (программы общего пользования), выполняющие различные вспомогательные функции, например, создание копий используемой информации, выдачу справочной информации о компьютере, проверку работоспособности устройств компьютера и т.д.;

2) прикладное ПО, обеспечивающее выполнение необходимых работ на ПК: редактирование текстовых документов, создание рисунков или картинок, обработка информационных массивов и т.д.

3) инструментальное ПО (системы программирования), обеспечивающее разработку новых программ для компьютера на языке программирования.

¹ Информатика: учебное пособие / О. Г. Деменченков, В. И. Демаков, А. С. Косянчук, А. В. Рыбак. Иркутск: Восточно-Сибирский институт Министерства внутренних дел Российской Федерации, 2011. С. 45.

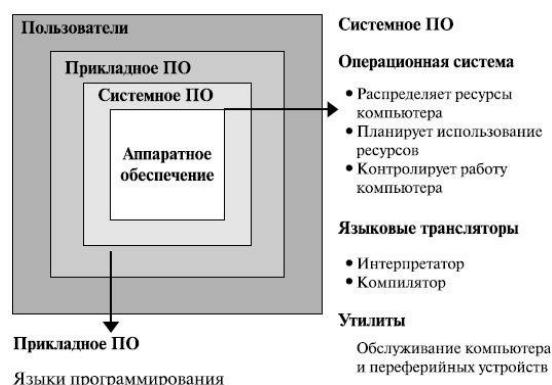


Рисунок 1. – Структура и назначение программного обеспечения

Системное программное обеспечение – это набор программ, которые управляют компонентами компьютера.

Системное программное обеспечение (рисунок 2) можно разделить на базовое программное обеспечение, которое, как правило, поставляется вместе с компьютером, и сервисное программное обеспечение, которое может быть приобретено дополнительно.

Базовое программное обеспечение (base software) – минимальный набор программных средств, обеспечивающих работу компьютера.

Сервисное программное обеспечение включает программы и программные комплексы, которые расширяют возможности базового программного обеспечения и организуют более удобную среду работы пользователя.



Рисунок 2. – Структура системного программного обеспечения

В базовое программное обеспечение входят:

- операционная система;
- операционные оболочки (обычно текстовые и графические);
- сетевая операционная система.

Все задачи, решаемые операционной системы, можно разбить на две группы:

- предоставление пользователю или программисту вместо реальной аппаратуры компьютера расширенной виртуальной (т.е. реально не существующей) машины, с которой удобнее работать и которую легче программировать;
- повышение эффективности использования компьютера путем рационального управления его ресурсами в соответствии с некоторым критерием.

Основные функции операционной системы:

- выполнение по запросу программ достаточно тех элементарных (низкоуровневых) действий, которые являются общими для большинства программ и часто встречаются почти во всех программах;
- загрузка программ в оперативную память и их выполнение;
- стандартизованный доступ к периферийным устройствам (устройства ввода-вывода);
- управление оперативной памятью;
- управление доступом к данным на энергонезависимых носителях (таких как жёсткий диск, оптические диски и др.), организованным в той или иной файловой системе;
- обеспечение пользовательского интерфейса;
- сетевые операции, поддержка стека сетевых протоколов;

Дополнительные функции операционной системы:

- параллельное или псевдопараллельное выполнение задач;
- эффективное распределение ресурсов вычислительной системы между процессами;
- разграничение доступа различных процессов к ресурсам;

- организация надёжных вычислений;
- взаимодействие между процессами: обмен данными, взаимная синхронизация;
- защита самой системы, а также пользовательских данных и программ от действий пользователей (злонамеренных или по незнанию) или приложений;
- многопользовательский режим работы и разграничение прав доступа.

Операционная система представляет комплекс системных и служебных программных средств, который обеспечивает взаимодействие пользователя с компьютером и выполнение всех других программ.

С одной стороны, она опирается на базовое программное обеспечение ПК, входящее в его систему BIOS, с другой стороны, она сама является опорой для программного обеспечения более высоких уровней – прикладных и большинства служебных приложений.

Для того чтобы компьютер мог работать, на его жестком диске должна быть установлена (записана) операционная система. При включении компьютера она считывается с дисковой памяти и размещается в оперативном запоминающем устройстве. Этот процесс называется загрузкой операционной системы.

По числу одновременно работающих пользователей на ЭВМ операционные системы разделяются на однопользовательские (MS DOS) и многопользовательские (Unix, Linux, Windows 95 - XP).

В многопользовательских операционных системах каждый пользователь настраивает для себя интерфейс пользователя, т.е. может создать собственные наборы ярлыков, группы программ, задать индивидуальную цветовую схему, переместить в удобное место панель задач и добавить в меню Пуск новые пункты.

По числу одновременно выполняемых задач операционные системы делятся на два класса:

1. Однозадачные (MS DOS).
2. Многозадачные (OS/2, Unix, Windows).

В зависимости от областей использования:

1. Системы пакетной обработки (OS EC).

2. Системы с разделением времени (Unix, Linux, Windows).

3. Системы реального времени (RT11).

Системы пакетной обработки предназначены для решения задач, которые не требуют быстрого получения результатов. Главной целью ОС пакетной обработки является максимальная пропускная способность или решение максимального числа задач в единицу времени.

В системах с разделением времени для выполнения каждой задачи выделяется небольшой промежуток времени, и ни одна задача не занимает процессор надолго. Если этот промежуток времени выбран минимальным, то создается видимость одновременного выполнения нескольких задач. Эти системы обладают меньшей пропускной способностью, но обеспечивают высокую эффективность работы пользователя в интерактивном режиме.

Системы реального времени применяются для управления технологическим процессом или техническим объектом, например, летательным объектом, станком и т.д.

По типу аппаратного комплекса: многопроцессорные и однопроцессорные операционные системы. Одним из важных свойств операционных систем является наличие в ней средств поддержки многопроцессорной обработки данных. Такие средства существуют в OS/2, Net Ware, Windows NT. По способу организации вычислительного процесса эти операционные системы могут быть разделены на асимметричные и симметричные.

Одним из важнейших признаков классификации ЭВМ является разделение их на локальные и сетевые. Локальные операционные системы применяются на автономных ПК или ПК, которые используются в компьютерных сетях в качестве клиента.

В состав локальных операционных систем входит клиентская часть ПО для доступа к удаленным ресурсам и услугам. Сетевые операционные системы предназначены для управления ресурсами ПК включенных в сеть с целью совместного использования ресурсов. Они представляют мощные средства разграничения доступа к информации, ее целостности и другие возможности использования сетевых ресурсов.

Сервисное ПО можно классифицировать по функциональному признаку следующим образом:

- программы диагностики работоспособности компьютера;
- антивирусные программы, обеспечивающие защиту компьютера, обнаружение и восстановление зараженных файлов;
- программы обслуживания дисков, обеспечивающие проверку качества поверхности магнитного диска, контроль сохранности файловой системы на логическом и физическом уровнях, сжатие дисков, создание страховых копий дисков, резервирование данных на внешних носителях и др.;
- программы архивирования данных, которые обеспечивают процесс сжатия информации в файлах с целью уменьшения объема памяти для ее хранения;
- программы обслуживания сети.

Эти программы часто называются утилитами.

Утилиты – программы, служащие для выполнения вспомогательных операций обработки данных или обслуживания компьютеров (диагностики, тестирования аппаратных и программных средств, оптимизации использования дискового пространства, восстановления разрушенной на магнитном диске информации и т. п.).

В современных операционных системах такие утилиты могут быть представлены, как, например, в Windows, группами программ «стандартные» и «служебные». В них входит ряд полезных программ: калькулятор, звукозапись, блокнот и др. В группе «служебные» имеется ряд программ, расширяющих возможности операционной системы: очистка и дефрагментация диска, восстановление системы и т.п.

Прикладное ПО предназначено для обеспечения применения вычислительной техники в различных сферах деятельности человека.

Помимо создания новых программных продуктов, разработчики прикладных программ большие усилия тратят на совершенствование и модернизацию популярных систем, создание их новых версий. Новые версии, как правило, поддерживают старые, сохраняя преемственность, и включают в себя базовый минимум (стандарт) возможностей.

К прикладному программному обеспечению относятся программы, написанные для пользователей или самими пользователями, для задания компьютеру конкретной работы.

Прикладное ПО, обеспечивающее выполнение необходимых работ на ПК: редактирование текстовых документов, создание рисунков или картинок, обработка информационных массивов и т.д.

Один из возможных вариантов классификации программных средств (ПС), составляющих прикладное программное обеспечение (ППО), отражен на рисунок 3.



Рисунок 3. – Структура прикладного программного обеспечения

Несмотря на широкие возможности использования компьютеров для обработки самой разной информации, самыми популярными являются программы, предназначенные для работы с текстами – текстовые редакторы и издательские системы.

Текстовыми редакторами называют программы для ввода, обработки, хранения и печатания текстовой информации в удобном для пользователя виде. Эксперты оценивают использование компьютера в качестве печатающей машинки в 80% всего времени задействования техники.

Большую популярность приобрели *программы обработки графической информации*. Компьютерная графика в настоящее время является одной из самых динамично развивающихся областей программного обеспечения. Она включает в себя ввод, обработку и вывод графической информации – чертежей, рисунков, фотографий, картин, текстов и т. д. – средствами компьютерной техники. Различные типы графических систем позволяют быстро строить изображе-

ния, вводить иллюстрации с помощью сканера или видеокамеры, создавать анимационные ролики. Графические редакторы позволяют пользоваться различным инструментарием художника, стандартными библиотеками изображений, наборами стандартных шрифтов, редактированием изображений, копированием и перемещением фрагментов по страницам экрана и др.

Для выполнения расчетов и дальнейшей обработки числовой информации существуют специальные программы – *электронные таблицы*. В процессе деятельности любого специалиста часто требуется представить результаты работы в виде таблиц, где одна часть полей занята исходными данными, а другая – результатами вычислений и графического анализа. Характерными для них является большой объем перерабатываемой информации, необходимость многократных расчетов при изменении исходных данных. Автоматизацией подобной рутинной работы и занимаются электронные таблицы.

Одним из наиболее перспективных направлений развития вычислительной техники является создание специальных аппаратных средств для хранения гигантских массивов информационных данных и последующей нечисловой обработки их, чаще всего – поиска и сортировки. Для компьютерной обработки подобных баз данных используют *системы управления базами данных* (далее - СУБД). Последние представляют собой набор средств программного обеспечения, необходимых для создания, обработки и вывода записей баз данных.

К прикладному программному обеспечению относятся также инструментальные программные средства *специального назначения*. В настоящее время создаются различные специальные программные системы целевого назначения, предназначенные для работы специалистов в некоторой предметной области. Такие программы называют авторскими инструментальными системами. *Авторская система* представляет интегрированную среду с заданной интерфейсной оболочкой, которую пользователь может наполнить информационным содержанием своей предметной области.

Среди таких систем получили распространение *экспертные системы*. Такие программы ведут себя подобно эксперту в некоторой узкой прикладной области. Экспертные системы призваны решать за-

дачи с неопределенностью и неполными исходными данными, требующие для своего решения экспертных знаний. Кроме того, эти системы должны уметь объяснять свое поведение и свое решение. Экспертные системы, являющиеся основой искусственного интеллекта, получили широкое распространение в различных областях науки (например, для классификации животных и растений по видам, для химического анализа), в медицине (постановка диагноза, анализ электрокардиограмм, определение методов лечения), в технике (поиск неисправностей в технических устройствах, слежение за полетом космических кораблей и спутников), в политологии и социологии, криминалистике, лингвистике и т.д.

В последнее время широкую популярность получили *программы обработки гипертекстовой информации*. Гипертекст – это форма организации текстового материала не в линейной последовательности, а в форме указания возможных переходов (ссылок), связей между отдельными его фрагментами. В обычном тексте используется обычный линейный принцип размещения информации, и доступ к нему (тексту) осуществляется последовательно. В гипертекстовых системах информация напоминает текст энциклопедии, и доступ к любому выделенному фрагменту текста осуществляется произвольно по ссылке. Организация информации в гипертекстовой форме используется при создании справочных пособий, словарей, контекстной помощи (Help) в прикладных программах.

Отдельную группу прикладного ПО составляют программные средства *профессионального уровня*. Каждая прикладная программа этой группы ориентируется на достаточно узкую предметную область, но проникает в нее максимально глубоко. Так функционируют АСНИ – автоматизированные системы научных исследований, каждая из которых «привязана» к определенной области науки, САПР – системы автоматизированного проектирования, каждая из которых также работает в узкой области, АСУ – автоматизированные системы управления (которых в 60-70-х годах были разработаны тысячи).

Инструментальное ПО или системы программирования – это системы для автоматизации разработки новых программ на языке программирования.

Программы инструментального программного обеспечения управляются системными программами, поэтому они относятся к более высокому уровню.

Вид инструментального ПО	Назначение	Примеры
Специализированные текстовые редакторы	для создания и редактирования кода программы	Notepad++
Трансляторы:	для перевода программы в машинный код	
-ассемблеры	для перевода программы на языке Ассемблер	Macro Assembler (MASM), Turbo Assembler (TASM) - для процессоров x86.
-компиляторы	для перевода программы на языке высокого уровня (Паскаль, Делфи, Си, Бейсик). Перевод осуществляется целиком однократно. При переводе создается файл.	GNU Compiler Collection (GCC)- для Си, C++, Java, Fortran и др.; Free Pascal Compiler (FPC)-/yifl Паскаля; Intel C++ compiler (для Си, C++, Fortran)
-интерпретаторы	для покомандного перевода и исполнения программы на языке высокого уровня (все скриптовые языки: VBScript, JavaScript, PHP, Perl, Python, Ruby). Файл не создается.	
компоновщики (линкеры, редакторы связей)	для сборки исполняемого файла из объектных файлов (двоичные коды отдельных	

	файлов программы)	
отладчики (дебаггеры)	для поиска ошибок в программе. Они позволяют пошагово выполнять программу, просматривать и изменять значения переменных в процессе исполнения программы и т.д.	
библиотеки	содержат процедуры и функции, которые могут использовать программисты в своих программах	

Аппаратное обеспечение ПК. Персональный компьютер – это настольная или переносная ЭВМ, удовлетворяющая требованиям общедоступности и универсальности применения. Его аппаратную конфигурацию (состав оборудования) можно гибко изменять в соответствии с требованиями пользователя.

В состав персонального компьютера обязательно входят три устройства:

- системный блок,
- монитор,
- клавиатура.

Для облегчения работы в графической среде операционной системы используется мышь.

Системный блок – функциональный элемент, защищающий внутренние компоненты от внешнего воздействия и механических повреждений, поддерживающий необходимый температурный режим внутри, экранирующий создаваемое внутренними компонентами электромагнитное излучение. Является основой для дальнейшего расширения системы.

Устройства, находящиеся внутри системного блока, называют внутренними, а устройства, подключаемые к нему снаружи, - внешними. Внешние дополнительные устройства, предназначенные для

ввода, вывода и длительного хранения данных, также называют периферийными.

В состав системного блока обязательно входят пять устройств (рисунок 4):

- материнская плата;
- процессор (CPU);
- оперативная память;
- память на жестком диске (HDD);
- видеокарта.

Корпуса персональных компьютеров поставляются вместе с блоком питания, и, таким образом, мощность блока питания является одним из параметров корпуса. Для массовых моделей достаточной является мощность блока питания 250-300 Вт.



Рисунок 4. – Основные внутренние устройства системного блока

Для отведения тепла, выделяемого при работе процессора, применяется кулер. Кулер – система охлаждения процессора, представляющая собой систему из теплоотводящего радиатора и вентилятора.

Кроме обязательных, современный персональный компьютер может содержать различные дополнительные устройства, в основном (но не всегда) подключаемые к системному блоку через соответствующие разъемы.



Материнская плата ПК. Один из важнейших модулей компьютера, входящих в состав системного блока материнская плата.

Материнская плата (motherboard), или системная плата (system board) – центральная комплексная плата, предоставляющая

электронную и логическую связь между всеми устройствами, входящими в состав персонального компьютера.

На материнской плате располагаются основные электронные элементы компьютера¹:



- *Микропроцессор* (CPU – Central Processing Unit – центральное вычислительное устройство, центральный процессор) устанавливается в специальный разъем типа ZIF1 (сокет), позволяющий заменить процессор без специального инструмента.
- *Чипсет* (chipset) – набор чипов (микросхем), управляющий взаимодействием процессора с другими устройствами. Чипсет полностью определяет все потенциальные возможности материнской платы: используемый процессор, тип и объем памяти, допустимые периферийные устройства;
- *Системная шина* (system bus) – электрические соединения, по которым устройства компьютера обмениваются сигналами друг с другом. Все внешние устройства подключаются к шине непосредственно через соответствующие унифицированные разъемы (слоты) или через специфические адаптеры (контроллеры). Скорость (пропускная способность) системной шины влияет на скорость работы компьютера.
- *Микросхема постоянной памяти* (ROM – Read Only Memory – память только для чтения), содержащая набор основных параметров компьютера, необходимых для совместной работы всех входящих в него устройств, и базовую систему ввода-вывода (Basic Input Output System – BIOS). Содержимое постоянной памяти поддерживается питанием от специальной батарейки;
- *Оперативная память* (RAM – Random Access Memory – память с произвольным доступом) реализуется в виде модулей с микросхемами динамической памяти, которые вставляются в специальные разъемы на материнской плате (слоты) (рисунок 5);

¹ Информационные технологии: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Прикладная информатика» и другим экономическим специальностям / А.А. Хлебников. Москва: КНОРУС, 2016. С. 95.



Рисунок 5. – Разъемы (слоты) для установки модулей ОП

- *Кэш-память (cache)* – очень быстрая (сверхоперативная) память, которая содержит информацию, необходимую процессору в первую очередь.
- *Дополнительные микросхемы (additional chips)*, выполняющие какие-либо специфические функции, например, встроенный в материнскую плату звуковой чип.

Кроме того, материнская плата содержит специальные разъемы (слоты) для подключения различных дополнительных устройств, например, видеокарты, звуковой карты, сетевой карты.

Стандартизированные интерфейсы материнской платы, называемые портами, служат для подключения периферийного оборудования (принтеры, сканеры, внешние запоминающие устройства и др.).

Для увеличения производительности системы используются локальные шины (local bus), связывающие процессор непосредственно с контроллерами периферийных устройств и тем самым увеличивающие общее быстродействие персонального компьютера.

При выборе комплектующих для ПК, необходимо учитывать форм-фактор материнской платы.

Форм-фактор материнской платы – стандарт, определяющий размеры материнской платы для ПК, места ее крепления к корпусу; расположение на ней интерфейсов шин, портов ввода/вывода, сокета центрального процессора и слотов для оперативной памяти, а также тип разъема для подключения блока питания. В последних версиях форм-фактора определяются и требования и к системе охлаждения

компьютера. Заметим, что форм-фактор корпуса компьютера должен поддерживать форм-фактор материнской платы.

Основные понятия

Драйвер – компьютерное программное обеспечение, с помощью которого другое программное обеспечение (операционная система) получает доступ к аппаратному обеспечению некоторого устройства.

Инструментальное ПО – программные средства поддержки (обеспечения) технологии программирования.

Клавиатура – клавишное устройство управления персональным компьютером, служит для ввода алфавитно-цифровых (знаковых) данных, а также команд управления.

Монитор – устройство визуального представления данных, является главным устройством вывода.

Мышь – устройство управления манипуляторного вида. Комбинация монитора и мыши обеспечивает наиболее современный тип интерфейса пользователя, который называется графическим.

Персональный компьютер – это настольная или переносная ЭВМ, удовлетворяющая требованиям общедоступности и универсальности применения¹.

Программа – это запись алгоритма решения задачи в виде последовательности команд или операторов на языке, который понимает компьютер.

Программный интерфейс – функциональность, которую некоторый программный компонент предоставляет другим программным компонентам

Утилиты – компьютерные программы, расширяющие стандартные возможности оборудования и операционных систем, выполняющие узкий круг специфических задач.

¹ Информационные технологии: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Прикладная информатика» и другим экономическим специальностям / А.А. Хлебников. Москва: КНОРУС, 2016. С. 90.

Экспертные системы – это программы, которые оперируют с данными и знаниями в определенной предметной области с целью выработки рекомендаций или решения практических задач.

Практические задания

1. Установите соответствие между понятием и содержанием:

1. Аппаратные средства для вывода	А. Аниматоры
2. Программные средства	Б. Монитор
	В. Текстовый процессор
	Г. Плоттер
	Д. Микрофон
	Е. Электронная таблица
	Ж. Плоттер
	З. Клавиатура
	И. Мышь
	К. Математические пакеты

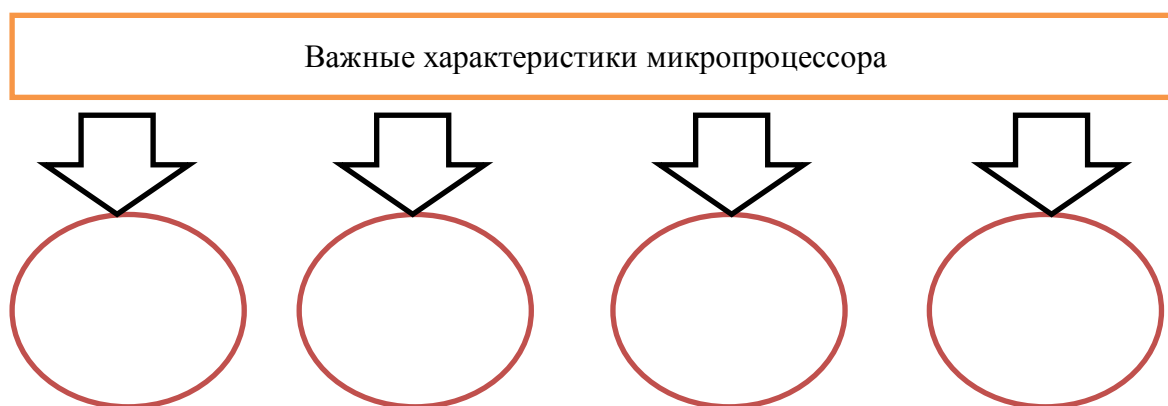
2. Установите соответствие между понятием и содержанием:

1. Название программы	А. Назначение программы
2. 3D Studio	Б. Двумерное и трехмерное моделирование
3. AutoCad	В. Двумерная компьютерная живопись
	Г. Трехмерная анимация при создании рекламных и музыкальных клипов, кинофильмов
	Д. Обработка видеоизображений с наложением анимационных спецэффектов на видеозапись
	Е. Создание презентаций
	Ж. Научная визуализация

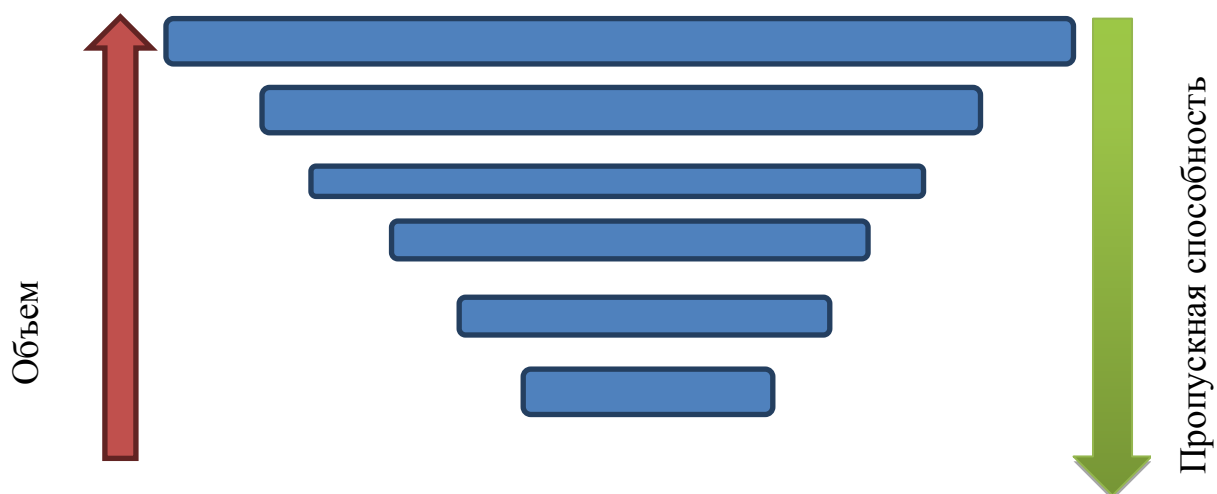
3. Установите соответствие между понятием и содержанием:

1. Кэш-память первого уровня	А. самый быстрый из всех уровней, выполняется в том же кристалле, что и процессор, за счет чего имеет наименьшее время отклика и работает на скорости близкой к скорости процессора
2. Кэш-память второго уровня	Б. имеет больший объем памяти, чем первый. Находится либо в кристалле процессора, либо в том же узле, что и процессор, хотя и выполняется на отдельном кристалле
3. Кэш-память третьего уровня	В. самый медленный из кэшей (но все же значительно быстрее ОЗУ), имеет самый большой объем памяти (может достигать нескольких мегабайт)

4. Определите важные характеристики микропроцессора



5. Расположите уровни памяти



6. Заполните таблицу

Тип носителя	Емкость носителя	Основная характеристика
Гибкие магнитные диски		
Жесткие магнитные диски		
Внешние жесткие диски		
Устройства ввода		
Устройства вывода		

7. Установите соответствие между понятием и содержанием

Понятие	Содержание
1. Компьютер	А. Универсальное устройство обработки информации
2. Принтер	Б. Позволяет фиксировать на бумаге информацию, найденную и созданную учащимися или учителем для учащихся
3. Проектор	В. Радикально повышает: уровень наглядности в работе учителя, возможность учащимся представлять результаты своей работы всему классу
4. Устройства регистрации данных.	Г. Существенно расширяют класс физических, химических, биологических, экологических процессов, включаемых в образование при сокращении учебного времени, затрачиваемого на рутинную обработку данных
5. Управляемые компьютером устройства	Д. Дают возможность учащимся различных уровней способностей освоить принципы и технологии автоматического управления

Тесты

1. Тактовая частота процессора

- а) количество операций внутри процессора, производимых за единицу времени;
- б) промежуток времени между соседними электрическими импульсами;
- в) максимальное число разрядов (битов), используемых для хранения информации в двоично-кодированном виде.

2. Видеоадаптер – это:

- а) устройства, которые непосредственно занимаются управлением монитором и выводом информации на их экран;
- б) программа, распределяющая ресурсы видеопамати;
- в) электронное, энергозависимое устройство для хранения информации о графическом изображении;
- г) дисплейный процессор.

3. Укажите устройства долговременного хранения информации:

- а) постоянная память;
- б) жесткий диск;
- в) оперативная память;
- г) дискета.

4. Операционные системы представляют собой программные продукты, входящие в состав:

- а) системного программного обеспечения;
- б) прикладного программного обеспечения;
- в) системы управления базами данных;
- г) систем программирования;
- д) уникального программного обеспечения.

5. Компьютер – это (выберите полное правильное определение):

- а) устройство для работы с текстами;
- б) электронное вычислительное устройство для обработки чисел;
- в) устройство для хранения информации любого вида;
- г) многофункциональное электронное устройство для работы с информацией.

6. Укажите, какому классу программного обеспечения относятся операционные системы:

- а) Системное программное обеспечение;
- б) Системы программирования;
- в) Прикладное программное обеспечение;
- г) Уникальное программное обеспечение.

7. Операционные системы представляют собой программные продукты, входящие в состав:

- а) системного программного обеспечения;
- б) прикладного программного обеспечения;
- в) системы управления базами данных;
- г) систем программирования; уникального программного обеспечения.

8. Периферийные устройства выполняют функцию...

- а) управления работой ЭВМ по заданной программе;
- б) ввода-вывода информации;
- в) оперативного сохранения информации;
- г) обработки данных, вводимых в ЭВМ.

9. Основой операционной системы является:

- а) ядро операционной системы;
- б) оперативная память;
- в) драйвер;
- г) пользователь.

10. Операционная система выполняет...

- а) обеспечение организации и хранения файлов;
- б) подключение устройств ввода/вывода;
- в) организацию обмена данными между компьютером и различными, периферийными устройствами;
- г) организацию диалога с пользователем, управление аппаратурой и ресурсами компьютера.

11. Какую функцию выполняют периферийные устройства?

- а) хранение информации;
- б) обработку информации;
- в) ввод-вывод информации;
- г) управление работой компьютера.

12. Сервер – это:

- а) компьютер, предоставляющий в доступ пользователям какие-либо ресурсы;
- б) компьютер, имеющий подключение к сети Интернет;
- в) переносной компьютер;
- г) рабочая станция;
- д) компьютер с модемом, подключенный к телефонной линии.

13. Стандартной программой в ОС Windows являются:

- а) калькулятор;
- б) ms word;
- в) ms excel;
- г) internet explorer;
- д) блокнот.

14. Интерфейс – это...

- а) совокупность средств и правил взаимодействия устройств ПК, программ и пользователя;
- б) комплекс аппаратных средств;
- в) элемент программного продукта;
- г) часть сетевого оборудования.

15. Файлы могут иметь одинаковые имена в случае...

- а) если они имеют разный объем;
- б) если они созданы в различные дни;
- в) если они созданы в различное время суток;
- г) если они хранятся в разных каталогах.

16. Сколько программных комплексов объединяет классификация экспертных систем по решаемой задаче?

- а) 3;
- б) 5;
- в) 7.

17. К какому этапу разработки ЭС относятся следующие группы критериев: критерии пользователей, критерии приглашённых экспертов, критерии коллектива разработчиков?

- а) к этапу реализации;
- б) к этапу оценки;
- в) к этапу стыковки.

18. Мультимедиа – это:

- а) новейшая информационная технология, которая является одной из наиболее перспективных для использования в сфере коммуникаций;
- б) дословно означает «многие среды»;
- в) это особый вид компьютерной технологии, которая объединяет в себе традиционную статическую, визуальную и динамическую информацию.

19. Что такое электронные библиотечные системы?

- а) совокупность технических, программных, телекоммуникационных и методических средств, позволяющих оптимально использовать новые информационные технологии в сфере образования, внедрять их во все виды и формы образовательной деятельности;

б) Совокупность используемых в образовательном процессе электронных документов, объединенных по тематическим и целевым признакам, снабженная дополнительными сервисами, облегчающая поиск документов и работу с ними, и соответствующая всем требованиям ФГОС ВО и иных нормативных правовых актов;

в) это открытая коммуникационная структура, состоящая из взаимосвязанных компьютерных локальных, региональных сетей, совокупности технических и программных средств, обеспечивающих свободный доступ членам общества к любым источникам удаленной информации и обмен информацией учебной, научной, культурной и любой другой.

20. Языки и среды программирования относятся к

- а) системному программному обеспечению;
- б) прикладному программному обеспечению;
- в) инструментарию программирования.

Тема 3. Прикладное программное обеспечение персонального компьютера.

Информационные технологии автоматизации офиса

К классу прикладного программного обеспечения относится большинство программ, которые используются в своей повседневной жизни. Браузеры, проигрыватели аудио - и видеофайлов, графические и текстовые редакторы, антивирусные пакеты, бухгалтерские и другие программы, выполняющие различные расчёты и вычисления – все это, как и многие программы, разработанные для выполнения конкретных действий, функций и пользовательских задач носит название прикладного программного обеспечения.



Прикладное программное обеспечение общего назначения – совокупность программ для решения общих универсальных задач. Эти программы используются большинством пользователей компьютера.

Прикладное программное обеспечение общего назначения используется для решения наиболее общих задач информационного характера в любой сфере человеческой деятельности. Оно объединяет в себе широко используемые программы большинством пользователей персональных компьютеров, например, текстовые редакторы, электронные таблицы, графические системы, игры, развлечения.

Примеры прикладного ПО общего назначения: текстовые редакторы, текстовые процессоры, электронные таблицы, графические редакторы и т.д.

Прикладное ПО специального (профессионального) назначения - совокупность программ для решения более узких задач и профессиональных задач различных предметных областей (архитектуры, строительства, музыкальной и киноиндустрии).

Примеры прикладного ПО общего назначения: текстовые редакторы, текстовые процессоры, электронные таблицы, графические редакторы и т.д.

Табличный процессор – это комплекс взаимосвязанных программ, предназначенный для обработки электронных таблиц.

Электронная таблица – это компьютерный эквивалент обычной таблицы, состоящей из строк и граф, на пересечении которых располагаются клетки, в которых содержится числовая информация, формулы или текст.

Табличные процессоры представляют собой удобное средство для проведения бухгалтерских и статистических расчетов. В каждом пакете имеются сотни встроенных математических функций и алгоритмов статистической обработки данных. Кроме того, имеются мощные средства для связи таблиц между собой, создания и редактирования электронных баз данных.

Специальные средства позволяют автоматически получать и распечатывать настраиваемые отчеты с использованием десятков различных типов таблиц, графиков, диаграмм, снабжать их комментариями и графическими иллюстрациями.

Электронные таблицы используются в качестве базы данных. В них реализованы некоторые операции манипулирования данными, свойственные реляционным СУБД: поиск информации по заданным условиям и сортировка информации. Однако, по сравнению с СУБД электронные таблицы имеют меньшие возможности в этой области.

Информационные технологии автоматизации офиса¹. Офисные автоматизированные технологии используются управленцами, специалистами, секретарями и другими служащими. Они позволяют повысить производительность труда работников и дают им возможность справляться с возрастающим объемом работ. Автоматизация офиса призвана не заменить существующую традиционную систему коммуникации персонала (с ее совещаниями, телефонными звонками и приказами), а лишь дополнить ее.

¹ Кленина В.И. Павлов А.А. Информационные технологии управления // Ученые записки Российского государственного социального университета. 2011. № 9-1(97). С. 193-203.

Информационная технология автоматизации офиса - организация и поддержка коммуникационных процессов как внутри организации, так и с внешней средой на базе компьютерных сетей и других современных средств передачи и работы с информацией.

В настоящее время известно несколько десятков программных продуктов для компьютеров и некомпьютерных технических средств, обеспечивающих технологию автоматизации офиса: текстовый процессор, табличный процессор, электронная почта, электронный календарь, компьютерные и телеконференции, хранение изображений, а также специализированные программы управленческой деятельности: ведения документов, контроля за исполнением приказов и т.д.

Обязательным компонентом любой технологии является *база данных*. В автоматизированном офисе база данных концентрирует в себе данные о производственной системе фирмы так же, как в технологии обработки данных на операционном уровне. Информация в базу данных может также поступать из внешнего окружения фирмы. Специалисты должны владеть основными технологическими операциями по работе в среде баз данных. Базам данных будет посвящена отдельная лекция.

Электронная почта (E-mail), основываясь на сетевом использовании компьютеров, дает возможность пользователю получать, хранить и отправлять сообщения своим партнерам по сети.

Табличный процессор. Он так же, как и текстовый процессор, является базовой составляющей информационной культуры любого сотрудника и автоматизированной офисной технологии. Функции современных программных сред табличных процессоров позволяют выполнять многочисленные операции над данными представленными в табличной форме.

Электронный календарь. Он предоставляет еще одну возможность использовать сетевой вариант компьютера для хранения и манипулирования рабочим расписанием работников организации. Менеджер (или его секретарь) устанавливает дату и время встречи или другого мероприятия, просматривает получившееся расписание, вносит изменения при помощи клавиатуры. Техническое и программное обеспечение электронного календаря полностью соответствует анало-

гичным компонентам электронной почты. Более того, программное обеспечение календаря часто является составной частью программного обеспечения электронной почты.

Использование электронного календаря оказывается особенно эффективным для менеджеров высших уровней управления, рабочие дни которых расписаны надолго вперед.

Компьютерные конференции и телеконференции (аудио- и видеоконференции) используют компьютерные сети для обмена информацией между участниками группы, решающей определенную проблему

Хранение изображений. В любой фирме необходимо длительное время хранить большое количество документов. Их число может быть так велико, что хранение даже в форме файлов вызывает серьезные проблемы. Поэтому возникла идея хранить не сам документ, а его образ (изображение), причем хранить в цифровой форме. Хранение изображений (imaging) основывается на использовании устройства - оптического распознавателя образов, позволяющего преобразовывать изображение документа в цифровой вид для дальнейшего хранения во внешней памяти компьютера. Сохраненное в цифровом формате изображение может быть в любой момент выведено в его реальном виде на экран или принтер.

Факсимильная связь. Эта связь основана на использовании факс-аппарата, способного читать документ на одном конце коммуникационного канала и воспроизводить его изображение на другом.

Информационная технология поддержки принятия решений. Главной особенностью *информационной технологии, поддержки принятия решений* является качественно новый метод организации взаимодействия человека и компьютера. Выработка решения, что является основной целью этой технологии, происходит в результате итерационного процесса (рисунок 2), в котором участвуют:

- система поддержки принятия решений в роли вычислительного звена и объекта управления;
- человек как управляющее звено, задающее входные данные и оценивающее полученный результат вычислений на компьютере.

Окончание итерационного процесса происходит по воле человека. В этом случае можно говорить о способности информационной системы совместно с пользователем создавать новую информацию для принятия решений.

Дополнительно к этой особенности информационной технологии, поддержки принятия решений можно указать еще ряд ее отличительных характеристик:

- ориентация на решение плохо структурированных (формализованных) задач;
- сочетание традиционных методов доступа и обработки компьютерных данных с возможностями математических моделей;
- направленность на непрофессионального пользователя компьютера;
- высокая адаптивность, обеспечивающая возможность приспособливаться к особенностям имеющегося технического и программного обеспечения, а также требованиям пользователя.

Информационная технология поддержки принятия решений может использоваться на любом уровне управления. Кроме того, решения, принимаемые на различных уровнях управления, часто должны координироваться. Поэтому важной функцией и систем, и технологий является координация лиц, принимающих решения, как на разных уровнях управления, так и на одном уровне.

В состав системы поддержки принятия решений входят три главных компонента: база данных, база моделей и программная подсистема, которая состоит из системы управления базой данных (СУБД) и системы управления интерфейсом между пользователем и компьютером.

База данных играет в информационной технологии поддержки принятия решений важную роль. Данные могут использоваться непосредственно пользователем для расчетов при помощи математических моделей.

Система управления данными должна обладать следующими возможностями:

- составление комбинаций данных, получаемых из различных источников, использования процедур агрегирования и фильтрации,

- быстрое прибавление или исключение того или иного источника данных;
- построение логической структуры данных в терминах пользователя.
- использование и манипулирование неофициальными данными для экспериментальной проверки рабочих альтернатив пользователя;
- обеспечение полной логической независимости этой базы данных от других операционных баз данных, функционирующих в рамках фирмы.

База моделей. Целью создания моделей являются описание и описание и оптимизация некоторого объекта или процесса. Модели, базируясь на математической интерпретации проблемы, при помощи определенных алгоритмов способствуют нахождению информации полезной для принятия правильных решений.

Основные понятия

Геоинформационная система (ГИС, GIS) – информационная система, предназначенная для сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных и связанной с ними информации о представленных в ГИС объектах.

Интегрированные пакеты – набор нескольких программных продуктов, функционально дополняющих друг друга, поддерживающих единые информационные технологии, реализованные на общей вычислительной и операционной платформе.

Прикладное программное обеспечение – комплекс прикладных программ, с помощью которых на данном рабочем месте выполняются конкретные работы.

Текстовые процессоры – программы, используемые для автоматического форматирования документов, вставки рисованных объектов и графики в текст, составления оглавлений и указателей, проверки орфографии, шрифтового оформления, подготовки шаблонов документов. Примером развития данного направления программных продуктов являются издательские системы.

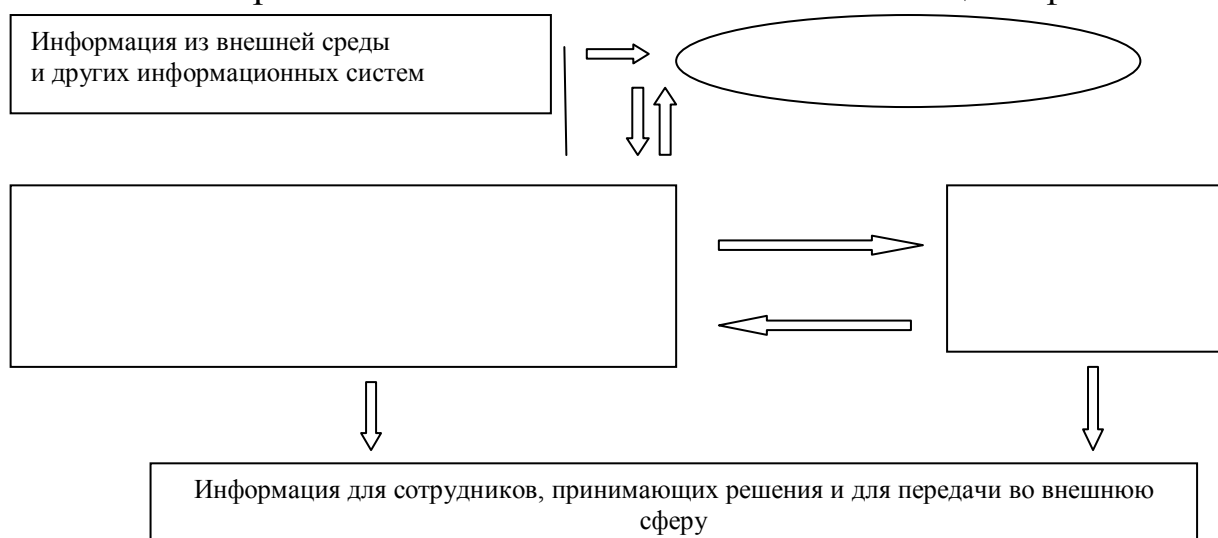
Табличный процессор – программы для вычислений силами конечного пользователя; средства деловой графики, программы специализированной обработки (встроенные функции, работа с базами данных, статистическая обработка данных и др.).

Практические задания

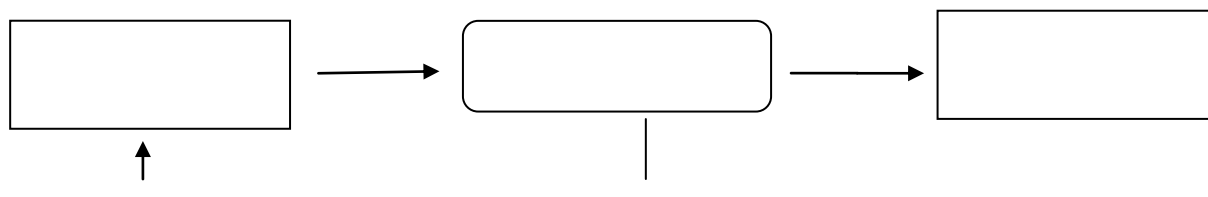
1. Установите соответствие между понятием и содержанием

Понятие	Содержание
1. База данных	А. Упорядоченный набор структурированной информации или данных, которые обычно хранятся в электронном виде в компьютерной системе
2. Информационная технология автоматизации офиса	Б. Организация и поддержка коммуникационных процессов как внутри организации, так и с внешней средой на базе компьютерных сетей и других современных средств передачи и работы с информацией
3. Электронный календарь	В. Он предоставляет еще одну возможность использовать сетевой вариант компьютера для хранения и манипулирования рабочим расписанием работников организации

2. Раскройте основные компоненты автоматизации офиса



3. Раскройте компоненты информационной технологии поддержки принятия решений



4. Создайте таблицу, содержащую отчет об успеваемости вашей группы за последний семестр в табличном процессоре MS Excel. Рассчитайте средний, максимальный и минимальный баллы для каждого обучающегося по всем изученным дисциплинам и для каждой дисциплины среди всех обучающихся группы. Создайте копию таблицы, в которой строки отсортированы сначала по возрастанию среднего балла и затем по алфавиту (поле Фамилия).

5. Создайте таблицу в табличном процессоре MS Excel согласно представленному образцу и рассчитайте итоговую сумму.

	A	B	C	D	E
1	Ведомость начисления заработной платы				
2	<i>№ п/п</i>	<i>Фамилия</i>	<i>Оклад</i>	<i>Материальная по- мощь</i>	<i>Итоговая сумма</i>
3	1	Сидоров	1850	1000	
4	2	Петров	1000	1000	
5	3	Глухов	2300	1000	
6	4	Смирнов	950	1000	
7	5	Галкин	1100	1000	
8	6	Иванов	4500	1000	
9	7	Авдеев	3400	1000	
10	8	Горшков	2800	1000	
11		Всего:			

Тесты

1. Задачи пользователей для решения, которых предназначено прикладное ПО:

- а) проведения досуга;
- б) создания документов, графических объектов, баз данных;
- в) настройки системных параметров;
- г) проведения расчетов.

2. К форматам табличного файла относится

- а) JPEG;
- б) Microsoft Excel;
- в) PNG;
- г) Microsoft Word.

3. Программные средства методо-ориентированного прикладного программного обеспечения математической статистики.

- а) математического программирования (линейного, динамического, статистического);
- б) системы управления базами данных (СУБД);
- в) графические редакторы
- г) теории массового обслуживания
- д) текстовые редакторы

4. Электронная таблица – это:

- а) прикладная программа для обработки кодовых таблиц;
- б) Устройство персонального компьютера, управляющее его ресурсами;
- в) прикладная программа, предназначенная для обработки структурированных в виде таблицы данных;
- г) системная программа, управляющая ресурсами персонального компьютера при обработке таблиц

5. Ячейка таблицы MS Excel может содержать:

- а) рисунок;
- б) текст;
- в) число;
- г) формулу;
- д) дату и время.

6. Пункт меню Данные табличного процессора MS Excel позволяет:

- а) проводить защиту данных;
- б) создавать макросы;
- в) проводить сортировку данных;
- г) проводить фильтрацию данных;
- д) проверять орфографию.

7. Текстовый редактор представляет собой программный продукт, входящий в состав:

- а) системного программного обеспечения;
- б) систем программирования;
- в) прикладного программного обеспечения;
- г) операционной системы.

8. Выберите операционные системы из списка программ

- а) MS DOS;
- б) Total commander;
- в) MS Windows;
- г) Notepad.

9. Инструментами в графическом редакторе являются:

- а) линия, круг, прямоугольник;
- б) карандаш, кисть, ластик;
- в) выделение, копирование, вставка;
- г) наборы цветов (палитра).

10. При работе с MS PowerPoint редактирование объектов и текста на слайдах возможно

- а) при показе слайдов;
- б) при просмотре презентации в обычном режиме;
- в) при просмотре презентации в режиме сортировщика слайдов;
- г) только для скрытых слайдов.

11. Изобретение микропроцессорной технологии и появление персонального компьютера привели к новой _____ революции

- а) культурной;
- б) общественной;
- в) технической;
- г) информационной.

12. Гипертекст – это...

- а) очень большой текст;
- б) структурированный текст, в котором могут осуществляться переходы по выделенным меткам;
- в) текст, набранный на компьютере;
- г) текст, в котором используется шрифт большого размера.

13. К числу основных преимуществ работы с текстом в текстовом редакторе (по сравнению с пишущей машинкой) следует назвать:

- а) возможность уменьшения трудоемкости при работе с текстом;
- б) возможность более быстрого набора текста;
- в) возможность многократного редактирования текста;
- г) возможность использования различных шрифтов при наборе текста.

14. Представители прикладного программного обеспечения глобальных сетей:

- а) средства доступа и навигации;
- б) средства разработки Web-приложений;

в) почтовые программы для электронной почты (e-mail), н-р TheBat.

15) Информационная услуга – это:

а) совокупность данных, сформированная производителем для распространения в вещественной или невещественной форме;

б) результат непроизводственной деятельности предприятия или лица, направленный на удовлетворение потребности человека или организации в использовании различных продуктов;

в) получение и предоставление в распоряжение пользователя информационных продуктов;

г) совокупность связанных данных, правила организации которых основаны на общих принципах описания, хранения и манипулирования данными.

16. Технологию построения экспертных систем называют:

а) инженерией знаний;

б) генной инженерией;

в) кибернетикой;

г) сетевой технологией.

17. Основным элементом электронных таблиц является...

а) столбец;

б) лист;

в) ячейка;

г) строка.

18. При компьютеризации общества основное внимание уделяется:

а) обеспечению полного использования достоверного, исчерпывающего и своевременного знания во всех видах человеческой деятельности;

б) развитию и внедрению технической базы компьютеров, обеспечивающих оперативное получение результатов переработки информации и ее накопление.

19. Прикладные программные средства обеспечения управленческой деятельности предназначены для обработки числовых данных, характеризующих различные производственно-экономические и финансовые явления и объекты, и для составления соответствующих управленческих документов и информационно-аналитических материалов – это:

- а) системы подготовки текстовых документов;
- б) системы подготовки презентаций;
- в) системы обработки финансово-экономической информации;
- г) системы управления проектами.

20. Типы пакетов прикладных программ:

- а) общего назначения (универсальные);
- б) методо-ориентированные;
- в) аппаратно-ориентированные;
- г) объектно-ориентированные;
- д) глобальных сетей;
- е) организации (администрирования) вычислительного процесса;
- ж) информационно-справочные.

Тема 4. Введение в базы данных. Системы управления базами данных. Информационные технологии баз данных

Одним из важнейших условий обеспечения эффективного функционирования любого предприятия или организации является наличие развитой информационной системы.

Информационная система представляет собой систему, реализующую автоматизированный сбор, обработку и манипулирование данными и включающую технические средства обработки данных, программное обеспечение и обслуживающий персонал. Современной формой информационных систем являются *банки данных*.

Банк данных – это система специальным образом организованных данных – баз данных, а также технических, программных, языковых и организационно-методических средств, предназначенных для обеспечения централизованного накопления и коллективного многоцелевого использования данных.¹

Основными компонентами банка данных являются:

- вычислительная система (технические средства и операционная система);
- база данных (непосредственно вся информация);
- система управления базой данных (программное обеспечение для организации хранения и использования информации);
- набор прикладных программ.

К основным функциям банка данных относятся:

- хранение данных и их защита;
- изменение (обновление, добавление и удаление) хранимых данных;
- поиск и отбор данных по запросам пользователей;
- обработка данных и вывод результатов.

¹ Информационные технологии: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Прикладная информатика» и другим экономическим специальностям / А.А. Хлебников. Москва: КНОРУС, 2016. С.230.

База данных (далее - БД) является ядром банка данных и представляет совокупность взаимосвязанных и вместе хранящихся данных из определенной предметной области, организованных специальным образом и хранимых во внешней памяти (файлах базы данных)¹.

В компьютерных базах данных может содержаться любая информация: от простого текста (например, фамилия, имя и адрес) до сложной структуры, включая рисунки, звуки и изображения. Хранение данных в заранее известном формате позволяет извлекать данные в желаемом формате благодаря использованию разных методов обработки. Функционирование базы данных обеспечивает *администратор базы данных*.

Администратор базы данных – лицо, отвечающее за выработку требований к базе данных, её проектирование, реализацию, эффективное использование и сопровождение, включая управление учётными записями пользователей БД и защиту от несанкционированного доступа. Не менее важной функцией администратора БД является поддержка целостности базы данных.

Целостность БД – свойство БД, означающее, что база данных содержит полную и непротиворечивую информацию, необходимую и достаточную для корректного функционирования приложений.

Система управления базой данных (далее - СУБД) – это совокупность языковых и программных средств, предназначенных для создания, ведения и совместного использования БД многими пользователями.

К функциям СУБД относится:

- перевод схемы, определяющей структуру данных и записанной на языке определения данных в некоторое внутреннее представление, используемой системой при дальнейшей работе с данными;
- создание БД (загрузка данных в БД);
- реализация запросов пользователей (формулируемых на специальном языке, принятом в данной СУБД) на сортировку и отбор по заданным критериям, а также извлечение некоторой части БД, что

¹ Информационные технологии: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Прикладная информатика» и другим экономическим специальностям / А.А. Хлебников. Москва: КНОРУС, 2016. С.230.

может сопровождаться редактированием и обработкой информации;

- обновление некоторой части БД без изменения структуры данных;
- обеспечение защиты данных и приоритетов в их использовании.

Основная функция СУБД – это *предоставление пользователю БД возможности работы с ней, не вникая в детали на уровне аппаратного обеспечения*. То есть все запросы пользователя к БД, добавление и удаление данных, выборки, обновление данных – все это обеспечивает СУБД.

Программы, с помощью которых пользователи работают с базой данных, называются приложениями. В общем случае с одной базой данных могут работать множество раз личных приложений. Например, если база данных моделирует некоторое предприятие, то для работы с ней может быть создано приложение, которое обслуживает подсистему учета кадров, другое приложение может использоваться для расчета заработной платы сотрудников, третье предназначено для планирования производственного процесса и т.д. При рассмотрении приложений, работающих с одной базой данных, предполагается, что они могут работать параллельно и независимо друг от друга, и именно СУБД призвана обеспечить работу множества приложений с единой базой данных таким образом, чтобы каждое из них выполнялось корректно, но учитывало все изменения в базе данных, вносимые другими приложениями. Приложения могут создаваться как в среде СУБД, так и вне СУБД – с помощью системы программирования, использующей средства доступа к БД (например, Delphi или C++ Builder).

Как любой программно-организационный и технический комплекс, банк данных существует во времени и в пространстве. Он имеет определенные стадии своего развития:

1. Проектирование.
2. Реализация.
3. Эксплуатация.
4. Модернизация и развитие.
5. Полная реорганизация.

На каждом этапе своего существования с банком данных связаны разные категории пользователей.

Конечные пользователи – это основная категория пользователей, в интересах которых и создается банк данных. В зависимости от особенностей создаваемого банка данных круг конечных пользователей может существенно различаться. Это могут быть случайные пользователи, обращающиеся к БД время от времени за получением некоторой информации, а могут быть регулярные пользователи. В качестве случайных пользователей могут рассматриваться, например, возможные клиенты фирмы, просматривающие каталог продукции или услуг с обобщенным или подробным их описанием. Регулярными пользователями могут быть сотрудники организации, работающие со специально разработанными для них программами, которые обеспечивают автоматизацию их деятельности при выполнении своих должностных обязанностей. Главный принцип состоит в том, что от конечного пользователя не должно требоваться каких-либо специальных знаний в области вычислительной техники и языковых средств.

Администраторы банка данных – это группа пользователей, которая на начальной стадии разработки банка данных отвечает за его оптимальную организацию с точки зрения одновременной работы множества конечных пользователей, на стадии эксплуатации отвечает за корректность работы данного банка информации в многопользовательском режиме. На стадии развития и реорганизации эта группа пользователей отвечает за возможность корректной реорганизации банка без изменения или прекращения его текущей эксплуатации. Таким образом, пользователи этой группы отвечают за создание БД, технический контроль, обеспечение быстродействия системы, ее техническое обслуживание.

Разработчики и администраторы приложений (прикладные программисты) – это группа пользователей, которая функционирует во время проектирования, создания и реорганизации банка данных. Администраторы приложений координируют работу программистов при разработке конкретного приложения или группы приложений, объединенных в функциональную подсистему. Разработчики конкретных приложений работают с той частью информации из базы

данных, которая требуется для конкретного приложения, они отвечают за написание прикладных программ, использующих БД. Для этих целей применимы различные языки программирования.

Не в каждом банке данных могут быть выделены все типы пользователей. Так при разработке информационных систем с использованием настольных СУБД администратор банка данных, администратор приложений и разработчики часто существует в одном лице. Однако при построении современных сложных корпоративных баз данных, которые используются для автоматизации всех или большей части бизнес-процессов в крупной фирме или корпорации, могут существовать и группы администраторов приложений, и отделы разработчиков.

Архитектура базы данных. В процессе научных исследований, посвященных тому, как именно должны быть устроена СУБД, предлагались различные способы реализации. Самым жизнеспособным из них оказалась предложенная американским комитетом по стандартизации ANSI (American National Standards Institute) трехуровневая система организации БД, в соответствии с которой выделяют три уровня представления данных

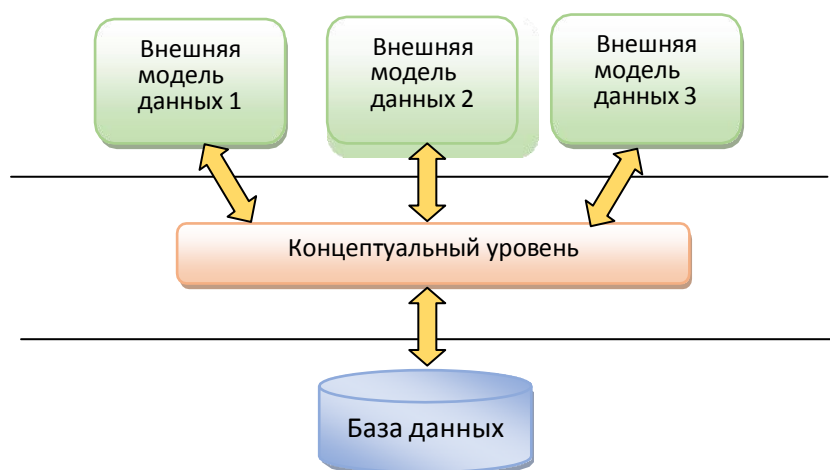


Рисунок 6. – Трехуровневая система организации БД

Внешний уровень: является самым верхним уровнем или уровнем пользователя. Это совокупность внешних представлений данных, которые обрабатывают приложения и какими их видит пользователь

на экране. Это может быть таблица с отсортированными данными, с примененным фильтром, форма, отчет, результат запроса. Внешние представления взаимосвязаны, т.е. из одного внешнего представления можно получить другое.

Концептуальный уровень является центральным. Здесь БД представлена в наиболее общем виде, который объединяет данные, используемые всеми приложениями. Фактически концептуальный уровень отражает обобщенную модель предметной области (объектов реального мира), для которой создавалась БД.

Физический уровень – это собственно данные, расположенные на внешних носителях.

Основная задача проектирования базы данных состоит в устранении необходимости переделывания созданной структуры по мере развития системы. Для ее решения создается комплекс взаимосвязанных моделей данных.

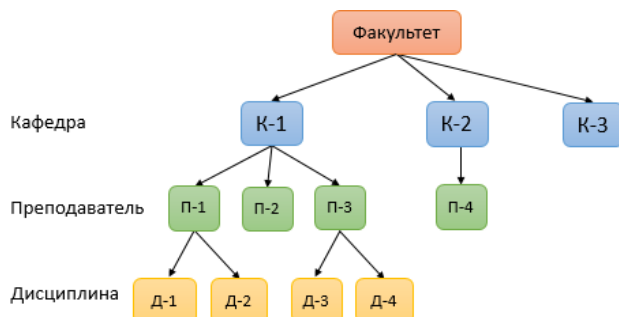
Модель данных – это некоторая абстракция, которая добавлена к конкретным данным, позволяет пользователям и разработчикам трактовать их уже как информацию, т.е. сведения, содержащие не только данные, но и взаимосвязь между ними.

Первым этапом проектирования является разработка концептуальной модели, когда определяется, какие именно данные необходимо хранить в БД – отражается предметная область в виде совокупностей информационных объектов и их структурных связей.

Далее строится внутренняя модель, когда решается, как данные должны быть представлены в БД – создается соответствующая структура хранения, а также определяется отображение между внутренней и концептуальными схемами. Впоследствии создается внешняя модель, когда осуществляется представление необходимых данных для пользователей, а также определяется отображением между внешней и концептуальными схемами.

Модель данных должна быть разработана таким образом, чтобы по возможности быть стабильной. Известны три основные модели данных:

- Иерархическая модель предполагает организацию данных в виде древовидной структуры. На самом верхнем уровне структуры находится корень дерева, не имеющий вышестоящих узлов. Остальные узлы связаны между собой через исходный узел, находящийся



выше (рисунок 7).

Рисунок 7. – Пример иерархической структуры данных

- Сетевая модель предполагает организацию данных в виде сетевой структуры, когда любой элемент может быть связан с любым другим элементом (рисунок 8).

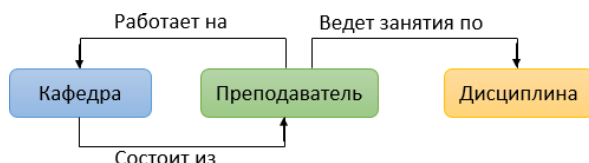


Рисунок 8. – Пример сетевой модели данных

- *Реляционная модель* (от слова relation – отношение) предполагает использование двумерных таблиц (отношений), связь между которыми осуществляется посредством значений одного или нескольких совпадающих полей. При этом каждая строка таблицы уникальна, что обеспечивается использованием ключей, содержащих одно или несколько полей таблицы (рисунок 9).

Факультет		Кафедра		
Код_фак	Название_фак	Код_фак	Код_каф	Название_каф
10	Математический	10	1	Прикладной математики и кибернетики
20	Физический	10	2	Математического анализа
30	Исторический	10	3	Геометрии и топологии
		20	4	Электроники
		20	5	Общей физики

Рисунок 9. – Пример реляционной модели данных

Какая бы модель не была использована для хранения и обработки данных необходимо, чтобы выполнялись правила полноты, непротиворечивости и целостности данных.

Полнота данных – база данных должна обеспечивать полное и адекватное описание предметной области.

При этом должен соблюдаться принцип минимальной избыточности. Особое внимание на полноту обращается на этапе проектирования базы данных.

Непротиворечивость данных – данные, которые хранятся в базе данных, должны проверяться на правильность при вводе, существует запрет на дублирование данных.

Целостность данных:

- при описании связей должна обеспечиваться правильность ссылок между таблицами, что обеспечивается каскадным обновлением и удалением;
- блокировка модифицируемых записей, при одновременной работе с БД;
- механизм транзакций (последовательность операций над БД), позволяющий вернуться на несколько шагов назад, отменив последние действия, осуществив «откат».

Основываясь на физическом представлении организации хранения данных, можно выделить следующие виды архитектуры для хранения данных:

- Локальные базы данных. Располагаются на компьютере, на котором работает пользователь. Вся информация используется в монопольном режиме. Пользователь сам регулирует доступ к данным.

- **Централизованные базы данных¹.** Централизованная база данных хранится на центральном компьютере, пользователи и прикладные программы имеют удаленный доступ к базе данных. Преимущества централизованной БД – минимальные затраты на корректировку. Такая система предпочтительна, если важны требования к безопасности и целостности данных. Недостатком является сложность в обслуживании, увеличение времени отклика, затраты на передачу данных, неисправность центральной системы выводит из рабочего состояния всю сеть. Централизованные базы данных реализуются на базе двух архитектур с сетевым доступом:

- Архитектура «файл – сервер» предполагает выделение одной из машин в сети в качестве центральной (сервер файлов), на которой хранится совместно используемая централизованная база данных. Остальные машины сети исполняют роль рабочих станций, на которых в основном и производится обработка данных, получаемых в виде файлов базы данных в соответствии с запросами пользователей;

- Архитектура «клиент – сервер²» стала стандартом для современных СУБД, когда сервер владеет и распоряжается информационными ресурсами системы, а клиент пользуется ими. Центральная машина (сервер базы данных) помимо хранения базы данных обеспечивает выполнение основного объема обработки данных. Запрос клиента (рабочей станции) порождает поиск и извлечение данных на сервере, которые затем транспортируются по сети к клиенту (в отличие от передаваемых файлов в предыдущей архитектуре).

- **Распределенные базы данных.** Распределенная база данных предполагает хранение и управление данными в нескольких узлах компьютерной сети и передачу данных между ними в процессе выполнения запросов. На разных компьютерах могут храниться не только различные таблицы, но и разные фрагменты одной огромной таблицы. При этом для пользователя не имеет значения, как организовано хранение данных.

Элементы реляционных баз данных. Основным объектом ре-

¹ Информационные технологии: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Прикладная информатика» и другим экономическим специальностям / А. А. Хлебников. Москва: КНОРУС, 2016. С.233.

ляционных баз данных является *таблица*. Простейшая база данных имеет хотя бы одну таблицу. Структуру любой двумерной таблицы составляют столбцы и строки, аналогами которых в базе данных яв-

Код	Название	Группа	Высота	Диаметр	USDA
1	Ангела	флорибунда	100-150	5-6	5-9
2	Вестерланд	шрабы	160-200	10-11	5-9
3	Индиголетта	плетистые	250-300	8-10	6-9

ляются *поля* и *записи* (рисунок 10).

Рисунок 10. – Пример реляционной БД

Компьютер, располагающий ресурсами и предоставляющий их, называется сервером. Компьютер, который обращается к серверу за данными или требованием решения задачи, называется клиентом.

Поле – это элементарная единица логической организации данных, которая соответствует неделимой единице информации (реквизиту)¹.

Поле обладает следующими характеристиками²:

- *имя* – определяет, как следует обращаться к данным этого поля;
- *тип* – определяет тип данных, которые могут содержаться в поле;
- *размер* – определяет предельную длину размещаемых в поле данных;
- *формат* – определяет способ форматирования данных в поле.

С полями базы данных можно производить следующие операции

- описание (указание имени, типа и длины поля);
- редактирование (изменение имени, типа и длины поля);
- манипуляция (добавление, перемещение и удаление полей).

¹ Информационные технологии: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Прикладная информатика» и другим экономическим специальностям / А. А. Хлебников. Москва: КНОРУС, 2016. С.234.

² Там же.

Совокупность полей базы данных определяет ее *структуру*. Изменив состав полей (или их свойства), мы изменяем структуру БД и, соответственно, получаем новую БД.

Единицей хранения и доступа к базе данных является *запись*. Записью, например, может быть библиографическая карточка в электронном каталоге, листок по учету кадров в базе данных отдела кадров, реферат статьи в автоматизированном реферативном журнале, чертеж детали в системе автоматизированного проектирования.

С записями можно производить следующие операции¹:

- ввод данных в поля записей;
- редактирование записей;
- индексирование записей;
- сортировка записей;
- поиск записей по одному или нескольким критериям.

В структуре записи указываются *ключевые поля*, которые могут быть простыми или составными. Одно или несколько полей, комбинация значений которых однозначно определяет каждую запись в таблице, называется первичным (главным) ключом. При этом в таблице не может быть одинаковых первичных ключей.

С таблицами можно производить следующие операции:

- *выборка* – выполняется над одной таблицей (результатирующее отношение содержит подмножество записей, удовлетворяющих некоторому условию);
- *объединение* – выполняется над двумя таблицами (результатирующее отношение включает все записи первой таблицы и недостающие кортежи второго отношения);
- *пересечение* – выполняется над двумя таблицами (результатирующее отношение включает все записи первой таблицы, которые есть также и во втором отношении);
- *соединение* – выполняется над двумя таблицами, в каждой из которых выделяется атрибут, по которому будет производиться объединение (результатирующее отношение включает все атрибуты исход-

¹ Информационные технологии: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Прикладная информатика» и другим экономическим специальностям / А.А. Хлебников. Москва: КНОРУС, 2016. С.234.

ных таблиц).

Для создания базы данных средствами любой СУБД необходимо выполнить четыре этапа:

- *Создание структуры базы данных*, т.е. определение перечня полей, из которых состоит каждая таблица, их типов (числовой, текстовый, логический и т.д.) и размеров, а также определение ключевых полей для обеспечения необходимых связей между данными;
- *Ввод и редактирование данных в таблицах* с помощью, предоставляемой по умолчанию стандартной формы в виде таблицы или с помощью специально создаваемых экранных форм;
- *Обработка содержащихся в таблицах данных* с помощью запросов;
- *Вывод результатной информации* с использованием отчетов.

Названные этапы реализуются с помощью различных команд.

Команды для работы с файлами обеспечивают:

- создание новых и открытие уже существующих баз данных;
- сохранение и переименование ранее созданных объектов;
- печать объектов базы данных.

Команды редактирования обеспечивают:

- копирование объектов;
- перемещение объектов;
- удаление объектов;
- вставку рисунков, диаграмм и созданных в других программах объектов;
- поиск и замену информации в документе или его части.

Команды форматирования обеспечивают

- выравнивание данных;
- установку различных видов шрифтов;
- выбор толщины и цвета линий, фона и др.

Команды для работы с несколькими окнами обеспечивают

- работу сразу с несколькими окнами;
- изменение расположения и размеров окна;
- деление одного большого окна на части и их фиксацию.

Языковые средства баз данных. Описание базы данных обес-

печивается языком описания данных (языком определения данных). Кроме того, для выполнения управления данными используется язык манипулирования данными, который содержит набор команд управления данными и позволяет выполнять операции над данными из базы данных: заносить, выбирать, модифицировать и удалять их. Благодаря языковым средствам системы пользователи получают доступ к функциональным возможностям используемых моделей данных.

В современных СУБД обычно поддерживается единый интегрированный язык, содержащий все необходимые средства для работы с базами данных. Имеются примеры языков СУБД, объединяющих описание и манипулирование данными. В реляционных СУБД таким языком является разработанный компанией IBM язык SQL.

В настоящее время SQL используется для реализации всех функциональных возможностей СУБД. Возможности языка SQL:

- организация данных (позволяет изменять структуру представления данных, устанавливать соотношения между элементами базы данных);
- чтение данных (позволяет читать данные из базы и пользоваться ими);
- обработка данных (позволяет изменять базу данных: добавлять в нее новые данные, обновлять или удалять уже имеющиеся);
- совместное использование данных (позволяет пользоваться данными параллельно работающим пользователям, не мешая друг другу);
- управление доступом (ограничивает возможности пользователей по изменению данных и защищает их от несанкционированного доступа);
- обеспечение целостности данных (защищает базу данных от разрушения из-за несогласованных действий или отказа системы).

Некоторые СУБД располагают автономными языками, которые не только реализуют функции определения и манипулирования данными, но и обладают средствами, свойственными традиционным языкам программирования. Благодаря этому они могут использоваться как средства создания прикладных программ и для формулировки запросов пользователей к базе данных.

Основные понятия

Запись – это совокупность логически связанных полей

Запрос – это инструмент для анализа, выбора и изменения данных.

Интегрированные пакеты – набор взаимосвязанных программ, ориентированных на решение комплекса задач и поддерживающих единый способ взаимодействия пользователя со всеми программами пакета. Обычно такие пакеты включают в себя текстовый и табличный редактор, СУБД, 68 средства для графического отображения данных (диаграммы) и коммуникационную программу и др.

Отчеты – это средство организации данных при выводе на печать

Таблица (отношение) – это совокупность записей одной структуры.

Таблицы - совокупность записей, где хранится основная информация.

Форма представляет собой специальный формат экрана, используются для ввода данных в таблицу и просмотра одной записи.

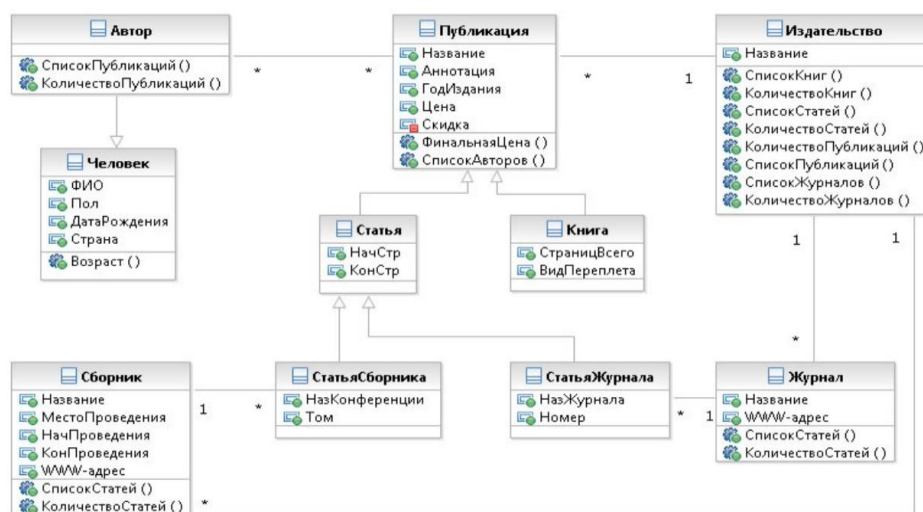
Практические задания

1. Установите соответствие между понятием и содержанием

Понятие	содержание
1. Документ-ориентированная СУБД	А. BaseX
2. Графовая СУБД	Б. Berkeley DB XML
3. Хранилище «ключ-значение»	В. eXist
4. Колоночная СУБД	Г. Versant
5. Объектная СУБД	Д. Cassandra
6. XML СУБД	Е. Redis
	Ж. Cloudera
	З. LevelDB
	И. Azure Table Storage
	К. DEX

	Л. Google Pregel
	М. IBM Lotus Notes
	Н. RavenDB
	О. CouchDB

2. Разработайте описание классов предметной области «Интернет магазин научных публикаций», изображенной на рисунке, на языке ODL(Object Definition Language)



Тесты

1. Укажите, как называется программный комплекс, предназначенный для создания и обслуживания базы данных:

- а) СУБД;
- б) АСУ;
- в) ИС;
- г) СУ.

2. Файлы, созданные в программе MS Access, имеют расширение:

- а) .doc;
- б) .xls;
- в) .dbf;
- г) .mdb;
- д) .mp3.

3. Программа MS Access предназначена для:
- а) обработки графической информации;
 - б) обработки текстовой информации;
 - в) осуществления расчетов;
 - г) для хранения больших массивов данных и вывода нужных сведений;
 - д) управления ресурсами компьютера.

4. MS ACCESS – это...

- а) прикладная программа для хранения информации;
- б) система управления базами данных;
- в) программа для поиска информации;
- г) прикладная программа для обработки таблиц;
- д) информационные структуры хранящиеся в ОЗУ.

5. Структура таблицы в базе данных изменится, если

- а) добавить или удалить запись;
- б) добавить или удалить поле;
- в) отредактировать запись;
- г) поменять местами записи.

6. Данные – это:

- а) отдельные факты, характеризующие объекты, процессы, явления;
- б) выявленные закономерности в определенной предметной области;
- в) совокупность сведений, необходимых для организации деятельности предприятия;
- г) зарегистрированные сигналы.

7. Запрос к базе данных – это

- а) вопрос к операционной системе;
- б) инструкция на отбор записей;

- в) формат ввода информации;
- г) формат хранения информации.

8. База данных представляет собой

а) совокупность данных, хранимых в соответствии со схемой данных;

б) определенным образом организованную совокупность данных некоторой предметной области, хранящуюся в компьютере и постоянно используемую;

в) совместно используемый набор логически связанных данных предназначенный для удовлетворения информационных потребностей организации.

9. Поле, значения которого однозначно определяют запись в таблице – это ...?

- а) поле базы данных;
- б) запись базы данных;
- в) ключевое поле.

10. Расширением файла БД является:

- а) f2;
- б) mdb, .db;
- в) mcs.

11. Условие, по которому происходит поиск и отбор записей, размещенных в таблице, называется:

- а) фильтром;
- б) запросом;
- в) формой;
- г) условием поиска.

12. Мощность отношений – это:

- а) количество веток в графовой системе;
- б) порядок подчинения данных в древовидной структуре БД;
- в) количество кортежей в отношении.

13. Первый стандарт ассоциации по языкам обработки данных назывался:

- а) SQL4;
- б) CODASYL;
- в) IMS.

14. В реляционной БД информация организована в виде?

- а) сети;
- б) иерархические структуры;
- в) файла;
- г) поля;
- д) связанных таблиц.

15. Ключ позволяет ...

- а) отбирать информацию;
- б) устанавливать формат данных;
- в) выбрать одну единственную запись;
- г) хранить информацию;
- д) связывать таблицы.

16. Основным объектом Access является ...

- а) фильтр;
- б) запрос;
- в) символ;
- г) запись;
- д) таблицы.

17. Производным объектом Access является ...

- а) фильтр;
- б) запрос;
- в) символ;
- г) запись;
- д) таблицы.

18. Главное условие сравнимых отношений:

- а) одинаковая схема отношений;
- б) точное количество сравнимых признаков;
- в) наличие количественности признаков.

19. Иерархическая база данных – это:

- а) база данных, в которой информация организована в виде прямоугольных таблиц;
- б) база данных, в которой записи расположены в произвольном порядке;
- в) база данных, в которой элементы в записи упорядочены, т.е. один элемент считается главным, остальные подчиненными.

20. Многоуровневые, региональные, отраслевые сети со свободными связями представляют собой модель организации данных следующего типа:

- а) обычную;
- б) сетевую;
- в) реляционную.

Тема 5. Основы алгоритмизации и программирования

Алгоритм – последовательность чётко определенных действий, выполнение которых ведёт к решению задачи. Алгоритм, записанный на языке машины, есть программа решения задачи.

Алгоритм – это совокупность действий, приводящих к достижению результата за конечное число шагов.

Первое определение не передает полноты смысла понятия алгоритм. Используемое слово «последовательность» сужает данное понятие, т.к. действия не обязательно должны следовать друг за другом – они могут повторяться или содержать условие.

Свойства алгоритмов:

1. Дискретность (от лат. *discretus* – разделенный, прерывистый) – это разбиение алгоритма на ряд отдельных законченных действий (шагов).

2. Детерминированность (от лат. *determinate* – определенность, точность) – любое действие алгоритма должно быть строго и недвусмысленно определено в каждом случае. Например, алгоритм проезда к другу, если к остановке подходят автобусы разных маршрутов, то в алгоритме должен быть указан конкретный номер маршрута 5. Кроме того, необходимо указать точное количество остановок, которое надо проехать, скажем, три.

3. Конечность – каждое действие в отдельности и алгоритм в целом должны иметь возможность завершения.

4. Массовость – один и тот же алгоритм можно использовать с разными исходными данными.

5. Результативность – алгоритм должен приводить к достоверному решению.

Основная цель алгоритмизации – составление алгоритмов для ЭВМ с дальнейшим решением задачи на ЭВМ.

Существует несколько способов записи алгоритмов. На практике наиболее распространены следующие формы представления алгоритмов:

1. Словесная (запись на естественном языке).

2. Псевдокоды (полуформализованные описания алгоритмов на условном алгоритмическом языке, включающие в себя как элементы языка программирования, так и фразы естественного языка, общепринятые математические обозначения и др.).

3. Графическая (изображения из графических символов – блок-схема).

4. Программная (тексты на языках программирования – код программы).

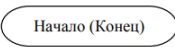
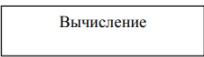
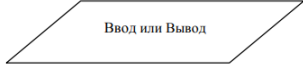
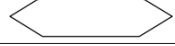
Словесный способ записи алгоритмов представляет собой описание последовательных этапов обработки данных. Алгоритм задается в произвольном изложении на естественном языке. Ответ при этом получает человек, который выполняет команды согласно словесной записи.

Словесный способ не имеет широкого распространения, так как такие описания: строго не формализуемы; страдают многословностью записей; допускают неоднозначность толкования отдельных предписаний.

Псевдокод занимает промежуточное место между естественным и формальным языками. С одной стороны, он близок к обычному естественному языку, поэтому алгоритмы могут на нем записываться и читаться как обычный текст. С другой стороны, в псевдокоде используются некоторые формальные конструкции и математическая символика, что приближает запись алгоритма к общепринятой математической записи. В псевдокоде не приняты строгие синтаксические правила для записи команд, присущие формальным языкам, что облегчает запись алгоритма на стадии его проектирования и дает возможность использовать более широкий набор команд, рассчитанный на абстрактного исполнителя. Однако в псевдокоде обычно имеются некоторые конструкции, присущие формальным языкам, что облегчает переход от записи на псевдокоде к записи алгоритма на формальном языке. Ответ при этом получает человек, который выполняет команды согласно псевдокоду.

Базовые управляющие структуры псевдокода	
Название структуры	Псевдокод
Присваивание	переменная = число
Ввод	ввод (переменная)
Вывод	вывод (переменная) вывод («фраза»)
Ветвление	если условие то действие1 иначе действие2
Повторение	пока условие начало пока действие конец пока

Графический способ описания алгоритма представляет собой блок-схему. Блок-схема состоит из блоков определенной формы, соединенных стрелками. В блок-схемах используются геометрические фигуры, каждая из которых изображает какую-либо операцию или действие, а также этап процесса решения задачи. Каждая фигура называется блоком. Порядок выполнения этапов показывается стрелками, соединяющими блоки. Блоки необходимо размещать сверху вниз или слева направо в порядке их выполнения.

Обозначение блока	Выполняемая функция
	Начало или Конец алгоритма
	Вычисляемые действия
	Проверка условия: выбор одного из двух направлений
	Ввод или Вывод данных
	Организация циклических процессов
	Направление линий потока – стрелки

Алгоритмы бывают линейные, разветвляющиеся и циклические. Линейный алгоритм – это алгоритм, в котором действия выполняются только один раз и строго в том порядке, в котором они записаны. Разветвляющийся алгоритм – это алгоритм, в котором то или иное действие выполняется после анализа условия. Процесс анализа условия и выбора одной из ветвей на блок-схеме показывают с помощью логического блока. Циклический алгоритм (цикл) – это алгоритм, в котором группа операторов выполняется несколько раз подряд

Программная реализация алгоритма – это компьютерная программа, написанная на каком-либо алгоритмическом языке программирования, например: C++, Pascal, Basic и т.д. Программа состоит из команд определенного языка программирования. Отметим, что одна и та же блок-схема может быть реализована на разных языках программирования. Ответ при этом получает ЭВМ, а не человек.

Основные понятия

Алгоритм – определенная последовательность предписаний (инструкций, действий, операций) по переработке исходных и промежуточных данных в результат решения задачи, т.е. алгоритм представляет собой общую схему решения конкретной задачи.

Блок-схема – графическое представление алгоритма.

Ввод данных – это передача информации от внешнего носителя в оперативную память для обработки.

Программа для ЭВМ – описание алгоритма, записанное на определенном языке программирования при строгом соблюдении синтаксиса языка.

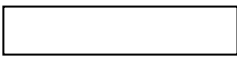
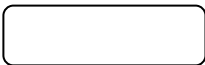
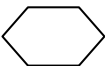
Цикл – многократно повторяемые участки вычислительного процесса.

Язык низкого уровня – язык программирования, близкий к программированию непосредственно в машинных кодах используемого процессора.

Язык высокого уровня – язык программирования, разработанный для быстроты и удобства использования программистом

Практические задания

1. Установите соответствие между понятием и содержанием

Элементы блок-схем	Содержание
	обработка данных
	вывод данных ввод данных
	начало алгоритма окончание алгоритм
	условие
	цикл

2. Установите соответствие между понятием и содержанием

1. Циклический	А. Выполнение предполагает многократное повторение одних и тех же действий
2. Условный	Б. Ход выполнения зависит от истинности тех или иных условий
3. Последовательный	В. Выполняет шаги строго последовательно друг за другом
4. Вспомогательный	Г. Решает некоторую подзадачу основной задачи

3. Установите соответствие между понятием и содержанием

Языки программирования	характеристика
1. Процедурные 2. (алгоритмические)	А. Для решения задачи языки требуют в той или иной форме явно записать процедуру её решения
3. Логические	Б. Ориентированы не на разработку алгоритма решения задачи, а на систематиче-

	ское и формализованное описание задачи с тем, чтобы решение следовало из составленного описания
4. Объектноориентированные	в. В основе лежит понятие объекта, сочетающего в себе данные и действия над ними

5. Составьте блок-схему алгоритма решения следующего условия:
 $Z1 = 2\sin^2(3\pi - 2\alpha)\cos^2(5\pi + 2\alpha)$.

Тесты

1. Этап проектирования задачи на ЭВМ, на котором происходит проектирование и выбор существующего или разработка нового метода решения, называется ...

- а) постановка задачи;
- б) построение математической модели;
- в) разработка алгоритма;
- г) программирование;
- д) тестирование и отладка.

2. Запись алгоритма на каком-либо языке программирования называется а. текстом программы; б. блок-схемой алгоритма; с. текстовой записью алгоритма.

3. Для представления алгоритма в графическом виде используют...

- а) геометрические фигуры;
- б) линии, точки;
- в) формулы;
- г) все ответы правильны;
- д) графики функции.

4. Выбор метода решения задачи для ЭВМ происходит перед ...

- а) разработкой алгоритма;
- б) построением математической модели;
- в) анализом результатов;
- г) тестированием и отладкой;
- д) программированием.

5. Точность указаний алгоритма, исключая их произвольное толкование, называется...

- а) детерминированностью;
- б) дискретностью;
- в) результативностью;
- г) массовостью.

6. Язык Ассемблера – это ...

- а) машинно-зависимый язык низкого уровня, в котором короткие мнемонические имена соответствуют отдельным машинным командам;
- б) система для разработки новых программ на конкретном языке программирования;
- в) машинный язык, который понимает процессор;
- г) язык программирования для комбинирования компонентов, набор которых создается заранее при помощи других языков.

7. Алгоритмом можно назвать

- а) рецепт приготовления пирога;
- б) расписание занятий;
- в) список покупок в магазине;
- г) технический паспорт компьютера;
- д) правила перевода из одной системы счисления в другую;
- е) правила техники безопасности;
- ж) инструкцию по настройке телевизора.

8. Алгоритмом является следующее описание

- а). Направо-налево равняйся! На первый-второй рассчитайся!;
 - б). Пойди туда, не знаю куда. Принеси то, не знаю что;
 - в). Возьми, что нужно. Сделай, как следует. Получишь то, что желаешь.;
 - г). Сделай шаг вперед. Сделай шаг назад. Начни сначала.
- 0010101101 101001.

9. Алгоритм – это ...

- а) некоторые истинные высказывания, которые должны быть направлены на достижение поставленной цели;
- б) отражение предметного мира с помощью знаков и сигналов, предназначенное для конкретного исполнителя;
- в) понятное и точное предписание исполнителю совершить определённую последовательность действий;
- г) представление кода программы на языке программирования система инструкций для исполнителя.

10. Если содержание этапов вычислений задается на естественном языке в произвольной форме с требуемой детализацией, то способ записи алгоритма называется

- а) словесным;
- б) формульно-словесным;
- в) псевдокодом;
- г) с помощью языка программирования.

11. Исполнитель алгоритма – это ...

- а) человек или компьютер, умеющий выполнять определённый набор действий;
- б) понятное и точное предписание необходимых действий;
- в) определённые условия выполнения действий;
- г) элемент, связывающий этапы выполнения алгоритма.

12. Каждая программа на языке Pascal записывается в следующем порядке: заголовок; описательная часть и ...

- а) процедуры;
- б) функции;
- в) переменные;
- г) массивы;
- д) операторная часть;
- е) константы.

13. Алгоритм, записанный на «понятном» компьютеру языке программирования, называется

- а) исполнителем алгоритмов;
- б) программой;
- в) блок-схема;
- г) текстовкой;
- д) протоколом алгоритма.

14. Когда некоторые этапы алгоритма повторяются многократно, алгоритмическая конструкция носит название:

- а) линейной;
- б) ветвления;
- в) циклической.

15. Верные утверждения: ...

- а) алгоритм – это совокупность всех команд, которые могут быть выполнены исполнителем;
- б) исполнителем алгоритма может быть только компьютер;
- в) алгоритм может быть записан как в виде блок-схем, так и на языке программирования;
- г) исполнителем алгоритма, представленного в виде блок-схемы, является компьютер;
- д) исполнителем алгоритма, который записан на языке программирования, является человек;
- е) программа – это алгоритм, записанный на определённом языке программирования.

16. Какой из документов является алгоритмом?

- а) правила техники безопасности;
- б) рецепт приготовления торта;
- в) список книг в библиотеке;
- г) расписание движения поездов;
- д) режим дня.

17. Программа на языке Pascal завершается конструкцией ...

- а) FOR;
- б) IF;
- в) WHILE;
- г) BEGIN;
- д) END;
- е) CASE.

18. Графическое задание алгоритма (блок-схемы) – это ...

- а) способ представления алгоритма с помощью геометрических фигур · представление алгоритма в форме таблиц и расчётных формул;
- б) система обозначения правил для единообразной и точной записи алгоритмов их исполнения;
- в) схематичное изображение в произвольной форме.

19. Набор ключевых слов и система правил для конструирования программ, состоящих из групп или строк чисел, букв, знаков препинания и других символов, с помощью которых люди могут сообщать компьютеру набор команд называется

- а) компилятор;
- б) ассемблер;
- в) лексема;
- г) язык программирования.

20. Свойство алгоритма «массовость» обозначает ...

- а) что команды должны следовать друг за другом;
- б) что каждая команда должна быть описана в расчёте на конкретного исполнителя;
- в) разбиение алгоритма на конечное число простых шагов;
- г) обязательное наличие завершающих инструкций;
- д) что алгоритм должен обеспечивать возможность его применения для решения однотипных задач;
- е) использование любым исполнителем.

Заключение

Стремительное изменение параметров внешней среды приводит к увеличению объемов и скорости распространения информации. В современных условиях информационные технологии становятся эффективным инструментом совершенствования профессиональной деятельности. Деятельность сотрудников органов внутренних дел в настоящее время тесно интегрирована с новейшими достижениями в области информационных технологий. Повышение эффективности деятельности органов внутренних дел обусловлена внедрением современных информационных технологий, базирующихся на средствах электронно-вычислительной техники, электросвязи и телекоммуникации, программах для ЭВМ, базах данных, а также средствах цифровой фотографии, видео- и звукозаписи.

Теоретическая часть и практические задания, представленные в учебно-практическом пособии, направлены на освоение теоретических положений и формирование умений, как профессиональных (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в профессиональной деятельности), так и учебных (умений решать задачи и др.), а также общих и (или) профессиональных компетенций.

Список литературы

1. Об информации, информационных технологиях и о защите информации: Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ// Собрание законодательства Российской Федерации. – 2006. – № 31. – Ст. 3448.

2. Информационные технологии в юридической деятельности: учебное пособие. Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. – 221 с.

3. Тема № 1. Информационные технологии в правоохранительной деятельности // Информационные технологии в правоохранительной деятельности: учебно-методическое пособие. Краснодар: Краснодарский университет Министерства внутренних дел Российской Федерации, 2016. – С. 5-26.

4. Граничин О.Н., Информационные технологии в управлении: учебное пособие / О.Н. Граничин, В.И. Кияев, – 3-е изд. – Москва, Саратов: Интернет-Университет информационных технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2016. – 400 с.

5. Деменченко О.Г., Информатика: учебное пособие / О.Г. Деменченко, В.И. Демаков, А.С. Косянчук, А.В. Рыбак. Иркутск: Восточно-Сибирский институт Министерства внутренних дел Российской Федерации, 2011. – 176 с.

6. Кленина В.И., Информационные технологии управления // В.И. Кленина, А.А. Павлов // Ученые записки Российского государственного социального университета. – 2011. – № 9-1(97). – С. 193-203.

7. Колокольникова А.И., Информатика: 630 тестов и теория / А. И. Колокольникова, Л. С. Таганов. – Москва: Директ-Медиа, 2014. – 428 с.

8. Хлебников А.А. Информационные технологии: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Прикладная информатика» и другим экономическим специальностям / А.А. Хлебников. – Москва: КНОРУС, 2016. – 462 с.

9. Шарипов И.К., Информационные технологии в АПК: учебное пособие / И.К. Шарипов [и др.]; М-во сельского хозяйства Российской Федерации. – Ставрополь: СтГАУ, 2014. – 108 с.

Учебное издание

Назмеева Лейсан Рафиковна
Марданов Георгий Дамирович
Смирнов Сергей Викторович

Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной служебной деятельности

Учебно-практическое пособие

Корректор А.К. Блаченова
Компьютерная верстка А.К. Блаченова
Дизайн обложки О.В. Добрыднева
Тиражирование К.О. Фролова
Формат 60*84 1/16
Усл. печ. л. 5
Дата подписания в печать 20.03.2024
Тираж 60 экз.

Типография КЮИ МВД России
420059, г. Казань, ул. Оренбургский тракт, 130