

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №3. ТЕХНОЛОГИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПАКЕТАХ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ

Прикладное программное обеспечение предназначено для разработки и выполнения конкретных задач (приложений) пользователя.

Прикладное программное обеспечение работает под управлением базового ПО, в частности операционных систем. Они являются мощным инструментом автоматизации решаемых пользователем задач, практически полностью освобождая его от необходимости знать, как выполняет компьютер те или иные функции и процедуры по обработке информации.

В состав прикладного ПО входят пакеты прикладных программ различного назначения и рабочие программы пользователя.

Пакет прикладных программ (ППП) — это комплекс программ, предназначенный для решения задач определенного класса.

Различают следующие типы прикладного ПО:

- общего назначения;
- методо-ориентированное ПО;
- проблемно-ориентированное ПО;
- ПО для глобальных сетей;
- ПО для организации (администрирования) вычислительного процесса.

6.1. ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Прикладное программное обеспечение общего назначения — это универсальные программные продукты, предназначенные для автоматизации разработки и эксплуатации функциональных задач пользователя и информационных систем в целом.

К этому классу ППП относятся:

- текстовые редакторы и процессоры;
- настольные издательские системы;
- графические редакторы;
- электронные таблицы;
- системы управления базами данных (СУБД);
- интегрированные пакеты;
- Case-технологии;
- оболочки экспертных систем и систем искусственного интеллекта.

Редактором называется ППП, предназначенный для создания и изменения текстов, документов, графических данных и иллюстраций. Редакторы по своим функциональным возможностям можно подразделить на

текстовые и графические редакторы, текстовые процессоры и издательские системы.

6.1.1. Программы обработки текста

Текстовые редакторы используются для обработки текстовой информации и выполняют, в основном, следующие функции: запись текста в файл; вставку, удаление, замену символов, строк и фрагментов текста; проверку орфографии; оформление текста различными шрифтами; поиск и замену слов и выражений; печать текста. С иллюстрациями, таблицами и другими внедренными объектами текстовые процессоры не работают.

Наибольшее распространение получили текстовые редакторы Блокнот (стандартная программа Windows), Notepad++, Geany, UltraEdit.

Текстовые процессоры – это прикладные программы, предназначенные для создания текстовых документов, которые могут содержать кроме монолитного текста также списочные структуры, таблицы, формулы, деловую и иллюстрационную графику.

Наличие развитых функций верстки сложных текстовых документов позволяет использовать текстовые процессоры и в качестве малотиражных настольных издательских систем.

Современные текстовые процессоры позволяют создавать и чисто электронные документы для безбумажного делопроизводства (автоматизированного офиса), а также для публикации в Интернете в формате веб-страниц.

Наиболее распространенные бесплатные (свободное ПО) текстовые процессоры: WordPad (входит в ОС MS Windows), OpenOfficeWriter, Google Docs (только он-лайн), LibreOffice Writer, CalligraSuiteWords.

Наиболее распространенные платные (проприетарное или несвободное ПО) текстовые процессоры: Microsoft Word, WordPerfect (разработчик Corel Corporation), iWork (разработчик Apple).

Издательские системы соединяют в себе возможности текстовых и графических редакторов, обладают развитыми возможностями по формированию полос с графическими материалами и последующим выводом на печать. Эти системы ориентированы на использование в издательском деле и называются системами верстки.

Примером таких систем служат программы Microsoft Publisher, AdobeInDesign, AdobePageMaker, AdobeFrameMaker, ApplePages, QuarkXPress. Из бесплатных можно назвать Scribus и PagePlusStarterEdition.

6.1.2. Графические редакторы

Графические редакторы предназначены для создания и обработки графических документов, включая диаграммы, иллюстрации, чертежи, таблицы.

Наиболее известны следующие графические редакторы:

свободные: MicrosoftPaint (входит в ОС MS Windows), Paint.NET, Blender, GIMP, Inkspace;
проприетарные: AdobePhotoshop, CorelDRAW, AdobeIllustrator, ACDSee, Autodesk Maya, Autodesk 3ds Max.

6.1.3. Электронные таблицы

Электронной таблицей называется программа для обработки числовых данных в таблицах (или двумерные массивы). Некоторые программы организуют данные в «листы», предлагая, таким образом, третье измерение.

Данные в таблице хранятся в ячейках, находящихся на пересечении столбцов и строк. В ячейках могут храниться числа, символьные данные и формулы. Формулы задают зависимость значений одних ячеек от содержимого других ячеек.

Электронные таблицы (ЭТ) представляют собой удобный инструмент для автоматизации вычислений. Многие расчёты, в частности в области бухгалтерского учёта, выполняются в табличной форме: балансы, расчётные ведомости, сметы расходов и т. п. Кроме того, решение численными методами целого ряда математических задач удобно выполнять именно в табличной форме. Использование математических формул в электронных таблицах позволяет представить взаимосвязь между различными параметрами некоторой реальной системы.

Наиболее популярными электронными таблицами можно считать MS Excel и iWork Numbers (обе платные), а также OpenOfficeCalc и LibreOfficeCalc (бесплатные).

6.1.4. Системы управления базами данных

Для работы с базами данных используется специальное ПО — *системы управления базами данных (СУБД)*.

База данных (БД) — это совокупность специальным образом организованных наборов данных, хранящихся на диске. Управление базой данных включает в себя ввод данных, их коррекцию и манипулирование данными, т.е. добавление, удаление, извлечение, обновление и другие операции.

В зависимости от способа организации данных различают сетевые, иерархические и реляционные СУБД. Из имеющихся СУБД наибольшее распространение получили Microsoft Access, Paradox, FoxPro, Oracle, MS SQL Server, MySQL.

6.1.5. Интегрированные пакеты

Интегрированными пакетами называется ПО, объединяющее в себе различные программные компоненты прикладных программ общего назначения. Обычно они включают в себя текстовый редактор, электронную

таблицу, графический редактор, СУБД, несколько других программ и коммуникационный модуль.

Из имеющихся интегрированных пакетов можно выделить наиболее распространенные:

свободное ПО: ApacheOpenOffice, LibreOffice, CalligraSuite;

проприетарное ПО: MS Office, Corel Word Perfect Office, iWork(офисный пакет Apple).

6.1.6. CASE-технологии

CASE-технология применяется при создании сложных информационных систем, обычно требующих коллективной реализации проекта, в котором участвуют различные специалисты: системные аналитики, проектировщики и программисты.

CASE-технология позволяет отделить проектирование информационной системы от собственно программирования и отладки, при этом разработчики системы занимаются проектированием на более высоком уровне, не отвлекаясь на детали.

Нередко применение CASE-технологии выходит за рамки проектирования и разработки информационных систем. Это позволяет оптимизировать модели организационных и управленческих структур компаний и позволяет им лучше решать такие задачи, как планирование, финансирование, обучение.

Современные CASE-технологии успешно применяются для создания информационных систем различного класса — для банков, финансовых корпораций, крупных фирм. Из имеющихся на рынке CASE-технологий можно выделить следующие программные продукты: All Fusion ER win Data Modeler (ранее ERwin), BPwin, OOWin, Composer.

6.1.7. Экспертные системы

Экспертные системы — это системы обработки знаний в узкоспециализированной области подготовки решений пользователей на уровне профессиональных экспертов.

Экспертные системы используются для прогноза ситуаций, диагностики состояния фирмы, целевого планирования, управления процессом функционирования. Они возникли вследствие компьютеризации процессов решения задач типа «что будет, если...», основанных на логике и опыте специалистов. Основная идея при этом заключается в переходе от строго формализованных алгоритмов, предписывающих, как решать задачу, к логическому программированию с указанием, что нужно решать на базе знаний, накопленных специалистами предметных областей.

Примерами оболочек экспертных систем, применяемых в экономике, может служить Expert-Ease.

6.2. МЕТОДО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ПРИКЛАДНОЕ

Методо-ориентированное прикладное программное обеспечение отличается тем, что в его алгоритмической основе реализован какой-либо экономико-математический метод решения задачи.

Широкое распространение методо-ориентированные пакеты находят в обработке экспериментальных данных. Обычно обработка экспериментальных данных заключается в установлении некоторой зависимости. Эта задача достаточно общая и находит применение в самых различных областях исследований.

К методо-ориентированному ПО относятся ППП математического программирования (линейного, динамического, статистического);

сетевого планирования и управления. Например, программа Plan WIZARD автоматизирует управленческую деятельность в строительных организациях — календарное планирование, планирование проектов в строительстве, получение предварительных стоимостных оценок проекта, построение графиков, позволяющих наглядно представить сроки и важность производимых работ;

теории массового обслуживания, используемые для изучения процессов обслуживания на транспорте, в торговле, медицине и т.д.;

математической статистики.

Примером таких программ могут служить программы Microsoft Project, Sure Trak, Open Plan Professional.

6.3 ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Проблемно-ориентированное прикладное программное обеспечение — это программные продукты, предназначенные для решения какой-либо задачи в конкретной функциональной области.

Из всего многообразия проблемно-ориентированных ПО можно выделить группы, предназначенные для комплексной автоматизации функций управления в промышленной и непромышленной сферах, а также ППП для предметных областей.

6.3.1. Проблемно-ориентированное прикладное ПО для промышленной сферы

Комплексное ПО интегрированных приложений общего назначения для промышленной сферы делится на следующие группы:

ПО для автоматизации всей деятельности крупного или среднего предприятия. Из российских программ этого класса следует отметить систему «Галактика»;

комплекты ПО для управления производством определенного типа; специализированные программные продукты типа MMPS, MES, позволяющие сделать производство более гибким и ускорить его приспособление к условиям рынка;

ПО управления всей цепочкой процессов, обеспечивающее выпуск продукции, начиная с проектирования деталей изделия и заканчивая моментом получения готового изделия.

Стоимость большинства комплексных проблемно-ориентированных ПО высока, иногда свыше миллиона долларов, однако крупные фирмы для автоматизации своей деятельности идут на такие затраты.

6.3.2. Проблемно-ориентированное прикладное ПО непромышленной сферы

Оно предназначено для автоматизации деятельности фирм, не связанных с материальным производством (банки, биржа, торговля). Требования к ПО этого класса во многом совпадают с требованиями для ПО промышленной сферы — создание интегрированных многоуровневых систем.

Мировыми лидерами в создании ПО этого класса являются основные фирмы-производители ЭВМ, а также компании, производящие исключительно программное обеспечение (Oracle, Informix).

Из всего изобилия комплексных пакетов прикладных программ непромышленной сферы выделим пакеты, автоматизирующие финансовую и правовую сферы.

ПО бухгалтерского учета (ПО БУ)

На российских предприятиях используются бухгалтерские системы четырех поколений.

Первое поколение ПО БУ характеризовалось функциональной ограниченностью и сложностью адаптации к быстро меняющимся правилам бухгалтерского учета и было предназначено для эксплуатации в виде автоматизированного рабочего места (АРМ) на автономных компьютерах («Финансы без проблем», «Парус», «Турбобухгалтер», «Баланс в 5 минут»).

Второе поколение ПО БУ отличается большей функциональной полнотой и приспособленностью к различным изменениям в правилах бухгалтерского учета. Среди них впервые появились ППП, предназначенные для эксплуатации в локальных сетях или автономно.

К таким ПО следует отнести программные комплексы: «1С: Бухгалтерия», «Инфобухгалтер», «Квестор», «Бест», «Монолит-Инфо» и др.

Современное *третье поколение ПО БУ* интегрируется в комплексные системы автоматизации деятельности предприятия. Большинство таких пакетов работает под управлением операционной системы Windows и предназначено для эксплуатации в локальных сетях. Новые ППП бухучета имеют, как правило, встроенные средства развития и полностью совместимы с другими программными средствами, обеспечивая дальнейшее наращивание и развитие системы.

Примером таких ПО третьего поколения можно назвать ПО БУ «Офис», объединяющий продукты фирм «1С» и Microsoft и позволяющий не только автоматизировать функции бухгалтера, но и организовать все делопроизводство фирмы в виде «электронного офиса».

Четвертое поколение — это бухгалтерские системы, а по своей сути уже комплексные корпоративные информационные системы (КИС), которые характеризуются интегрированными технологическими решениями.

ПО финансового менеджмента (ПО ФМ)

Они появились в связи с необходимостью финансового планирования и анализа деятельности фирм. Сегодняшний российский рынок ППП ФМ представлен в основном двумя классами программ: для финансового анализа предприятия и для оценки эффективности инвестиций.

Программы финансового анализа предприятия ориентированы на комплексную оценку прошедшей и текущей деятельности. Они позволяют получить оценку общего финансового состояния, включая оценки финансовой устойчивости, ликвидности, эффективности использования капитала, оценки имущества.

Источником информации для решения подобного рода задач служат документы бухгалтерской отчетности, которые составляются по единым формам независимо от типа собственности и включают собственно бухгалтерский баланс предприятия, отчет о финансовых результатах и их использовании, отчет о состоянии имущества, отчет наличия и движении денежных средств.

Среди ПО этого класса можно выделить ЭДИП (Центринвест Софт), «АльтФинансы» (Альт), «Финансовый анализ» (Инфософт).

Программы оценки эффективности инвестиций ориентированы на оценку эффективности капиталовложений и реальных инвестиций.

Наибольшую известность в этом классе ПО получили: Project Expert (PRO-Invest Consulting); «Аль-Инвест» (Альт); FOCCAL (Центринвест Софт).

Для аналитиков банков и инвестиционных фондов важны выработки решений о перспективности инвестиций, а для финансовых менеджеров компаний важен инструмент детального анализа предшествующей и будущей деятельности предприятий для выработки решений по реализации конкретного инвестиционного проекта.

Для этих целей разработано ПО «Инвестор» (ИнЭк).

ПО справочно-правовых систем (ПО СПС)

ПО СПС представляет собой эффективный инструмент работы с огромным объемом законодательной информации, поступающей непрерывным потоком.

В России насчитывается более десятка правовых систем. Наиболее известными и популярными можно считать справочно-правовые системы «Консультант Плюс», «Гарант», «Кодекс» и «Референт».

6.4. ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГЛОБАЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Основным назначением ПО глобальных вычислительных сетей является обеспечение удобного, надежного доступа пользователя к территориально распределенным общесетевым ресурсам, базам данных, передаче сообщений. Для организации электронной почты, телеконференций, электронной доски объявлений, обеспечения секретности передаваемой информации в различных глобальных сетях используются стандартные (в этих сетях) пакеты прикладных программ.

В качестве примера можно привести программное обеспечение для глобальной сети Интернет:

средства доступа и навигации (браузеры) — Microsoft Internet Explorer, Google Chrome, FireFox, Opera, Яндекс. Браузер;

почтовые программы для электронной почты (e-mail). Наиболее распространенными в настоящее время являются MS Outlook Express, TheBat!, Mozilla Thunderbird, OperaMail.

В банковской деятельности широкое распространение получили стандартные пакеты прикладных программ, обеспечивающие подготовку и передачу данных в международных сетях SWIFT (англ. Society for World wide Inter bank Financial Telecommunications— Общество всемирных межбанковских финансовых телекоммуникаций), Sprint Corporation, Reuters.

6.5. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ (АДМИНИСТРИРОВАНИЯ) ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для этих целей в локальных и глобальных вычислительных сетях более чем в 50% систем мира используется ППП фирмы Bay Networks (США), управляющий администрированием данных, коммутаторами, концентраторами, маршрутизаторами, трафиком сообщений.

Итак, мы кратко ознакомились с базовым и прикладным программным обеспечением, обеспечивающим как работу самого компьютера, так и деятельность специалиста — пользователя компьютера в своей профессиональной сфере.

На практике иногда встречаются оригинальные задачи, которые нельзя решать имеющимися прикладными программами. В этом случае результаты получаются в форме, не удовлетворяющей конечного пользователя. Тогда с помощью систем программирования или алгоритмических языков разрабатываются оригинальные программы, учитывающие требования и условия решения конкретных задач организации.