# Программное обеспечение информационных технологий

Аппаратное обеспечение информационных технологий создаёт возможность автоматизированной обработки данных. Однако сам характер и возможности обработки данных определяются программным обеспечением (ПО). В конечном итоге программы предназначены для решения задач связанных с обработкой данных и получения результатов, которые используются для эффективного управления различными объектами. В то же время, для работы этих программ требуются вспомогательные программы, которые обеспечивают их взаимодействие с аппаратным обеспечением, передачу данных в сетях и другие сервисные функции. Такое разделение функций программных средств закреплено разделением их на три большие группы:

* Системное ПО
* Прикладное ПО
* Инструментальное ПО.

По способу распространения и использования ПО делится на:

* Закрытое ПО
* Открытое программное обеспечение

([англ.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) open-source software) — [программное обеспечение](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) с открытым [исходным кодом](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D1%81%D1%85%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%B4). Исходный код таких программ доступен для просмотра, изучения и изменения, что позволяет пользователю принять участие в доработке самой открытой программы, использовать код для создания новых программ и исправления в них ошибок — через заимствование исходного кода, если это позволяет совместимость лицензий, или через изучение использованных алгоритмов, структур данных, технологий, методик и интерфейсов (поскольку исходный код может существенно дополнять документацию, а при отсутствии таковой сам служит документацией).

* свободное или FREEWARE(cвободное программное обеспечение может распространяться, устанавливаться и использоваться на любых компьютерах дома, в офисах, школах, вузах, а также коммерческих и государственных учреждениях без ограничений)

В системное ПО входят такие программные средства как:

* Операционные системы
* Тестовые программы
* Драйвера
* Средства поддержания взаимодействия компьютеров в сети
* Программы защиты от вредоносного ПО
* Системы управления базами данных

К прикладному ПО относятся программные средства (ПС), позволяющие решать задачи управления экономическими объектами. К таким объектам можно отнести предприятия, региональные структуры, человека и т.д. То есть все виды деятельности человека, где требуется обработка информации. Часто такие программы называют приложениями. Использование прикладных программных средств обладает рядом особенностей, которые связаны с технологией их эксплуатации для решения конкретных задач.

1. По этому признаку можно выделить программные средства для решения целевых задач. Например, бухгалтерского учёта, складского учёта, управления торговыми операциями (программы линейки 1С) , математические статистические пакеты прикладных программ и т.д.
2. Другой группой программных средств, являются программы, работающие с широким классом однотипных объектов, например, с изображениями, презентациями, документами, издательскими макетами и т.д. К ним можно отнести Word, Power Point,Publisher, Photo Shop , системы автоматизированного проектирования ( САПР ) и т.д.
3. И, наконец, существует широкий класс программных средств, позволяющих создавать программы пользователей программы пользователей для решения конкретных задач без обладания профессиональными навыками программиста. Наиболее распространённой из таких программ является программа Excel. Более мощным и гибким в плане поддержки хранения, обработки и визуализации данных является программа Access.

Последняя группа программных средств позволяет создавать при сравнительно небольших профессиональных навыках программы, которые можно отнести к первой группе ППО. Однако для разработки профессиональных программных продуктов этих средств недостаточно. Поэтому для профессиональной работы были созданы специальные средства для разработки профессиональных программ. К ним можно отнести трансляторы, интерпретаторы и такие интегральные средства разработки программ как Visual Studio фирмы Microsoft, Delphi фирмы Borland и другие. Их относят к инструментальному ПО.

# Системное ПО

Операционная система - это совокупность программных средств, которые обеспечивают управление аппаратными ресурсами вычислительной системы и взаимодействие программных процессов с аппаратурой, другими процессами и пользователем.
Операционная система выполняет следующие функции:

* управление памятью, вводом - выводом информации, файловой системой, взаимодействием процессов;
* диспетчеризацию процессов; защиту информации; учет использования ресурсов;
* обработку командного языка; выявление разных моментов, которые возникают в процессе работы, и соответствующую реакцию на них (например, при ошибочных ситуациях).

ОС координирует работу всех устройств компьютера. При параллельной работе процессора, памяти и внешних устройств операционная система обеспечивает разделение ресурсов, чем предотвращает возможность возникновения конфликтов между компонентами вычислительной системы.

Одной из важнейших функций ОС является автоматизация процессов ввода-вывода информации, управления выполнением прикладных задач, решаемых пользователем. ОС загружает нужную программу в память компьютера и следит за ходом ее выполнения; анализирует ситуации, препятствующие нормальным вычислениям, и дает указания о том, что необходимо сделать, если возникли затруднения. Пользователь взаимодействует с персональным компьютером через внешний интерфейс, организуемый операционной системой. В зависимости от своих целей, он вводит задания и получает результаты их выполнения либо, работая в диалоговом режиме, использует для общения с компьютером специальный интерфейс диалога. Диалоговый интерфейс - это совокупность программных средств, предназначенных для обмена информацией между пользователем и операционной системой. Существуют два типа диалоговых интерфейсов между пользователем и компьютером: текстовый, как, например, в операционной системе MS DOS, и графический, характерный для операционной системы Windows. В графических интерфейсах информация и команды представляются в виде пиктограмм (значков), и пользователь выполняет те или иные действия, указывая на эти пиктограммы и манипулируя ими определенным образом

# Составные части операционной системы

Термин "операционная система" не имеет строгого определения, поскольку в различных операционных системах в ее состав входят различные системные программы. Наиболее важными частями операционной системы являются: файловая система, драйверы внешних устройств, загрузчик, системная библиотека.



### Командный язык

Командный язык - это набор команд, которые вводятся пользователем для непосредственного их исполнения. Командный язык поддерживает связь пользователя со всеми ресурсами персонального компьютера.

### Файловая система

Файловая система, являясь одним из основных элементов операционной системы, представляет собой способ организации хранения файлов в дисковой памяти. Тип файловой системы и организация хранения данных на носителях устройств внешней памяти (накопители на гибких и жестких магнитных дисках) определяют удобство работы пользователя, скорость доступа к файлам, организацию многозадачной работы, возможность создания хороших баз данных.

**Драйверы внешних устройств**

Поддержка широкого спектра периферийных устройств - важная функция любой операционной системы. Для управления внешними устройствами предназначены короткие программы - драйверы. Драйвер – это программа ОС обслуживающая отдельное периферийное устройство ПК Каждое устройство располагает своим драйвером, который реализует обмен информации между памятью компьютера и внешним устройством. Драйвер должен учитывать все характеристики и элементы конструкции периферийного устройства.

*Драйверы стандартных устройств* хранятся в микросхеме флэш-памяти BIOS или в микросхемах, смонтированных на контроллерах устройств ввода-вывода. Драйверы модернизированных или новых устройств представлены отдельными программами, которые при запуске компьютера динамически подключаются к операционной системе.

**Виды операционных систем**

Операционные системы подразделяются на две большие категории - *стандартные* и *сетевые*. **Стандартные операционные системы**, или операционные системы общего назначения, предназначены для реализации следующих задач.

* Управление аппаратными средствами компьютера.
* Создание рабочей среды и интерфейса пользователя.
* Выполнение команд пользователя и программных инструкций.
* Организация ввода-вывода, хранение информации и управление файлами и данными.

**Сетевые операционные системы** выполняют функции стандартных операционных систем, а также, дополнительно к ним, реализуют задачи, связанные с управлением работой с файлами, данными и ресурсами, находящимися на различных узлах сети. Сетевые операционные системы позволяют организовать управление работой компьютерной сети и совместный доступ пользователей к сетевым файлам и ресурсам.

Сетевые операционные системы бывают одноранговыми и серверными. Серверные системы отличаются от одноранговых большей сложностью и мощностью и полностью заменяют собой стандартную операционную систему.

Одноранговые операционные системы могут устанавливаться на любой рабочей станции. Серверные операционные системы состоят из двух частей: одна часть располагается на сервере, а другая - на рабочих станциях.

Одноранговые сетевые ОС применяются на ПК самостоятельно в виде отдельных программных средств либо входят в состав пакетов, другую половину которых представляют программы, обслуживающие мощные компьютеры управления сетями, - серверы. Операционные системы, например OS/2 WarpConnect, Windows NT Workstation, Windows for Workgroups, Artisoft LANtastic Network Operating System, Performance Technologies PowerLan - одноранговые.

К числу серверных операционных систем с высокой производительностью и широкими сетевыми возможностями относятся: Novell NetWare, Windows NT Server, OS/2 LAN Server, OS/2 SMP, VINES, UNIX Ware, LINUX, SC

Исходя из выполняемых функций, ОС можно разбить на группы

* Однозадачные и многозадачные
* Однопользовательские и многопользовательские
* Сетевые и локальные
* Системы с разделением времени и реального времени
* Однопроцессорные и многопроцессорные

**Сервисные программы** это совокупность программных продуктов, предоставляющих пользователю дополнительные услуги в работе с компьютером и расширяющих возможности операционных систем

* улучшающие пользовательский интерфейс;
* защищающие данные от разрушения и несанкционированного доступа;
* восстанавливающие данные;
* ускоряющие обмен данными между диском и ОЗУ;
* архивации - разархивации;
* антивирусные средства.

*Интерфейсные системы* являются естественным продолжением операционной системы и модифицируют как пользовательский, так и программный интерфейсы, а также реализуют дополнительные возможности по управлению ресурсами компьютеров. В связи с тем, что развитая интерфейсная система может изменить весь пользовательский интерфейс, часто их также называют операционными системами. Эго относится, например, к Windows 3.11 и Windows 3.11 for Work Groups (для рабочих групп).

*Оболочки операционных систем*, в отличие от интерфейсных систем, модифицируют только пользовательский интерфейс, предоставляя пользователю качественно новый интерфейс по сравнению с реализуемым операционной системой. Такие системы существенно упрощают выполнение часто запрашиваемых функций, например, таких операций с файлами, как копирование, переименование и уничтожение, а также предлагают пользователю ряд дополнительных услуг. В целом, программы-оболочки заметно повышают уровень пользовательского интерфейса, наиболее полно удовлетворяя потребностям пользователя. На ПК широко используются такие программы-оболочки, как Norton Commander и DOS Navigator.

*Утилиты* предоставляют пользователям средства обслуживания компьютера и его ПО. Они обеспечивают реализацию следующих действий:

* обслуживание магнитных дисков;
* обслуживание файлов и каталогов;
* предоставление информации о ресурсах компьютера;
* шифрование информации;
* защита от компьютерных вирусов;
* архивация файлов и др.

Существуют отдельные утилиты, используемые для решения одного из перечисленных действий, и многофункциональные утилиты. В настоящее время для персональных компьютеров среди многофункциональных утилит одним из наиболее совершенных является комплект утилит Norton Utilities. Существуют его версии для использования в среде DOS и Windows.

# Прикладное ПО

Как уже отмечалось, приложения, предназначенные для решения целевых задач (первая группа программ в приведенной выше классификации), разрабатываются профессиональными постановщиками задач и программистами. При этом разрабатывать сложную и дорогостоящую программу для решения узкоспециализированной задачи и только для одного объекта, например предприятия, не выгодно. Программа должна обладать определённой степенью универсальности, то есть должна решать поставленную задачу в различных условиях работы предприятия и для различных предприятий. Подобного рода универсальность достигается введением настроечных параметров, которые позволяют настроить программу для условий работы объекта (предприятия). Чем шире сфера применения программы, тем больше и сложнее набор настраиваемых параметров. В наиболее сложных случаях система параметров управления программой может превращаться в специализированный язык. Так, например, произошло с бухгалтерской системой 1С . Сначала она имела набор настаиваемых параметров для работы с конкретным предприятием и стандартный список документов. С течением времени предприятия перестали удовлетворять существующие возможности программы. Им хотелось в рамках программы 1С создавать свои документы. Поэтому разработчики ввели в неё специальный язык позволяющий создавать новые документы. Это в свою очередь потребовало введение в штат предприятия (или привлечения специализированных фирм) программистов, умеющих работать с этим языком. Приведенные соображения показывают, что первоначальная идея приобретения предприятием, разработанной профессионалами программы, и дальнейшая её эксплуатация без привлечения ИТ специалистов не работает. К такого рода программным продуктам можно отнести: системы автоматизации документооборота (EDM), аудиторские и бухгалтерские программы, системы логистической поддержки изделий и т.д.

Вторая группа программ предназначена для создания решений пользователями различных уровней квалификации от начинающего пользователя до программиста. Работа с ними требует от пользователя хорошего знания предметной области, для работы с которой предназначено программное средство. В то же время такие ПС обладают возможностью добавления программных кодов пользователя, которые расширяют их функциональность. Но для использования этих инструментов от пользователя требуются навыки программирования. Эта группа программных продуктов представлена: текстовыми процессорами, табличными процессорами, редакторами презентаций, системами автоматизации проектных работ (САПР, CAD), редакторами изображений и т.д.

Третья группа программ предназначена для создания программных решений пользователями, не обладающими профессиональными навыками программиста, но имеющими представление о той предметной области, в которой им нужно создать приложения и знающие основные методы программирования, например, такие как рассмотрены в этом курсе. К таким программным средствам относятся Excel и Access.

**Системы автоматизированного документооборота**

В небольшой фирме возможна организация работы на базе обмена электронной почтой и хранения документов на файловом сервере, где каждый имеет свою ячейку. В небольших фирмах обычно реализована схема управления, при которой файловая система достаточно удобна для хранения документов. Например, в папке "Бухгалтерия" есть папка "финансовый отдел", в ней папка "финансовое планирование", еще глубже - "минимизация налогообложения". Подобная иерархия интуитивно понятна для пользователей - каждый знает свою ячейку, знает, куда класть те или иные документы. Однако все это перестает работать, когда масштаб предприятия растет. В крупном предприятии появляется множество рабочих групп. При этом отдельные сотрудники могут работать в нескольких проектах. Второй аспект - это маршрутизация документов на предприятии. Внедрение системы автоматизации делопроизводства и электронного документооборота (далее - САДД) позволяет оптимизировать весь процесс управления, который становится более простым и логичным, улучшается качество принимаемых решений, эффективнее ведется контроль исполнения управленческих решений, снижаются издержки, связанные с содержанием аппарата управления.
Документы пересылаются с помощью автоматизированной системы документооборота, которая содержит единые для всей организации базы классификаторов и нормативов. Маршрутизация документов определяется в зависимости от вида документа, т.е. имеются стандартные пути движения для отдельных категорий документов. Это позволяет непосредственно после регистрации направлять документы должностным лицам организации в соответствии с их должностными обязанностями и с технологическими процедурами обработки документов разного вида.
Классификаторы и нормативы являются едиными для всех служб. Обмен документами с внешними организациями обеспечивается с помощью корпоративного информационного портала.
Большинство разработчиков САДД не занимаются созданием собственных текстовых редакторов, а используют редактор из Microsoft Office. На рабочем месте разработчика документа в интерфейс Word добавляется функциональная кнопка, которая позволяет передать созданный документ в систему делопроизводства, обеспечивающую его прохождение в системе документооборота. При необходимости просмотреть документ на машине пользователя запускается Word.
Можно сказать, что автоматизированная система делопроизводства и является конвейером, обеспечивающим оптимальное продвижение элементов в системе, а программы Microsoft Office являются станками вокруг этого конвейера, с помощью которых можно подготовить документ (деталь) и поместить ее на конвейер. Система делопроизводства осуществляет гарантированную доставку от одного станка к другому, контролирует, что обработано на этом станке, и отправляет далее по назначению.
Многие из существующих САДД позволяют перейти внедрившим их организациям на безбумажный документооборот. Однако даже при наличии САДД лишь некоторые организации используют на практике электронную форму внутреннего согласования организационно-распорядительных документов с помощью электронной цифровой подписи (ЭЦП).