

Информационные технологии

Информационная технология (информационные технологии) - совокупность методов, производственных и программно-технологических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, хранение, обработку, вывод и распространение информации. Информационные технологии предназначены для снижения трудоемкости процессов использования информационных ресурсов.

- В развитии информационной технологии можно выделить этапы. Каждый этап характеризуется определенным признаком.

- Начальный этап развития ИТ (1950-1960-е годы) характеризуется тем, что в основе взаимодействия человека и ЭВМ лежат машинные языки. ЭВМ доступна только профессионалам

- Следующий этап (1960-1970-е годы) характеризуются созданием операционных систем. Ведется обработка нескольких заданий, формулируемых разными пользователями; основная цель - наибольшая загрузка машинных ресурсов.

- Третий этап (1970-1980-е годы) характеризуется изменением критерия эффективности обработки данных, основными стали человеческие ресурсы по разработке и сопровождению программного обеспечения. К этому этапу относятся распространение мини- ЭВМ. Осуществляется интерактивный режим взаимодействия нескольких пользователей

- Четвертый этап (1980-1990-е годы) новый качественный скачок технологии разработки программного обеспечения. Центр тяжести технологических решений переносится на создания средств взаимодействия пользователей с ЭВМ при создании программного продукта. Ключевое звено новой информационной технологии - представление и обработка знаний. Создаются базы знаний, экспертные системы. Тотальное распространение персональных ЭВМ

*До начала 1980-х годов информационные технологии были представлены главным образом большими ЭВМ и использовались для ограниченного числа нужд, поскольку из-за их высокой себестоимости было невозможно автоматизировать решение управленческих задач.

- 1944 г. — запущен Марк I — первый американский программируемый компьютер.

- 1950, 15 октября — запущена первая служба радиопейджинга.

- 13 сентября 1956 — компания IBM представила первый накопитель на жестких магнитных дисках («винчестер») RAMAC объемом 5 Мегабайт. Диски имели прочную основу, на тот момент они покрывались оксидом железа, что давало право называть это устройство магнитным.

- 3 апреля 1981 – Osborne 1 — первый коммерчески успешный портативный микрокомпьютер, выпущенный в продажу американской компанией Osborne Computer Corporation. На одной стороне корпуса находилась ручка для переноски, на другой клавиатура, конструктивно выполненная в виде откидной крышки, под ней находился монохромный ЭЛТ дисплей размером пять дюймов по диагонали (13 см) и два дисководов для гибких магнитных дисков 5,25 дюймов. Было предусмотрено подключение внешнего монитора и модема. В качестве операционной системы установлена CP/M. Компьютер поставлялся с текстовым редактором WordStar, табличным процессором SuperCalc, интерпретаторами языков MBASIC и CBASIC и другими программами. Компьютер имел массу 11 кг, продавался по цене 1795 долларов.

- 1982-84 – выпуск графических систем Mac OS и Windows

- 3 апреля 1986 — корпорация IBM объявляет о выпуске первой модели портативного компьютера: лаптоп IBM 541, или PC Convertible на процессоре Intel 8088, весил 5,4 кг

- 1988 — Compaq выпускает первый компьютер с оперативной памятью 640 кбайт — стандартная память для всех последующих поколений DOS. Стив Джобс и основанная им компания NeXT выпускают

первую рабочую станцию NeXT, оснащенную новым процессором Motorola, фантастическим объемом оперативной памяти (8 Мбайт), 17-дюймовым монитором и жестким диском на 256 Мбайт. Цена компьютера — 6500 долл. Hewlett-Packard выпускает первый струйный принтер серии DeskJet. Первый диск CD-RW создан компанией Tandy.

- 1991 IBM представляет первый ноутбук с экраном на основе активной цветной жидкокристаллической матрицы (AC LCD).

Сети:

- 12 ноября 1990 — специалист по информатике Тим Бернерс-Ли опубликовал предложения по системе гипертекстовых диаграмм, дав ей название World Wide Web.
- 18 сентября 1998 — сформирована некоммерческая организация ICANN для управления системой доменных имен.

Основные черты современных ИТ:

- компьютерная обработка информации по заданным алгоритмам;
- хранение больших объёмов информации на машинных носителях;
- передача информации на значительные расстояния в кратчайшие сроки.

Современная компьютерная технология базируется на трех основных принципах:

- интерактивность - диалоговый режим работы с компьютером;
- интегрированность с другими программными продуктами;
- гибкость - возможность изменения, как данных, так и постановок задач.

Основу современных информационных технологий составляют три технических достижения:

- появление новой среды накопления информации - магнитные и оптические диски;
- развитие современных средств связи, в том числе и спутниковых;
- постоянное совершенствование компьютеров и программного обеспечения для автоматизированной обработки

Классификация информационных технологий.

Основная классификация информационных технологий, это классификация, по технологии обработки:

- Технологии обработки текстовой информации (текстовые редакторы, текстовые процессоры).
- Технологии обработки числовой информации (табличные процессоры).
- Технологии обработки графической информации (Графические редакторы, программы обработки векторной графики).
- Технологии создания и обработки базы данных (системы управления базами данных).

Все **базовые** информационные технологии делятся на три группы:

- Информационные системы.
- Офисные технологии.
- Телекоммуникации.

Требования к информационным технологиям:

- малая стоимость, находящаяся в пределах доступности для индивидуального покупателя;
- автономность в эксплуатации без специальных требований к условиям окружающей среды;
- гибкость архитектуры, обеспечивающая ее адаптивность к разнообразным сферам применения: в управлении, науке, образовании, в быту;
- "дружественность" операционной системы и прочего программного обеспечения, обуславливающая работу с ней пользователя без специальной профессиональной подготовки;
- высокая надежность работы (более 8000 часов наработки на отказ).

Тенденции развития информационных технологий

В результате быстро набирающей темпы информационной революции одновременно происходит два процесса – резкое снижение цен на товары и услуги, связанные с современными технологиями, и стремительное,

практически не имеющие прецедентов распространение ИТ в производственных системах и в сфере домашнего быта.

Современные тенденции развития информационных технологий следует рассматривать как основной инструмент высоких технологий.

Признавая поразительные технологические достижения наступившей эры информационных технологий, многие специалисты спрогнозировали дальнейшие тенденции развития их рынка. Это:

- 1) возрастание роли информационного продукта;
- 2) развитие способности к взаимодействию (совместимости);
- 3) ликвидация промежуточных звеньев (непосредственность);
- 4) глобализация;
- 5) конвергенция.

Рассмотрим эти тенденции. *Возрастание роли информационного продукта.* Информационный продукт - документированная информация, подготовленная в соответствии с потребностями пользователей и представленная в форме товара. Информационными продуктами являются программные продукты, базы и банки данных и другая информация. С одной стороны, ИТ расширяет кругозор людей, позволяет более эффективно использовать ресурсы, а с другой выполняет развлекательную функцию – обеспечивает досуг (Например, программное обеспечение и аппаратура для игры в боулинг).

Способность информационных технологий к взаимодействию. Один из важнейших факторов для обеспечения совместимости взаимодействия — появление новых стандартов на программные и аппаратные средства, дисплеи, базы данных и сети. Всего несколько ключевых компонентов — микропроцессоры, локальные сети, робототехника, специализированные АРМ (автоматизированные рабочие места), датчики, программируемые контроллеры – превратили в реальность концепцию автоматизированного предприятия. Стандартизация зачастую связана с захватом большой рыночной доли какой-либо компанией, в результате чего её продукт становится

стандартом для всех остальных. В качестве примера можно привести персональные компьютеры фирмы IBM, операционные системы корпорации Microsoft, локальные сети Novell, стандарты бытовой видеозаписи VHS фирмы JVC, Video-8 фирмы Sony. ***Способность к взаимодействию как концепция столь же привлекательна, сколь трудна в реализации. Трудности связаны одновременно с проблемами технологии и конкуренции.*

Ликвидация промежуточных звеньев. Это означает устранение тех стадий, Например, в банковской сфере уменьшается роль мелких банков, так как на внедрение информационных технологий требуются значительные ресурсы. Информационные технологии уже в настоящее время обеспечивают возможности для ликвидации промежуточных функций внутри компаний и между ними. ***Телемаркетинг и система заказов "компьютер - компьютер" устраняют, например, промежуточные торговые организации. Покупатели, имеющие доступ к терминалам общего пользования (так называемым "электронным терминалам"), заказывают имеющиеся в продаже товары. Американские специалисты утверждают следующее: "Вводя новое оружие конкуренции в различные сферы деятельности, ИТ вызывают острую борьбу между фирмами". Intel предсказывает, что в конце концов "электронная" коммерция вытеснит среднее звено бизнеса (дистрибьюторов), которые сегодня играют важную роль в доведении всех видов продукции до конечного пользователя.*

Глобализация. Теоретически любой человек (или фирма) является сегодня возможным потребителем информации. На данный момент существует довольно жесткая конкуренция между основными производителями в сфере ИТ. К традиционно сильным производителям, таким как США, Япония, Франция, Великобритания и ФРГ, в последние годы добавились фирмы Австралии, Южной Кореи, Тайваня, Сингапура. Одной из главных причин интенсификации мировой конкуренции является распространение спроса на конкретные виды ИТ в мировом масштабе. Несмотря на различие рынков, продукция, пользующаяся спросом в Америке,

фактически аналогична той продукции, на которую существует спрос в Японии и Европе. Сегодня в информационном бизнесе, как и в целом в сфере экономики, сложились три крупнейших центра — США, Япония, Западная Европа, между которыми и разворачивается вся конкурентная борьба.

Конвергенция. Глобализация непосредственно связана с конвергенцией. Ранее сферу производства и сферу услуг можно было легко определить и дифференцировать. Однако сейчас традиционные представления меняются. Примерами являются системы кодировки брокерских операций, банковские аппараты, а также системы энергоконтроля. Кроме того, определенные виды продукции и услуг, выполняя одинаковые функции, становятся по существу взаимозаменяемыми.

Конвергенция формирует сегодня свой собственный рынок ИТ, основными сегментами которого являются следующие элементы.

1) Потребительский сегмент включает передачу информации и развлечений и потребление их частными лицами. Такое потребление может осуществляться дома, в личном автомобиле, местном торговом центре или номере гостиницы. Многие индивидуальные услуги могут быть получены также служащими фирмы со своих АРМ.

2) Обеспечение бизнеса включает потребление продукции и услуг ИТ в ходе реализации различных видов деловой деятельности: закупки, производство-обслуживание, маркетинг, физическое распространение. Использование ИТ в этой области, как правило, чрезвычайно интенсивно.

3) Интеллектуальная работа относится к потреблению и передаче информации среди научных работников, менеджеров и других специалистов. Создание новой продукции и необходимость быстрой ее конвергенции вызывают стремление к всестороннему сотрудничеству фирм в области ИТ.

Конвергенция услуг является наглядным примером доминирующего значения информационного продукта, доступ потребителя к которому осуществляется посредством систем, способных к взаимодействию, что приводит, в свою очередь, к ликвидации промежуточных звеньев и

традиционных каналов распространения, способствует глобализации.

Проблемы внедрения новых информационных технологий

Большинство решений о целесообразности внедрения той или иной ИТ принимаются в связи с жесткой необходимостью в оперативной и качественной управленческой информации или по причине усиления конкурентной борьбы на рынке. Внедрение новых ИТ имеет ряд проблем, имеющих организационный и психологический аспект. К этим проблемам можно отнести:

1. временные и финансовые затраты

2. низкий уровень информационной культуры. *Информационная культура* — умение персонала целенаправленно работать с современными ИТ и использовать их для получения, обработки и передачи информации. Это характеристика информационной сферы жизнедеятельности людей. Информационная культура является продуктом разнообразных способностей человека, проявляющаяся в:

- конкретных навыках по использованию технических устройств;
- способности использовать в своей деятельности новые ИТ, базовой составляющей которых являются многочисленные программные продукты;
- умении извлекать информацию из различных источников, представлять ее в понятном виде и уметь ее эффективно использовать;
- владении основами аналитической переработки информации;
- умении работать с различной информацией;
- знании особенностей информационных потоков в своей области деятельности.

3. психологические проблемы, связанные с боязнью потери работы и снижением заработной платы как в случае удачного, так и в случае неудачного внедрения новых технологий

Понятие информационной системы

Информация

Информация (от лат. informatio, разъяснение, изложение, осведомленность) — по законодательству РФ - сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах независимо от формы их представления.

С точки зрения информатики, информация обладает рядом фундаментальных *свойств*: новизна, актуальность, достоверность, объективность, полнота, ценность и др.

Классификация информации по форме представления

- Текстовая
- Числовая
- Графическая
- Звуковая
- Видеоинформация

Все предприятия, организации, фирмы, корпорации, банки представляют собой сложные системы.

Определения информационных систем

Под **системой** понимается совокупность связанных между собой и с внешней средой элементов или частей, функционирование которых направлено на получение конкретного полезного результата.

Информационная система есть совокупность технического, программного и организационного обеспечения, а также персонала, предназначенная для того, чтобы своевременно обеспечивать надлежащих людей надлежащей информацией.

Таким образом, **основной задачей** ИС является удовлетворение конкретных информационных потребностей людей в рамках конкретной предметной области. В соответствии с этим определением практически

каждый экономический объект можно рассматривать как систему, стремящуюся в своем функционировании к достижению определенной цели.

В качестве примера можно назвать систему образования, транспортную, экономическую и другие системы.

Все информационные системы обладают **рядом свойств**, которые являются для них общими:

- ИС предназначены для сбора, хранения и обработки информации. Таким образом, в основе любой информационной системы лежат средства хранения и доступа к данным;
- ИС предназначены для конечного пользователя, не являющегося специалистом в области вычислительной техники. Из этого следует, что ИС должны включать в себя клиентские приложения, обеспечивающие интуитивно понятный интерфейс.

Классификация информационных систем

Существует множество способов классификации информационных систем.

По классам реализуемых технологических операций информационные системы рассматриваются в программном аспекте и включают: *текстовые редакторы, табличные процессоры, системы управления базами данных, графической редакторы, мультимедиа* и другие системы.

По характеру обработки данных ИС делятся на:

- *информационно-справочные, или информационно-поисковые ИС*, в которых нет сложных алгоритмов обработки данных, а целью системы является поиск и выдача информации в удобном виде;
- *ИС обработки данных, или решающие ИС*, в которых данные подвергаются обработке по сложным алгоритмам. К таким системам в первую очередь относят автоматизированные системы управления и системы поддержки принятия решений. *Управляющие системы* обеспечивают получение решения, на основе которого человек принимает решение. Они предназначены для автоматизированного решения широкого круга задач управления. Примером могут служить

система оперативного планирования выпуска продукции, система бухгалтерского учета.

Классификация по сфере применения

Поскольку ИС создаются для удовлетворения информационных потребностей в рамках конкретной предметной области, то каждой предметной области (сфере применения) соответствует свой тип ИС. В качестве примера следующие типы ИС:

- Экономическая информационная система — информационная система, предназначенная для выполнения функций управления на предприятии.
- Медицинская информационная система — информационная система, предназначенная для использования в лечебном или лечебно-профилактическом учреждении.
- Географическая информационная система — информационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, доступ, отображение и распространение пространственно-координированных данных (пространственных данных).

Классификация по охвату задач (масштабности):

- *Персональная ИС* предназначена для решения некоторого круга задач одного человека.
- *Групповая ИС* ориентирована на коллективное использование информации членами рабочей группы или подразделения.
- *Корпоративная ИС* в идеале охватывает все информационные процессы целого предприятия, достигая их полной согласованности, безызбыточности и прозрачности. Такие системы иногда называют *системами комплексной автоматизации предприятия*.

Классификация по выполняемым функциям

- производственные (конструкторские, технологические, управления производственным процессом и т.п.),
- маркетинговые (анализа рынка, рекламные, снабженческие и т.п.),
- финансовые (бухгалтерские, статистические, и т.п.)

- кадровые системы.

По сфере деятельности выделяют государственные, территориальные (региональные), отраслевые системы, системы объединений, предприятий или учреждений и технологических процессов.

По масштабам применения выделяют настольные, офисные и корпоративные.

- Настольные, в которых все компоненты находятся на одном компьютере;

- **Офисные** (групповые) информационные системы ориентированы на коллективное использование информации членами рабочей группы (одного подразделения), строятся с использованием локальной вычислительной сети. Такие системы позволяют повысить производительность труда секретарей и конторских работников и дают им возможность справляться с возрастающим объемом работ.

- **Корпоративные** информационные системы предназначены для управления территориально разделенной организацией. Такие системы строятся на основе Интернет–технологий. По вариантам использования сети в организации выделяют *Intranet* и *Extranet*. *Intranet* представляет собой внутренний корпоративный web-портал, который решает корпоративные задачи одной компании. *Intranet*-сайт доступен только в рамках локальной сети компании, включая удаленные филиалы. *Extranet* это защищенная от несанкционированного доступа корпоративная сеть компании, использующая интернет-технологии; это технология работы с сайтом компании внешних пользователей через сеть Интернет. Экстрасеть по сути является средой, связующей производство с поставщиками и потребителями.

В зависимости от **степени автоматизации** информационных процессов бывают ручные, автоматические и автоматизированные системы. *Ручные* системы характеризуются выполнением всех операций человеком. *Автоматизированные* системы предполагают участие в процессе обработки информации и человека, и технических средств, причем главная роль

отводится компьютеру. *Автоматические* информационные системы выполняют все операции по переработке информации без участия человека.

По концепции построения бывают файловые системы, автоматизированные банки данных, банки знаний и хранилища данных.

- *Файловые системы* обычно обеспечивают хранение слабо структурированной информации, оставляя дальнейшую структуризацию прикладным программам. В таких системах сложно решить проблемы согласования данных в разных файлах, коллективного доступа к данным, модификации структуры данных.

- *Банк данных* – это совокупность баз данных, а также программные и другие средства, предназначенные для централизованного накопления данных и их дальнейшего использования на ПК. *База данных* – это совокупность самостоятельных материалов (статьи, расчеты, акты, судебные решения), систематизированные таким образом, чтобы они могли быть найдены и обработаны на ПК. В отличие от файловых систем, структура *банков данных* меньше зависит от прикладных программ, а все функции по работе с банками данных сосредоточены в системе управления базами данных, которая обеспечивает связь прикладных программ и пользователей.

- В *банках знаний* информация о предметной области условно делится на две части: данные и правила. Данные хранятся в банке данных и, по сути, являются количественными и качественными характеристиками конкретных объектов. Правила – это сведения о закономерностях, представленные в виде программного обеспечения, позволяющие выводить новые факты из имеющихся. В отличие от данных, знания активны: на их основе формируются цели и выбираются способы их достижения.

- *Хранилища данных* – это предметно-ориентированная информационная корпоративная база данных, специально разработанная и предназначенная для подготовки отчетов, анализа бизнес-процессов с целью поддержки принятия решений в организации. Они представляют собой автономный банк данных, в котором база данных разделена на два компонента. Оперативная база данных

хранит текущую информацию. Квазипостоянная - содержит исторические данные, например, систематизированные годовые отчеты и балансы за все время существования предприятия. Подсистема оперативного анализа данных позволяет эффективно и быстро анализировать текущую информацию. Подсистема принятия решений пользуется обобщенной и исторической информацией, применяет методы логического вывода. Для общения с пользователем служит универсальный интерфейс.

Принципы создания информационных систем - ИС

Еще в 60-е годы прошлого столетия были сформулированы шесть основополагающих принципов, на которые необходимо опираться в процессе создания ИС. Развитие технической основы создания компьютеров и ИТ привело к переформулированию этих принципов и в ГОСТ РД 50-680-88 к ним отнесены следующие: системность, развитие (открытость), совместимость, стандартизация (унификация) и эффективность.

1) Принцип системности

Принцип системности заключается в том, что должны быть установлены такие связи между структурными компонентами системы, которые обеспечивают цельность корпоративной системы и ее взаимодействие с другими системами.

Нельзя разрабатывать какую-либо задачу автономно от других и реализовывать только отдельные ее аспекты. Задача должна рассматриваться комплексно со всеми возможными информационными связями.

Пример:

Отбор персонала на вакантные рабочие места. Ее решение должно осуществляться с учетом следующих моментов:

- ❖ использования результатов периодически проводимого профессионального и психофизиологического тестирования работников;
- ❖ анализа результатов периодически проводимой аттестации рабочих мест;

- ❖ анализа показателей трудовой дисциплины персонала;
- ❖ разработки общих и дополнительных критериев отбора (при наличии нескольких претендентов на одно рабочее место);
- ❖ использования банка данных претендентов, сформированного ранее;
- ❖ индивидуального собеседования;
- ❖ анализа анкетных данных и резюме (если претендент не является членом трудового коллектива).

2) Принцип развития (открытости)

Заключается в том, что внесение изменений в систему, обусловленных самыми различными причинами (внедрением новых информационных технологии, изменением законодательства, организационной перестройкой внутри фирмы и т. п.), должно осуществляться только путем дополнения системы без переделки уже созданного, т. е. не нарушать ее функционирования. Реализовать данный принцип на практике достаточно сложно. Необходимо разделить решаемые задачи на определенные группы и для каждой из них предусмотреть возможные направления развития (например, выход в глобальные сети, применение средств для сканирования документов, шифрование информации).

3) Принцип современности

Заключается в том, что при создании системы должны быть реализованы информационные интерфейсы, благодаря которым она может взаимодействовать с другими системами. В современных условиях это требует:

- ❖ дополнительных ужесточенных мер по защите информации;
- ❖ знания и соблюдения различного рода протоколов, регламентирующих все виды информационных обменов;
- ❖ знание сетевого этикета, предусматривающего такие правила, как:
- ❖ регулярная проверка своей электронной почты;
- ❖ периодическая чистка своего почтового ящика;
- ❖ корректность в составлении сообщений;

❖ указание координат для обратной связи и т.п.

4) Принцип стандартизации (унификации)

При создании системы должны быть рационально использованы типовые, унифицированные и стандартизованные элементы, проектные решения, пакеты прикладных программ, комплексы, компоненты. Задачи необходимо разрабатывать таким образом, чтобы они подходили к возможно более широкому кругу объектов.

5) Принцип эффективности

Предусматривает достижение рационального соотношения между затратами на создание системы и целевыми эффектами, включая конечные результаты, отражающиеся на прибыльности и получаемые по окончании внедрения автоматизации в управленческие процессы.

Перечень рассмотренных принципов создания корпоративных систем взят из ГОСТ. Однако к их числу с полным правом можно отнести еще один из тех, которые были сформулированы в 60-е годы и по сей день не потеряли своей актуальности. Это -Принцип первого руководителя. Чрезвычайно важный принцип, распространяющийся на все сферы управленческой деятельности. Уровень компетентности руководителя любого уровня в производственных, административных, психологических и других вопросах определяет общие тенденции развития фирмы или ее подразделения и социально-психологический климат в коллективе. Известно, что устойчивое бесконфликтное взаимопонимание среди персонала способствует росту творческих начал и эффективной повседневной деятельности. И именно руководитель и первую очередь должен обеспечивать все элементы стабильности. Сформировать такой коллектив достаточно сложно и далеко не каждый руководитель способен это сделать. Напротив, негативное отношение руководителя к каким-либо нововведениям является тормозом в развитии творческой и профессиональной инициативы работников всех категорий.

Основные преимущества применения информационных систем:

- ИС автоматизирует применение математических методов к решению управленческих задач;
- ИС по крайней мере частично освобождает сотрудников от рутинного труда;
- ИС минимизирует вероятность появления ошибки в ходе передачи либо обработки информации;
- ИС снижает объем документов на бумаге;
- ИС совершенствует документооборот;
- ИС снижает затраты на производство товаров и услуг.

Внедрение информационных систем может способствовать:

- получению более рациональных вариантов решения управленческих задач за счет внедрения математических методов и интеллектуальных систем и т.д.;
- освобождению работников от рутинной работы за счет ее автоматизации;
- обеспечению достоверности информации;
- замене бумажных носителей данных на магнитные диски или ленты, что приводит к более рациональной организации переработки информации на компьютере и снижению объемов документов на бумаге;
- совершенствованию структуры потоков информации и системы документооборота в фирме;
- уменьшению затрат на производство продуктов и услуг;
- предоставлению потребителям уникальных услуг;
- отысканию новых рыночных ниш;
- привязке к фирме покупателей и поставщиков за счет предоставления им разных скидок и услуг.

Пользователи информационных систем

Пользователей информационных систем можно разделить на несколько групп:

- ✓ *случайный пользователь*, взаимодействие которого с информационной системой не обусловлено служебными обязанностями;
- ✓ *конечный пользователь* (потребитель информации) - лицо или коллектив, в интересах которых работает информационная система, он работает повседневно, связан с жестко ограниченной областью деятельности и, как правило, не является программистом, например, это может быть бухгалтер, экономист, руководитель подразделения.