

Лекция 1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1.1. Понятие информационной технологии

Слово «технология» в буквальном переводе с греческого означает «искусство», «мастерство», «умение», а эти термины описывают не что иное, как состояние процесса труда. Под процессом же следует понимать определенную совокупность действий, направленных на достижение поставленной цели. Процесс должен определяться выбранной человеком стратегией и реализоваться с помощью совокупности различных средств и методов.

1.1.1. Определение информационной технологии

Под технологией материального производства понимают процесс, определяемый совокупностью средств и методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы сырья или материала. Технология изменяет качество или первоначальное состояние материи в целях получения материального продукта.

Информация также является одним из самых ценных ресурсов общества наряду с такими традиционными материальными видами ресурсов, как нефть, газ, полезные ископаемые и др., А значит, процесс ее переработки по аналогии с процессами переработки материальных ресурсов можно воспринимать как технологию. Тогда справедливо следующее определение.

Информационная технология, процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта).

Цель технологии материального производства - выпуск продукции, удовлетворяющей потребности человека или системы.

Цель информационной технологии - производство информации для ее анализа человеком и принятия на его основе решения по выполнению какого-либо действия.

Известно, что, применяя различные технологии с тем же материального ресурса, можно получить различные изделия, продукты. То же самое будет справедливым и для технологии переработки информации.

1.1.2. Новые информационные технологии

Информационная технология является наиболее важной составляющей процесса использования информационных ресурсов общества. К настоящему времени она прошла несколько эволюционных этапов, смена которых определялась, главным образом, развитием научно-технического прогресса, появлением новых технических средств переработки информации. В современном обществе основным техническим средством технологии переработки информации является персональный компьютер, существенно повлиял как на концепцию построения и использования технологических процессов, так и на качество результирующей информации. Внедрение персонального компьютера в информационную сферу и применение телекоммуникационных средств связи определили новый этап развития информационных технологий и, как следствие, изменение их названия путем присоединения одного из синонимов: «новые», «компьютерные» или «современные».

Прилагательное «новые» подчеркивает новаторский, а не эволюционный характер этих технологий. Внедрение новых информационных технологий является новаторским актом в том смысле, что они существенно меняют содержание различных видов деятельности в организациях. В понятие новой информационной технологии включены также коммуникационные технологии, которые обеспечивают передачу информации разными средствами, а именно - по телефону, телеграфу, телевидением, факсом и др. Ниже приведены основные характерные черты новых информационных технологий:

- Принципиально новые средства обработки информации;
- Встраивание в технологию управления;
- Новые технологии коммуникаций;
- Целостные технологические системы;
- Интеграция функций специалистов и менеджеров;
- Новые технологии обработки информации;
- Целенаправленное создание, передача, хранение и отображение информации;
- Учет закономерностей социальной среды;

- Новые технологии принятия управленческих решений.

Таким образом, новые информационные технологии - это информационные технологии с «дружественным» интерфейсом работы пользователя, использующие персональные компьютеры и телекоммуникационные средства.

Прилагательное «компьютерные» подчеркивает, что основным техническим средством реализации этих технологий является компьютер.

Отметим три основных принципа новых (компьютерных) информационных технологий:

- Интерактивный (диалоговый) режим работы с компьютером;
- Интегрированность (стыковка, взаимосвязь) с другими программными продуктами;
- Гибкость процесса изменения как данных, так и постановок задач.

Очевидно, более точным следует считать все же термин «новые», а не «компьютерные» информационные технологии, поскольку он отражает в их структуре не только технологии, основанные на использовании компьютеров, но и технологии, основанные на других технических средствах, особенно на средствах, обеспечивающих дальнюю.

1.1.3. Инструментарий информационных технологий

Реализация технологического процесса материального производства осуществляется с помощью различных технических средств, к которым относятся: оборудование, станки, инструменты, конвейерные линии и т.п.

По аналогии и для информационной технологии должно быть нечто подобное. Такими техническими средствами производства информации является аппаратное, программное и математическое обеспечение технологического процесса. С их помощью выполняется переработка первичной информации в информацию нового качества.

Выделим отдельно из этих средств программные продукты и назовем их инструментарием (toolbox). Для большей четкости можно его конкретизировать, назвав программным инструментарием информационной технологии. Определим это понятие.

Инструментарий информационной технологии - один или несколько взаимосвязанных программных продуктов для определенного типа компьютера, технология работы в котором позволяет достичь поставленную пользователем цель.

В качестве инструментария можно использовать следующие распространенные виды программных продуктов для персонального компьютера: текстовый процессор (редактор), настольные издательские системы, электронные таблицы, системы управления базами данных, электронные записные книжки, электронные календари, информационные системы функционального назначения (финансовые, бухгалтерские, для маркетинга и др.), экспертные системы и т.д.

1.1.4. Соотношение информационных систем и информационных технологий

Информационные технологии тесно связаны с информационными системами, которые являются для них основной средой. На первый взгляд может показаться, что введенные в пособие определения информационной технологии и системы очень похожи между собой. Однако это не так.

Информационная технология является процессом, состоящим из четко регламентированных правил выполнения действий разной степени сложности над данными, хранящимися в компьютерах. Основная цель информационной технологии - получить необходимую для пользователя информацию в результате целенаправленных действий по переработке первичной информации.

Информационная система - это среда, элементами которого являются компьютеры, компьютерные сети, программные продукты, базы данных, люди, различного рода технические и программные средства связи и т.д. Основная цель информационной системы - организация хранения и передачи информации. Информационная система является смешанной, человеко-компьютерной системой обработки информации.

Реализация функций информационной системы невозможна без знания ориентированной на нее информационной технологии. Информационная технология может существовать и вне сферы информационной системы.

Таким образом, информационная технология является более емким понятием, отражающим современные представления о процессах преобразования информации

в информационном обществе. В умелом сочетании двух информационных технологий - управленческой и компьютерной - заключается главное условие успешной работы информационной системы.

Обобщая все вышесказанное, можно предложить несколько более узкие, чем введенные ранее, определения информационной системы и технологии, реализованных средствами компьютерной техники.

Информационная технология - совокупность четко определенных целенаправленных действий персонала по переработке информации на компьютере.

Информационная система - человеко-компьютерная система для поддержки принятия решений и производства информационных продуктов, использующая компьютерную информационную технологию.

1.1.5. Составляющие информационной технологии

Такие технологические понятия, используемые в производственной сфере, как норма, норматив, технологический процесс, технологический этап и т.п., могут применяться и в информационной технологии. Прежде чем разрабатывать эти понятия в любой технологии, в том числе в информационной, всегда необходимо начинать с определения цели. Затем следует попытаться провести структурирование всех предполагаемых действий, приводящих к намеченной цели, и выбрать необходимый программный инструментарий.

Технологический процесс переработки информации может быть определен в виде иерархической структуры по уровням:

- Первый уровень - этапы, где реализуются сравнительно длительные технологические процессы, состоящие из действий следующих уровней;
- Второй уровень - действия, в результате выполнения которых будет создан конкретный объект в выбранном на первом уровне программной среде;
- Третий уровень - совокупность стандартных для каждой программной среды приемов работы, приводящих к выполнению поставленной в соответствующей действия цели.

Необходимо понимать, что освоение информационной технологии и дальнейшее ее использование должны свестись к тому, что сначала следует хорошо

овладеть набор элементарных приемов, число которых ограничено. Из этого ограниченного числа элементарных приемов в разных комбинациях составляется действие, а из действий, также в разных комбинациях, составляются этапы, которые определяют тот или иной технологический процесс. Совокупность технологических процессов образует собственно информационную технологию.

1.2. Этапы развития информационных технологий

Существует несколько точек зрения на развитие информационных технологий с использованием компьютеров, которые определяются различными признаками деления.

Общим для всех изложенных ниже подходов является то, что с появлением персонального компьютера начался новый этап развития информационной технологии. Основной целью становится удовлетворение персональных информационных потребностей человека как для профессиональной сферы деятельности, так и для бытовой.

1.2.1. Этапы развития задач и процессов обработки информации

Этап 1 (1960 ... семидесятых года) - обработка данных в вычислительных центрах в режиме коллективного пользования. Основным направлением развития информационной технологии являлась автоматизация рутинных действий человека.

Этап 2 (с 1980-х годов) - обработка данных в распределенных вычислительных системах. Создание информационных технологий, направленных на решение стратегических задач, в том числе с использованием основ искусственного интеллекта.

1.2.2. Этапы решения проблем на пути информатизации общества

Этап 1 (до конца 1960-х годов) характеризуется проблемой обработки больших объемов данных в условиях ограниченных возможностей аппаратных средств. Этап 2 (до конца 1970-х годов) связывается с распространением ЭВМ серии IBM / 360, Проблема этого этапа - отставание программного обеспечения от уровня развития аппаратных средств.

Этап 3 (с начала 1980-х годов) - компьютер становится инструментом непрофессионального пользователя, а информационные системы - средством

поддержки принятия его решений. Проблемы - максимальное удовлетворение потребностей пользователя и создание соответствующего интерфейса работы в компьютерной среде.

Этап 4 (с начала 1990-х годов) - создание современной технологии межорганизационных связей и информационных систем. Проблемы этого этапа весьма многочисленны. Наиболее существенными из них являются:

- Выработка соглашений и установление стандартов, протоколов для компьютерной связи;
- Организация доступа к стратегической информации;
- Организация защиты и безопасности информации.

1.2.3. Этапы развития преимуществ, приносимых компьютерными технологиями

Этап 1 (с начала 1960-х годов) характеризуется довольно эффективной обработкой информации при выполнении рутинных действий с ориентацией на централизованное коллективное использование ресурсов вычислительных центров. Основным критерием оценки эффективности создаваемых информационных систем была разница между затраченными на разработку и сэкономленными в результате внедрения средствами. Основной проблемой на этом этапе была психологическая - плохое взаимодействие пользователей, для которых создавались информационные системы, и разработчиков из-за различия их взглядов и понимания решаемых проблем. Как следствие этой проблемы, создавались системы, которые пользователи плохо воспринимали и, несмотря на их достаточно большие возможности, не использовали в полной мере.

Этап 2 (с середины 1970-х годов) связан с появлением персональных компьютеров. Изменился подход к созданию информационных систем - ориентация смещается в сторону индивидуального пользователя для поддержки принимаемых им решений. Пользователь заинтересован в проводимой разработке, налаживается контакт с разработчиком, возникает взаимопонимание обеих групп специалистов. На этом этапе используется как централизованная обработка данных, характерная

для первого этапа, так и децентрализованная, основанная на решении локальных задач и работе с локальными базами данных на рабочем месте пользователя.

Этап 3 (с начала 1990-х годов) связан с понятием анализа стратегических преимуществ в бизнесе и основан на достижениях телекоммуникационной технологии распределенной обработки информации. Информационные системы имеют своей целью не просто увеличение эффективности обработки данных и помощь руководителю. Соответствующие информационные технологии должны помочь организации выстоять в конкурентной борьбе и получить преимущество.

1.2.4. Этапы совершенствования инструментария технологии

Этап 1 (до второй половины XIX века) - «ручная» информационная технология, инструментарий которой составляли: перо, чернильница, книга. Коммуникации осуществлялись путем доставки через почту писем, пакетов, депеш. Основная цель технологии - отображение информации в необходимой форме.

Этап 2 (с конца XIX века) - «механическая» технология, инструментарий которой составляли: пишущая машинка, телефон, диктофон, оснащенная более совершенными средствами доставки почта. Основная цель технологии - отображение информации в нужной форме более удобными средствами.

Этап 3 (1940 ... шестидесятых года) - «электрическая» технология, инструментарий которой составляли: большие ЭВМ и соответствующее программное обеспечение, электрические пишущие машинки, ксероксы, портативные диктофоны. Меняется цель технологии. Акцент в информационной технологии начинает перемещаться с формы отображения информации на формирование ее содержания.

Этап 4 (с начала 1970-х годов) - «электронная» технология, основным инструментарием которой становятся большие ЭВМ и создаваемые на их базе автоматизированные системы управления и информационно-поисковые системы, оснащенные широким спектром базовых и специализированных программных комплексов. Центр тяжести технологии еще более смещается на формирование содержательной стороны информации для управленческой среды различных сфер общественной жизни, особенно на организацию аналитической работы. Множество

объективных и субъективных факторов не позволили решить стоящие перед новой концепцией информационной технологии задачи. Однако было приобретено опыт формирования содержательной стороны управленческой информации и подготовлена профессиональную, психологическую и социальную база для перехода на новый этап развития технологии.

Этап 5 (с середины 1980-х годов) - «компьютерная» или «новая» технология, основным инструментарием которой является персональный компьютер с широким спектром стандартных программных продуктов разного назначения. На этом этапе происходит процесс персонализации автоматизированных систем управления, проявляется в создании систем поддержки принятия решений определенными специалистами. Подобные системы имеют встроенные элементы анализа и интеллекта для разных уровней управления, реализуются на персональном компьютере и используют телекоммуникации. В связи с переходом на микропроцессорную базу, существенным изменениям подвергаются и технические средства бытового, культурного и другого назначений. Начинают широко использоваться в различных областях глобальные и локальные компьютерные сети.

1.3. Виды информационных технологий

1.3.1. Информационная технология обработки данных

Информационная технология обработки данных предназначена для решения хорошо структурированных задач, для которых необходимы входные данные и известны алгоритмы и другие стандартные процедуры их обработки. Эта технология применяется на уровне текущей (исполнительской) деятельности персонала невысокой квалификации в целях автоматизации некоторых рутинных постоянно повторяющихся алгоритмов управленческого труда. Поэтому внедрение информационных технологий и систем на этом уровне существенно повышает производительность труда персонала, освобождает его от рутинных действий, возможно, даже иногда приводит к необходимости сокращения численности работников.

На уровне текущей деятельности решаются следующие задачи:

- Обработка данных о действиях, учреждением;

- Создание периодических контрольных отчетов о состоянии дел в организации;

- Получение ответов на всевозможные текущие запросы и оформление их в виде бумажных документов или отчетов.

Пример контрольного отчета: ежедневный отчет о поступлении и выдачи наличных средств банком, сформирован с целью контроля баланса средств. Пример запроса: запрос к базе данных по кадрам, что позволит получить данные о требованиях, предъявляемых к кандидатам на занятие определенной должности. Существует несколько особенностей, связанных с обработкой данных, отличающих данную технологию от всех остальных:

- Выполнение необходимых учреждению задач по обработке данных. Каждой организации предписано законом иметь и хранить данные о своей деятельности, которые можно использовать как средство обеспечения и поддержания контроля в учреждении. Поэтому в любой фирме обязательно должна быть информационная система обработки данных и разработана соответствующая информационная технология;

- Решение только хорошо структурированных задач, для которых можно разработать алгоритм;

- Выполнение стандартных процедур обработки. Существующие стандарты определяют типовые процедуры обработки данных и предлагают их соблюдение организациями всех видов;

- Выполнение основного объема работ в автоматическом режиме с минимальным участием человека;

- Использование детализированных данных. Записи о деятельности фирмы имеют детальный (подробный) характер, допускающий проведение ревизий. В процессе ревизии деятельность учреждения проверяется хронологически от начала периода к его концу и от конца к началу;

- Акцент на хронологию событий;

- Требование минимальной помощи в решении проблем со стороны специалистов других уровней.

Рассмотрим основные компоненты информационной технологии обработки данных. К таким компонентам относятся:

- Сбор данных. По мере того, как фирма производит продукцию или услуги, каждое ее действие сопровождается соответствующими записями данных. Конечно действия организации, затрагивающие внешнее окружение, выделяются отдельно;

- Обработка данных. Для создания из данных, поступающих информации, отражающей деятельность фирмы, используются типовые алгоритмы, вроде классификации или группировки. Первичные данные обычно имеют вид кодов, состоящих из одного или нескольких символов. Эти коды, выражающие определенные признаки объектов, используются для идентификации и группировки записей;

- Хранение данных. Многие данные на уровне текущей деятельности необходимо сохранять для последующего использования или тут же, или на другом уровне.

Для их хранения создаются базы данных;

- Создание отчетов (документов). В информационной технологии обработки данных необходимо создавать документы для руководителей и исполнителей учреждения, а также для внешних партнеров. При этом документы создаются как в связи с проведенной фирмой деятельностью, так и периодически, в конце каждого месяца, квартала или года.

1.3.2. Информационная технология управления

Целью информационной технологии управления является удовлетворение информационных потребностей всех без исключения сотрудников учреждения, что имеют дело с принятием решений. Как следствие, она может быть полезна на любом уровне управления.

Эта технология ориентирована на работу в среде информационной системы управления и используется при меньшей структурированности решаемых задач, если их сравнивать с задачами, решаемыми с помощью информационной технологии обработки данных.

Информационные системы управления идеально подходят для удовлетворения сходных информационных потребностей работников различных функциональных подсистем (подразделений) или уровней управления учреждением. Поставляемая ими информация содержит сведения о прошлом, настоящем и вероятном будущем организации. Эта информация имеет вид регулярных или специальных управленческих отчетов.

Для принятия решений на уровне управленческого контроля, информация должна быть отражена в агрегированном виде так, чтобы просматривались тенденции изменения данных, причины отклонений и возможные решения. На этом этапе решаются следующие задачи обработки данных:

- Оценка планируемого состояния объекта управления;
- Оценка отклонений от планируемого состояния;
- Выявление причин отклонений;
- Анализ возможных решений и действий.

Информационная технология управления направлена на создание различных видов отчетов.

Регулярные отчеты создаются в соответствии с некоторым графиком, определяющим время их создания, например, месячный анализ продаж компании.

Специальные отчеты создаются по запросам руководителей или когда в организации произошло что-то незапланированное.

И те, и другие виды отчетов могут иметь форму суммирующих, сравнительных и чрезвычайных отчетов.

В суммирующих отчетах данные объединены в отдельные группы, отсортированы и оформлены в виде промежуточных и окончательных итогов по отдельным полям. Сравнительные отчеты содержат данные, полученные из различных источников или классифицированные по различным признакам и используемые для целей сравнения.