

Министерство образования и науки России
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»

Р. Г. Хисматов, Р. Г. Сафин,
Д. В. Тунцев, Н. Ф. Тимербаев

СОВРЕМЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ

Учебное пособие

Казань
Издательство КНИТУ
2014

**Денис Владимирович Тунцев
Рустам Габдулнурович Хисматов
Наиль Фарилович Тимербаев
Рушан Гареевич Сафин**

Современные компьютерные технологии

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=17004361

*Современные компьютерные технологии. Учебное пособие : Изд-во КНИТУ; Казань; 2014
ISBN 978-5-7882-1559-4*

Аннотация

Рассмотрены основные области компьютерных технологий и их роль в современном обществе, научно-исследовательской, инновационной, научно-педагогической, производственно-технологической и проектно-технологической профессиональной деятельности, структура операционных систем, алгоритмы планирования задач.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	4
1. КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИХ РОЛЬ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ	6
1.1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	6
1.2. ПОНЯТИЕ И ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА	7
1.3. ИНФОРМАЦИЯ И ЕЕ ВИДЫ. ИНФОРМАЦИОННЫЙ РЕСУРС	9
1.4. ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ	11
1.5. ИНФОРМАЦИОННЫЙ РЫНОК И ЕГО СЕКТОРА	12
1.6. ПОНЯТИЕ «СИСТЕМА», ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ	14
1.7. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ИТ. КЛАССИФИКАЦИЯ ИТ. ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИТ	17
1.8. ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА И АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА (АИС). КЛАССИФИКАЦИЯ АИС	20
Конец ознакомительного фрагмента.	21

Р. Г. Хисматов, Р. Г. Сафин, Д. В. Тунцев, Н. Ф. Тимербаев Современные компьютерные технологии. Учебное пособие

ВВЕДЕНИЕ

Информационные технологии распространяются со скоростью света от развитых стран к развивающимся, охватывая все новые культуры, сильно отличающиеся от тех, в которых эти технологии зародились. Внутри этих культур понятия «автоматизация» и «компьютеризация» воспринимаются по-разному и часто с понятным опасением, ибо они неизбежно влияют на жизнь индивидуумов и сообществ, а это влияние не всегда件нятно и желательно.

В высококачественном современном информационном обслуживании и переработке информации нуждаются современное материальное производство и другие области деятельности. Самым лучшим, практичным и универсальным средством обработки информации является компьютер, который не только облегчает и ускоряет работу и профессиональный процесс, но и особо качественно обрабатывает информационные ресурсы. Он также усиливает интеллектуальные возможности человека и общества, расширяет коммуникационные возможности. Появление и бурное использование современных компьютеров, являющихся средством современных информационных технологий, – незаменимая составляющая информационного общества.

С появлением новых информационных технологий человек начинает овладевать новыми колоссальными объемами информации. Но при этом новые информационные технологии коренным образом меняют социальный, культурный порядок развития. Современные технологии, биотехнологии, атомные технологии, технологии безотходного производства и т.д. невозможно применять без компьютеризированных информационных систем, выступающих как бы осевым принципом, вокруг которого формируется новая научно-технологическая рациональность, общество, основанное на знании.

Информатизация общества – это глобальный социальный процесс, особенность которого состоит в том, что доминирующими видами деятельности в сфере общественного производства являются сбор, накопление, продуцирование, обработка, хранение, передача и использование информации, осуществляемые на основе современных средств микропроцессорной и вычислительной техники, а также на базе разнообразных средств информационного обмена.

Одно из направлений процесса информатизации современного общества – информатизация образования, т.е. процесс обеспечения сферы образования методологией и практикой разработки и оптимального использования современных или, как их принято называть, новых информационных технологий, ориентированных на реализацию психолого-педагогических целей обучения, воспитания.

Современные информационные технологии представляют собой главную и основную составляющую информационного общества. Они позволяют полностью удовлетворить нематериальные потребности человечества и незаменимы в процессе автоматизации производства. Современные информационные технологии призваны облегчить труд человека и способны во много раз ускорить процесс производства.

Важную роль в развитии современных информационных технологий занимает Интернет, который предоставляет человеку возможность с помощью компьютера получать большие объемы необходимой информации, общаться с другими людьми и оперативно отправлять и передавать данные коллегам, на дальние расстояния. Новые информационные технологии играют важную роль в развитии социальных, культурных, гносеологических форм, оказывают все возрастающее влияние на формирование личности, семьи, образа жизни, изменяют сферу образования.

На сегодняшний день очевидно преобладание информационной составляющей деятельности людей над всеми другими ее формами и компонентами. Поэтому слово «информация» приобрело поистине магическое значение, а современные информационные технологии выступают подлинной движущей силой мирового экономического и технологического развития, направленной на преумножение сегодняшних знаний и духовных ценностей, расширение сферы использования достижений науки и техники XXI века.

1. КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИХ РОЛЬ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

1.1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: изучить современные информационные технологии с целью их практического (прикладного) применения в сфере компьютерных технологий при проведении научных исследований, овладеть теорией создания и использования вычислительной техники в образовательном процессе.

Задачи дисциплины: формирование общетеоретического кругозора, профессиональных знаний и практических навыков, необходимых студенту любого профиля для дальнейшего успешного осуществления научной, производственной и преподавательской деятельности в информационном обществе.

1.2. ПОНЯТИЕ И ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА

Информационное общество – теоретическая концепция постиндустриального общества; историческая фаза возможного развития цивилизации, в которой главными продуктами производства становятся информация и знания.

Отличительные черты:

- увеличение роли информации, знаний и информационных технологий в жизни общества;
- возрастание числа людей, занятых информационными технологиями, коммуникациями и производством информационных продуктов и услуг в валовом внутреннем продукте;
- нарастающая информатизация общества с использованием телефонии, радио, телевидения, сети Интернет, а также традиционных и электронных СМИ;
- создание глобального информационного пространства, обеспечивающего эффективное информационное взаимодействие людей, их доступ к мировым информационным ресурсам и удовлетворение их потребностей в информационных продуктах и услугах.

В конце XX в. термины «информационное общество» и «информатизация» прочно заняли свое место в лексиконе не только специалистов в области информации, но и политических деятелей, экономистов, преподавателей и ученых. В большинстве случаев эти понятия ассоциировались с развитием информационных технологий и средств телекоммуникации, позволяющих на платформе гражданского общества (или, по крайней мере, декларируемых его принципов) осуществить новый эволюционный скачок и достойно войти в следующий, XXI век уже в качестве информационного общества или его начального этапа.

В отличие от революций, происходящих в человеческом обществе, каждый информационный «скачок» вперед не уничтожал, а вбирал в себя и усовершенствовал достижения предыдущих этапов.

Основные характеристики информационного общества определяются по следующим критериям:

- Технологический: ключевой фактор – информационные технологии, которые широко применяются в производстве, учреждениях, системе образования и в быту.
- Социальный: информация выступает в качестве важного стимулятора изменения качества жизни, формируется и утверждается «информационное сознание» при широком доступе к информации.
- Экономический: информация составляет ключевой фактор в экономике в качестве ресурса, услуг, товара, источника добавленной стоимости и занятости.
- Политический: свобода информации, ведущая к политическому процессу, который характеризуется растущим участием и консенсусом между различными классами и социальными слоями населения.
- Культурный: признание культурной ценности информации посредством содействия утверждению информационных ценностей в интересах развития отдельного индивида и общества в целом.
- Коммуникативный: информация представляет собой «ключевой элемент информационного общества».

Говоря об информационном обществе, его следует принимать не в буквальном смысле, а рассматривать как ориентир, тенденцию изменений в современном обществе. Эта модель ориентирована на будущее, но в развитых странах уже сейчас можно отметить целый ряд вызванных информационными технологиями изменений, которые подтверждают концепцию информационного общества.

Среди этих изменений можно выделить следующие:

- структурные изменения в экономике, особенно в сфере распределения рабочей силы;
- возросшее осознание важности информации и информационных технологий;
- растущее осознание необходимости компьютерной грамотности;
- широкое распространение компьютеров и информационной технологии;
- развитие компьютеризации и информатизации общества и образования;
- поддержка правительством развития компьютерной микроэлектронной технологии и телекоммуникаций.

В свете этих изменений информационное общество можно определить как общество, в котором качество жизни так же, как и перспективы социальных изменений и экономического развития, в возрастающей степени зависит от информации и ее эксплуатации. В таком обществе стандарты жизни, формы труда и отдыха, система образования и рынок находятся под значительным влиянием достижений в сфере информации и знания.

1.3. ИНФОРМАЦИЯ И ЕЕ ВИДЫ. ИНФОРМАЦИОННЫЙ РЕСУРС

Понятие, обозначаемое термином «информация», очень емкое. Оно относится к группе общенаучных категорий и занимает важное место в различных науках: физике, биологии, информатике, экономике, психологии, социологии и др. В Федеральном законе от 27.07.2006 N 149ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» информация определяется как сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления.

Информацией является не любое сообщение, а лишь такое, которое содержит неизвестные ранее его получателю факты. Если в полученных сведениях ничего нового для получателя нет (например, 2 умножить на 2 получается 4), то количество полученной информации будет равно нулю. И поэтому общим являются понятия, данные или сведения – любые сообщения без оценки их значимости или полезности для потребителя.

Информацию можно разделить на виды по различным критериям:

1) по *способу восприятия*:

- визуальная – воспринимаемая органами зрения;
- аудиальная – воспринимаемая органами слуха;
- тактильная – воспринимаемая тактильными рецепторами;
- обонятельная – воспринимаемая обонятельными рецепторами;
- вкусовая – воспринимаемая вкусовыми рецепторами;

2) по *форме представления*:

– текстовая – передаваемая в виде символов, предназначенных обозначать лексемы языка;

- числовая – в виде цифр и знаков, обозначающих математические действия;
- графическая – в виде изображений, предметов, графиков;
- звуковая – устная или в виде записи и передачи лексем языка аудиальным путём;

3) по *назначению*:

– массовая – содержит тривиальные сведения и оперирует набором понятий, понятным большей части социума;

– специальная – содержит специфический набор понятий, при использовании происходит передача сведений, которые могут быть непонятны основной массе социума, но необходимы и понятны в рамках узкой социальной группы, где используется данная информация;

- секретная – передаваемая узкому кругу лиц и по закрытым (защищённым) каналам;
- личная (приватная) – набор сведений о какой-либо личности, определяющий социальное положение и типы социальных взаимодействий внутри популяции;

4) по *значению*:

- актуальная – информация, ценная в данный момент времени;
- достоверная – информация, полученная без искажений;
- понятная – информация, выраженная на языке, понятном тому, кому она предназначена;

– полная – информация, достаточная для принятия правильного решения или понимания;

– полезная – информация, полезность которой определяется субъектом, получившим информацию, в зависимости от объёма возможностей её использования;

5) по *истинности*:

- истинная;
- ложная.

Информацию также различают по отраслям знаний: техническая, экономическая, биологическая и т.п. Одна из важнейших разновидностей информации – экономическая информация. Она непосредственно связана с управлением коллективами людей, производством, распределением, обменом и потреблением материальных благ и услуг. Экономическая информация включает сведения о составе трудовых, материальных и денежных ресурсов и состоянии объектов управления на определенный момент времени.

Информация приобретает черты экономического блага и обращается в экономике как ресурс, используемый в процессе хозяйственной деятельности, а также как товар (информационные товары, услуги).

С наиболее общих позиций информационный ресурс может быть определен как совокупность накопленной информации, зафиксированной на материальном носителе в любой форме, обеспечивающей ее передачу во времени и пространстве для решения научных, производственных, управленческих и других задач. Информационный ресурс имеет вид книг, журналов, файлов, фотографий, отчетов, дневников и т.д.

Информационные ресурсы характеризуются:

- тематикой (общественно-политическая, научная, техническая, правовая, экономическая и т.д.);
- формой собственности (государственная, муниципальная, частная);
- доступностью (открытая, секретная, ограниченного использования);
- формой представления (текстовая, изобразительная, звуковая);
- носителем (бумажный, электронный).

Использование информационных ресурсов сопровождало деятельность человека, в том числе и экономическую, и раньше, однако к настоящему времени их роль и значение неизмеримо возросли. Информационные ресурсы занимают все более значимое место в ряду с другими ресурсами предприятия, отрасли и национальной экономики в целом. К информационным продуктам и услугам относят: базы данных, программное обеспечение, образовательные услуги, консультирование, результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и др. Эти продукты и услуги обмениваются на информационном рынке и отличаются многочисленными особенностями как на стадиях разработки, производства, так и на этапе обращения. Для принятия правильных решений хозяйствующим субъектам необходим доступ к соответствующим информационным ресурсам. Здесь речь может идти о самых разных источниках, доступных в условиях рыночных отношений, в том числе и о таких, за пользование которыми приходится платить немалые деньги. По источникам формирования и отношению к конкретной организации информационные ресурсы могут быть разделены на внутренние и внешние. К внутренним ресурсам относится информация, которая создается в процессе функционирования организации и формируется специалистами различных ее подразделений (например, отчетность). К внешним информационным ресурсам относятся сведения о состоянии внешней среды, в которой действует организация (например, средства массовой информации – СМИ).

1.4. ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ

Управление информационными ресурсами, включающее организацию данных и управление процессами их обработки, активно выделяется в отдельную управленческую функцию. Все это связано с таким процессом в обществе, как информатизация. *Информатизация* – это организационный социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей и реализации прав юридических и физических лиц на основе формирования и использования информационных ресурсов. Информатизация базируется на применении автоматизированных информационных технологий (АИТ).

Основными задачами информатизации общества являются:

- модернизация информационно-телекоммуникационной инфраструктуры;
- эффективное формирование и использование национальных информационных ресурсов и обеспечение широкого, свободного доступа к ним;
- обеспечение граждан общественно значимой информацией и развитие независимых средств массовой информации;
- создание необходимой нормативно-правовой базы построения информационного общества.

Количество, качество и доступность информационных ресурсов уже сейчас во многом определяют уровень развития страны, ее статус в мировом сообществе и бесспорно станут решающим показателем этого статуса в будущем. Государственная политика информатизации правовой сферы имеет своей конечной целью создание в России общенациональной автоматизированной системы правовой информации, посредством чего должны быть обеспечены более полная правовая информированность граждан, повышение эффективности права и его применения и тем самым усилена «правовая плотность общества». Информатизация призвана охватить территорию всей России, все регионы и поднять на более высокий уровень деятельность органов государственной власти и управления, правоохранительных органов, органов местного самоуправления. Как показывают расчеты, в некоторых областях юридической деятельности информатизация позволяет увеличить производительность труда юристов в несколько раз. Нормативной основой информатизации правовой сферы является ряд указов Президента РФ. Указ Президента РФ от 28 июня 1993 г. № 966 «Концепция правовой информатизации России» определяет основные направления информатизации:

- информатизация правотворчества;
- информатизация правоприменительной деятельности;
- информатизация правоохранительной деятельности;
- информатизация правового образования и воспитания;
- правовое обеспечение процессов информатизации.

Однако этот указ не решил всех проблем нормативно-правового регулирования данной сферы. В нем минимально затронуты организационно-правовые вопросы. Этот пробел был восполнен Указом Президента от 4 августа 1995 г. «О президентских программах по правовой информатизации». Данным указом предусмотрена разработка программ правовой информатизации: органов государственной власти РФ; органов исполнительной власти РФ; органов государственной власти субъектов РФ.

1.5. ИНФОРМАЦИОННЫЙ РЫНОК И ЕГО СЕКТОРА

Информационный рынок – это система экономических, правовых и организационных отношений по торговле продуктами интеллектуального труда на коммерческой основе. Так же, как и обычный рынок, информационный рынок характеризуется наличием спроса и предложения, определенной номенклатурой продуктов и услуг и ценами, а также поставщиками и потребителями. Специфика данного рынка состоит в том, что информационные ресурсы, продукты и услуги могут копироваться в неограниченном количестве.

Составляющие информационного рынка:

1. Информационные продукты и услуги, а также аппаратнопрограммные средства и соответствующие технологии переработки информации.
2. Нормативно-правовые документы: IV часть Гражданского кодекса РФ (N 231-ФЗ от 18.12.2006), Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (N 149-ФЗ от 27.07.2006) и др.
3. Справочные средства, обобщающие информацию о поставщиках информационных продуктов и услуг.

Современный информационный рынок по характеру данных можно разделить на несколько основных секторов.

Сектор *деловой информации* представлен следующими видами и источниками:

1) *Биржевая и финансовая информация* – информация о котировках ценных бумаг, валютных курсах, учетных ставках, рынках товаров и капиталов, инвестициях, ценах. Источниками такой информации являются биржи и обслуживающие их специальные службы биржевой и финансовой информации. Главные факторы, обеспечивающие коммерческую ценность такой информации: ее полнота, точность и оперативность.

2) *Экономическая и статистическая информация* – числовая экономическая, демографическая и социальная информация. Предоставляется органами управления экономикой и службами статистики (государственными и негосударственными) в виде динамических рядов, отчетов, оценок, прогнозов и т.п. Наряду с такими факторами, обеспечивающими коммерческую ценность информации, как полнота, точность и оперативность, особое значение имеет доступность (незасекреченность) ее потребителю.

3) *Коммерческая информация* – адресно-реквизитные данные об отраслях, предприятиях и их ответственных сотрудниках (включая данные о направлениях деятельности, ассортименте выпускаемой продукции, ценах и т.п.). Источники ее – государственные и целый ряд негосударственных организаций. Многие подборки коммерческой информации, предлагаемые на информационном рынке в качестве самостоятельных продуктов, являются вторичной переработкой информации, собираемой различными государственными организациями (обычно отвечающими за регистрацию, лицензирование и/или проверку различных аспектов деятельности предприятий и организаций разных форм собственности). Главными факторами, определяющими товарную ценность информации, являются полнота и точность (адекватность происходящим изменениям) данных.

4) *Информация по коммерческим предложениям* – информация, поступающая от специализированных фирм – информационных торговых посредников. В простейших случаях (например, при исследованиях рынка, не предполагающих в качестве неотъемлемой части немедленной купли-продажи) достаточно только информации о товарах и ценах. В большинстве же коммерчески значимых случаях потенциальных продавцов и покупателей интересуют еще и адресно-реквизитные данные контрагентов, без которых контакт между ними и, следовательно, сделка просто не состоится. Сегодня неотъемлемой частью услуг, связанных с предоставлением такой информации, становится возможность немедленного заключения

сделки по результатам поиска/отбора данных. Качество этой сопутствующей услуги определяет успех в этом секторе информационного рынка.

5) *Политические, экономические, военные и т.п. новости*, интересующие представителей различных социальных групп, в частности предпринимателей. Главными факторами успеха здесь служат оперативность («завтрашние данные должны быть опубликованы вчера»), точность (соответствие фактам, отсутствие искажений) и достоверность прогнозной составляющей (покупают лишь те прогнозы, которые сбываются).

1. Сектор *юридической (нормативной) информации* с подразделами по видам законодательных и подзаконных (ведомственных) документов по различным аспектам хозяйственной деятельности:

1) *Общехозяйственные акты* (гражданское, арбитражное и налоговое право).

2) *Акты, регламентирующие отдельные виды деятельности* (например, внешнеэкономическую, торговую, банковскую, биржевую, лицензирование различных видов деятельности, таможенные проблемы, защита авторских прав и т.п.).

3) *Акты, регламентирующие преобразования прав собственности* в переходный период (приватизация средств производства, земли и т.п.).

4) *Нормативные и рекомендуемые документы по стандартизации*, включая порядок сертификации изделий, проблемы ответственности за несоблюдение стандартов и проблемы, связанные с увеличением спроса на те товары, качество которых сертифицировано надлежащим образом, и т.п.

Главные факторы во всех подразделах данного сектора:

– возможность получить не только метаданные (данные о содержании и местонахождении интересующих потребителя данных, например библиографию), но и сами тексты соответствующих актов;

– отслеживание поставщиками данных многочисленных изменений, дополнений к изменениям и поправок к дополнениям; возможность получить сводный документ, в который внесены все действующие модификации документа;

– отслеживание не только законодательных, но и ведомственных актов, которые не доводятся до сведения тех, кого наказывают за их нарушение.

2. Сектор *информации для специалистов* (библиография и первоисточники). Отличие ее от деловой и нормативной информации, отвечающей на вопросы: кто? что? где? когда? и на каких условиях? – состоит в том, что она отвечает на вопросы: зачем? как? и что будет, если? и предназначена не для предпринимателей и работников коммерческих служб, а для сотрудников функциональных служб (в том числе, для инженерных и научно-исследовательских).

3. Сектор *социально-бытовой (сервисной) информации* предназначен (в отличие от предыдущих видов) обслуживать личностные потребности людей.

4. Сектор *технических и программных средств* для автоматизации офисной и управленческой деятельности (сбора, обработки и использования данных) вплотную примыкает к четырем вышеуказанным секторам.

1.6. ПОНЯТИЕ «СИСТЕМА», ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ

Система (греч. – «составленное из частей», «соединение» от «соединяю») – объективное единство закономерно связанных друг с другом предметов, явлений, а также знаний о природе и обществе.

Система есть совокупность или множество связанных между собой элементов. Элементы системы могут представлять собой понятия, в этом случае мы имеем дело с понятийной системой (инструмент познания). Элементами системы могут являться объекты, устройства. Например, в ПК клавиатура, мышь, монитор и т.д. Элементами системы могут быть субъекты: игроки в футбольной команде, студенты в группе и т.д. Таким образом, система – это совокупность живых и неживых элементов либо тех и других вместе.

Существует несколько десятков определений этого понятия. Их анализ показывает, что определение понятия «система» изменялось не только по форме, но и по содержанию. Так, Л. фон Берталанфи определяет систему как «комплекс взаимодействующих компонентов или как совокупность элементов, находящихся в определенных отношениях друг с другом и со средой». Система – это полный, целостный набор элементов, взаимосвязанных между собой так, чтобы могла реализовываться функция системы.

Информационная система (ИС) – это взаимосвязанная совокупность средств, методов, персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели.

Система проявляется как целостный материальный объект, представляющий собой закономерно обусловленную совокупность функционально взаимодействующих элементов. Основные свойства системы проявляются через целостность, взаимодействие и взаимозависимость процессов преобразования вещества, энергии и информации, через ее функциональность, структуру, связи, внешнюю среду и др. Как и любое фундаментальное понятие, система конкретизируется в процессе рассмотрения ее основных свойств.

Можно выделить четыре основных *свойства системы*:

- Система есть прежде всего совокупность элементов, которые при определенных условиях могут рассматриваться как системы.

- Наличие существенных связей между элементами и (или) их свойствами, превосходящих по мощности (силе) связи этих элементов с элементами, не входящими в данную систему. Под существенными связями понимаются такие связи, которые закономерно, с необходимостью определяют интегративные свойства системы. Указанное свойство отличает систему от простого конгломерата и выделяет ее из окружающей среды.

- Наличие определенной организации, что проявляется в системе энтропии (системе неопределенности, хаоса), системы по сравнению с энтропией системообразующих факторов, определяющих возможность создания системы, число существенных связей, которыми может обладать элемент, число квантов пространства и времени.

- Существование интегративных свойств, т.е. свойств, присущих системе в целом, но не свойственных ни одному из ее элементов в отдельности. Их наличие показывает, что свойства системы хотя и зависят от свойств элементов, но не окружают их полностью. Иными словами, система не сводится к простой совокупности элементов. И, расчлняя систему на отдельные части, нельзя познать все свойства системы в целом.

В самом общем случае понятие «система» характеризуется: наличием множества элементов; наличием связей между ними; целостным характером данного устройства или процесса.

Для описания системы используют следующие понятия:

- структура (множество элементов и взаимосвязей между ними);

- входы и выходы (материальные, финансовые и информационные потоки, входящие в систему и выводимые ею);
- законы поведения (функции, связывающие входы и выходы системы);
- цели и ограничения (процессы функционирования системы, описываемые рядом переменных; на отдельные переменные обычно накладываются ограничения).

Под управлением понимают изменение состояния системы, ведущее к достижению поставленной цели. Процесс управления системой определяется целями управления, окружающей обстановкой и внутренними условиями.

Информационный обмен, который лежит в основе процесса управления системой, заключается в циклическом осуществлении следующих процедур:

- сбор информации о текущем состоянии управляемого объекта;
- анализ полученной информации и сравнение текущего состояния объекта с желаемым;
- выработка управляющего воздействия с целью перевода управляемого объекта в желаемое состояние;
- передача управляющего воздействия объекту.

В научной литературе имеется множество определений системы. В философском теоретико-познавательном смысле система есть способ мышления как способ постановки и упорядочения проблем. В научноисследовательском понимании система представляет собой общую методологию исследования процессов и явлений, отнесенных к какой-либо области человеческих знаний, в качестве объекта системного анализа. В проектном понимании система представляется как методология проектирования и создания комплексов методов и средств для достижения определенной цели. В наиболее узком, инженерном, смысле система понимается, как взаимосвязанный набор вещей (объектов) и способов их использования для решения определенных задач. В Советском энциклопедическом словаре система определяется как множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, образующих определенную целостность, единство.

Анализируя различные взаимно дополняющие понятия системы, следует отметить, что наиболее полное определение должно включать и элементы, и связи, и свойства, и цель, и наблюдателя (исследователя), и его язык, с помощью которого отображается объект или процесс. Однако есть системы, для которых наблюдатель, исследователь очевиден и его не надо включать в определение системы, например некоторые технические системы. Иногда не нужно в явном виде говорить о цели. Таким образом, при исследовании с целью проектирования, создания или совершенствования объектов техники нужно проанализировать ситуацию с помощью полного определения системы, а затем, выделив наиболее существенные компоненты, принять «рабочее» определение системы, которым будут пользоваться все лица, участвующие в принятии решения. Важно, чтобы в понятии «система» подход и объект исследования были рассмотрены как системы. Дело в том, что один и тот же объект на разных этапах его исследования может быть рассмотрен в различных аспектах. Соответственно существуют и различные аспекты понятия «система»: теоретико-познавательный, методологический, научно-исследовательский, проектный, инженерный, конструкторский и т.д. – вплоть до материального воплощения.

Система представляет собой совокупность элементов (объектов, субъектов), находящихся между собой в определенной зависимости и составляющих некоторое единство (целостность), направленное на достижение определенной цели. Система может являться элементом другой системы более высокого порядка (*надсистемы*) и включать в себя системы более низкого порядка (*подсистемы*). Таким образом, понятия «элемент», «подсистема», «система», «надсистема» взаимно преобразуемы: система может рассматриваться

как элемент системы более высокого порядка, а элемент – как система (при углубленном анализе).

Система может быть представлена в виде блока с неизвестной структурой и известными только «входами» и «выходами» (в кибернетике и теории систем такое представление называют «черным ящиком») или в виде графических структур с не до конца выявленными элементами и существенными связями, или в виде математического описания, например в виде формул. В настоящее время ученые пришли к выводу, что математика неэффективна при исследовании широких проблем с множеством неопределенностей, которые характерны для исследования и разработки техники как единого целого. Вырабатывается концепция такого исследования, в котором упор делается преимущественно на разработку новых диалектических принципов научного мышления, логического анализа систем с учетом их взаимосвязей и противоречивых тенденций. При таком подходе на первый план выдвигаются не математические методы, а сама логика системного подхода, упорядочение процедуры принятия решений. И, видимо, не случайно, что под системным подходом зачастую принимается некоторая совокупность системных принципов.

1.7. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ИТ. КЛАССИФИКАЦИЯ ИТ. ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИТ

Информационные технологии (ИТ) – это комплекс методов переработки разрозненных исходных данных в надежную и оперативную информацию для принятия решений с помощью аппаратных и программных средств с целью достижения оптимальных параметров объекта управления.

В условиях рыночных отношений все возрастающий спрос на информацию и информационные услуги привел к тому, что технология обработки информации стала ориентироваться на применение самого широкого спектра технических средств, и прежде всего компьютеров и средств коммуникации. На их основе создавались компьютерные системы и сети различных конфигураций с целью не только накопления, хранения, переработки информации, но и максимального приближения терминальных устройств к рабочему месту специалиста или принимающего решения руководителя. Это явилось достижением многолетнего развития ИТ. Развитие рыночных отношений привело к появлению новых видов предпринимательской деятельности, и прежде всего к созданию фирм, занятых информационным бизнесом, разработкой информационных технологий, их совершенствованием, распространением компонентов ИТ, в частности программных продуктов, автоматизирующих информационные и вычислительные процессы. К числу компонентов ИТ относят также компьютерную технику, средства коммуникаций, офисное оборудование и специфические виды услуг – информационное, техническое и консультационное обслуживание, обучение и т.п.

Классификация информационных технологий:

1) По методам и средствам обработки данных:

– *глобальные ИТ* – включают модели, методы и средства использования информационных ресурсов в обществе в целом;

– *базовые ИТ* – ориентированы на определенную область применения (производство, научные исследования, проектирование, обучение и т.д.);

– *конкретные ИТ* – задают обработку данных в реальных задачах пользователя.

2) По обслуживаемым предметным областям:

– ИТ в бухгалтерском учете;

– ИТ в банковской деятельности;

– ИТ в налоговой деятельности;

– ИТ в страховой деятельности;

– ИТ в статистической деятельности и т.д.

3) По видам обрабатываемой информации (рис. 1.1).

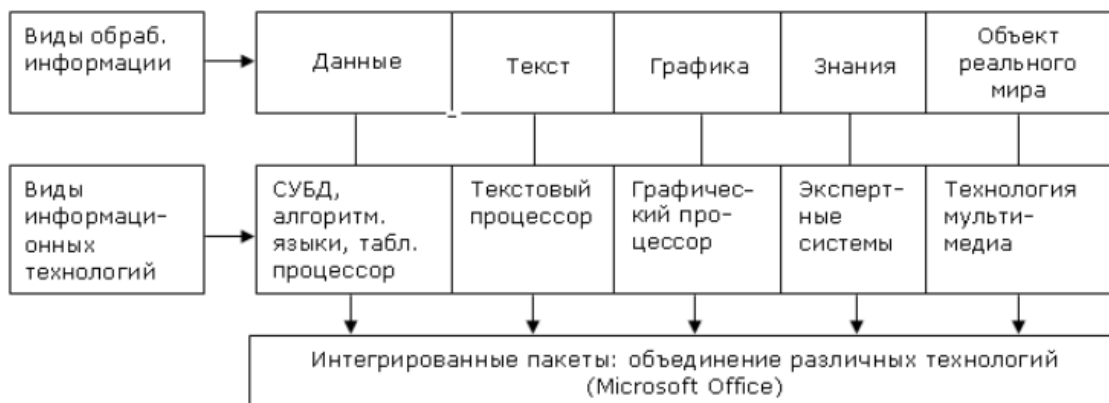


Рис. 1.1. Схема классификации ИТ в зависимости от типа обрабатываемой информации

Предложенное выделение весьма условно, так как большинство этих информационных технологий позволяет поддерживать и другие виды информации. Например, в текстовых процессорах предусмотрена возможность выполнения примитивных расчетов. Табличные процессоры могут обрабатывать не только цифровую, но и текстовую информацию, а также обладают встроенным аппаратом генерации графиков.

4) По типу пользовательского интерфейса (рис. 1.2).

– *пользовательский интерфейс* – взаимодействие компьютера с пользователем. Эта классификация позволяет говорить о системном и прикладном интерфейсе.

– *прикладной интерфейс* – связан с реализацией некоторых функциональных информационных технологий.

– *системный интерфейс* – набор приемов взаимодействия с компьютерами, которое реализуется операционной системой или ее надстройкой;

– *командный интерфейс* – самый простой, обеспечивает выдачу на экран системного приглашения для ввода команды (в ОС MS DOS системное приглашение: C: \>, в ОС Unix – \$);

– *WIMP – интерфейс* – при его использовании на экране высвечивается окно, содержащее образцы программ и меню действий, для выбора одного из них используется указатель мыши;

– *SILK – интерфейс* – при использовании этой информационной технологии на экране по речевой команде происходит перемещение от одних поисковых образов к другим по смысловым (семантическим) связям.



Рис. 1.2. Схема классификации ИТ по типу пользовательского интерфейса

Однопрограммная оперативная система – MS DOS. Многопрограммные операционные системы, такие как Unix, Windows 3.1 и выше, Dos 7.0, позволяют одновременно выполнять несколько приложений на рабочем месте одного пользователя. Различаются они алгоритмом разделения времени. Если однопрограммные операционные системы работают или в диалоговом, или в пакетном режиме, то многопрограммные совмещают указанные режимы.

Многопользовательские системы реализуются сетевыми операционными системами. Они обеспечивают пакетную и диалоговую технологии на рабочем месте пользователя.

Большинство обеспечивающих и функциональных информационных технологий могут быть использованы управленческим работником без дополнительных посредников (программистов). При этом пользователь может влиять на последовательность применения тех или иных технологий.

Пакетные ИС работают в пакетном режиме: вначале данные накапливаются и формируется пакет данных, а затем пакет последовательно обрабатывается рядом программ. Недостаток этого режима – низкая оперативность принятия решений и обособленность пользователя от системы.

Экономические задачи, решаемые в пакетном режиме, характеризуются следующими свойствами:

- алгоритм решения задач формализован, процесс их решения не требует вмешательства человека;
- имеется большой объем входных и выходных данных, значительная часть которых хранится на магнитных носителях;
- расчет выполняется для большинства записей входных файлов;
- большее время решения задачи обусловлено большим объемом данных;
- задачи решаются с заданной периодичностью, т.е. характеризуются регламентностью.

Диалоговые ИС работают в режиме обмена сообщениями между пользователями и системой (например, система продажи авиабилетов). Этот режим особенно удобен, когда пользователь может выбирать перспективные варианты из числа предлагаемых системой.

Диалоговый режим (интерактивный) является развитием пакетного режима. Если применение пакетного режима позволяет уменьшать вмешательство пользователя в процесс задачи, то диалоговый режим предполагает отсутствие жестко закрепленной последовательности операций обработки данных.

Сетевые технологии обеспечивают взаимодействие многих пользователей.

1.8. ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА И АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА (АИС). КЛАССИФИКАЦИЯ АИС

Автоматизированная информационная система (АИС) – это комплекс, который включает компьютерное и коммуникационное оборудование, программное обеспечение, лингвистические средства, информационные ресурсы, а также системный персонал, обеспечивающий поддержку динамической информационной модели некоторой части реального мира для удовлетворения информационных потребностей пользователей и для принятия решений.

Структура АИС:

1. Информационные технологии (ИТ) – инфраструктура, обеспечивающая реализацию информационных процессов сбора, обработки, накопления, хранения, поиска и распространения информации. ИТ предназначены для снижения трудоемкости процессов использования информационных ресурсов, повышения их надежности и оперативности.

2. Функциональные подсистемы и приложения – специализированные программы, предназначенные обеспечить обработку и анализ информации для целей подготовки документов, принятия решений в конкретной функциональной области на базе ИТ.

3. Управление ИС – компонент, который обеспечивает оптимальное взаимодействие ИТ, функциональных подсистем и связанных с ними специалистов, развитие их в течение жизненного цикла ИС.

Каждая АИС ориентирована на ту или иную предметную область. Под предметной областью понимают область проблем, знаний, человеческой деятельности, имеющую определенную специфику и круг фигурирующих в ней предметов. При этом каждая автоматизированная система ориентирована на выполнение определенных функций в соответствующей ей области применения.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.