Дисциплина: **Информационные системы и технологии**

специальность: **информатики**

курс, группа: **1 к 1,2 г**

форма обучения: **заочная**

период проведения занятий: **22 мая 2020 г.**

вид занятий, кол-во часов: Консультация, 2 часа

преподаватель: **Астахов В.К.**

электронная почта преподавателя: **vadast@mail.ru**

**Литература:**

## 1 Основная литература:

1. Балдин К.В. Информационные системы в экономике [Электронный ресурс]: учебник/ Балдин К.В., Уткин В.Б.— Электрон. текстовые данные. — М.: Дашков и К, 2015. — 395 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24785.— ЭБС «IPRbooks», по паролю (Гриф УМО)
2. Информационные системы и технологии в экономике и управлении. Экономические информационные системы: учебное пособие / Е. В. Акимова, Д. А. Акимов, Е. В. Катунцов, А. Б. Маховиков. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 172 c. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/47675.html (дата обращения: 19.11.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Уткин, В. Б. Информационные системы и технологии в экономике: учебник для вузов / В. Б. Уткин, К. В. Балдин. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 336 c. — ISBN 5-238-00577-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/71196.html (дата обращения: 19.11.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей (гриф МО)

## 2. Дополнительная литература:

1. Косиненко, Н. С. Информационные системы и технологии в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. С. Косиненко, И. Г. Фризен. — Электрон. текстовые данные. — М.: Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2017. — 304 c. — 978-5-394-01730-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/57134.html.
2. Мельников, А. В. Информационные системы в бухгалтерском учете (теория и практика): учебное пособие / А. В. Мельников, С. Н. Черняева; под редакцией Л. А. Коробова. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2015. — 78 c. — ISBN 978-5-00032-107-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/50631.html (дата обращения: 19.11.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Стешин, А. И. Информационные системы в организации [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Стешин. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 194 c. — 978-5-4487-0385-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79629.html

**Интернет- ресурсы**

1. Бесплатные видеокурсы и видеолекции онлайн IT: Информационные системы: ERP, CRM ... Технологии открытых систем… [Электронный ресурс]: офиц.сайт. — Электрон. дан. — Режим доступа: http://www. edu.jobsmarket.ru ›
2. Бесплатные видеокурсы и видеолекции онлайн IT: Информационные системы: ERP, CRM ... Технологии открытых систем… [Электронный ресурс]: офиц.сайт. — Электрон. дан. — Режим доступа: http://www. edu.jobsmarket.ru ›
3. Бесплатные видеолекции: …темы: 2. Классификация информационных систем [Электронный ресурс]: офиц.сайт. — Электрон. дан. — Режим доступа: http://www. edu.jobsmarket.ru ›
4. Библиотека публикаций и форумы по разработке и применению информационных систем [Электронный ресурс]: раздел Информационные технологии. — Электрон. дан. — Режим доступа: http://www. sql.ru
5. Библиотека публикаций по применению систем управления бизнес–процессами [Электронный ресурс]: раздел Информационные технологии. — Электрон. дан. — Режим доступа: http://www. bpms.ru
6. Видеолекции: Информационные технологии... [Электронный ресурс]: офиц.сайт. — Электрон. дан. — Режим доступа: http://www. distanz.ru
7. Информационные технологии... видеолекци по предмету «Информационные технологии»… [Электронный ресурс]: офиц.сайт. — Электрон. дан. — Режим доступа: http://www.www.distanz.ru/
8. Информационные технологии... видеолекци по предмету «Информационные технологии»… [Электронный ресурс]: офиц.сайт. — Электрон. дан. — Режим доступа: http://www.www.distanz.ru/
9. Информационные системы и технологии. Практикум. [Электронный ресурс]: офиц.сайт. — Электрон. дан. — Режим доступа: http://www.edu.dvgups.ru/
10. Информационные технологии в экономике: Учеб. пособие. [Электронный ресурс]: офиц.сайт. — Электрон. дан. — Режим доступа:http://www.ecsocman.hse.ru/
11. Красильникова М.В. Информационные системы и технологии. Учебное пособие. [Электронный ресурс]: офиц.сайт. — Электрон. дан. — Режим доступа: http://www.antigtu.ru/141
12. Курс лекций. В курсе рассматриваются принципы создания информационных технологий и систем, их внедрения и использования...[Электронный ресурс]: офиц.сайт. — Электрон. дан. — Режим доступа: http://www.edumarket.ru/library/itsystem/15330/
13. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru [Электронный ресурс]: раздел Информационные технологии. — Электрон. дан. — Режим доступа: http://www.elibrary.ru/ defaultx.asp
14. Научная электронная библиотека IPRbooks.ru [Электронный ресурс]: раздел Информационные технологии. — Электрон. дан. — Режим доступа: http://www. iprbooks.ru (по паролю)
15. Научная электронная онлайн-библиотека Порталус [Электронный ресурс]: раздел Информационные технологии. — Электрон. дан. — Режим доступа: http://www. portalus.ru

**Задания по темам и датам**

| **дата, время** **занятия** | **вид, тема** **занятия** | **кол-во часов** | **вопросы для изучения и обсуждения** | **литература** | **контрольные вопросы, задания** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 22.05.202014.05-15.35 | Консультация.Темы 1-4 дисциплины | 2 | 1. Основные понятия информационных технологий (ИТ). Роль ИТ в развитии современного общества2. Информационные процессы в системах. Информационные процессы обработки и представления данных3. Информационный процесс накопления и хранения данных.4. Технологии защиты данных | 1.Осн. и доп. литература, интернет-ресурсы | 1.Изучить представленный ниже материал и рекомендованную литературу. (присылать материалы преподавателю для проверки НЕ НУЖНО) |
| 26.05.202009.00-10.30 | ЗачетЗачет проходит ТОЛЬКО в режиме он-лайн на платформе 3СХ.Ссылка на он-лайн зачет: <https://tkbt-myru.3cx.net/join/nctHJtDY4qQjrja3Pf8_saf1> - from Chrome or Firefox | 2 | Перечень вопросов к зачету по дисциплине «ИСиТ»(30 вопросов к зачету) | 1.Осн. и доп. литература, интернет-ресурсы | Перечень вопросов к зачету по дисциплине ИСиТ находится на сайте во вкладке: Студенту. Далее: Вопросы к зачетам и экзаменам-Прикладная информатика (бакалавриат)-Полный перечень вопросов и заданий (Cкачать. ZIP). Затем в скачанном списке ищем дисциплину «Инф. сист. и технологии». и открываем файл в word. |

**Рекомендации и требования к выполнению указанных заданий**

1. Внимательно изучить Временный порядок сдачи экзаменов и зачетов во время карантина с использованием ДОТ (размещен на главной странице сайта филиала). Там указаны все требования, время подготовки, как готовиться и отвечать на вопросы и т.д.

2. Обратите внимание, что студент *должен прислать* в деканат письменное заявление на сдачу экзаменов и зачетов с использованием ДОТ, иначе он *не будет допущен к сдаче*.

3.Зачет будет проходить ТОЛЬКО в режиме он-лайн на платформе 3СХ. Прием зачета в режиме оф-лайн запрещен руководством филиала. К преподавателю НЕ ОБРАЩАТЬСЯ с просьбами принять зачет оф-лайн, поскольку он не имеет таких полномочий!!! Кто не присоединится к конференции по ссылке для сдачи зачета, у того в ведомости будет стоять «неявка».

 Краткий материал по дисциплине **Информационные системы и технологии** для консультаций на 22.05.2020 г.

***Консультация №1***

**1. Основные понятия информационных технологий (ИТ). Роль ИТ в развитии современного общества**

**Информационные процессы** - это процессы, связанные с получением, хранением, обработкой и передачей информации (т.е. действия, выполняемые с информацией). Т.е. это процессы, в ходе которых изменяется содержание информации или форма её представления.

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

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

Известно, что, применяя разные технологии к одному и тому же материальному ресурсу, можно получить разные изделия, продукты. То же самое будет справедливо и для технологии переработки информации.

Например, для выполнения контрольной работы по математике каждый студент применяет свою технологию переработки первоначальной информации (исходных данных задач). Информационный продукт (результаты решения задач) будет зависеть от технологии решения, которую выберет студент.

**Современная информационная технология**

Информационная технология является наиболее важной составляющей процесса использования информационных ресурсов общества.

Современная информационная технология опирается на достижения в области компьютерной техники, программного обеспечения и средств связи.

**Основу современной информационной технологии** составляют три технических достижения:

- появление новой среды накопления информации на машиночитаемых носителях (магнитные ленты, магнитные диски, оптические диски и т.д.);

- развитие средств связи - телекоммуникаций, обеспечивающих доставку информации практически в любую точку земного шара без существенных ограничений во времени и расстоянии (компьютерные сети, спутниковая связь и т.д.);

- возможность автоматизированной обработки информации с помощью компьютера.

**Телекоммуникации** – дистанционная передача данных на базе компьютерных сетей и современных технических средств связи.

Внедрение персонального компьютера в информационную сферу и применение телекоммуникационных средств связи определили новый этап развития информационной технологии и, как следствие, изменение ее названия за счет присоединения к нему одного из синонимов: “компьютерная”, “современная” или “новая”.

В понятие новой информационной технологии включены также коммуникационные технологии, которые обеспечивают передачу информации разными средствами, а именно – телефон, телеграф, телекоммуникации, факс и др. В табл. 1.2 приведены основные характерные черты современной информационной технологии.

**Новая информационная технология** – информационная технология с “дружественным” интерфейсом работы пользователя, ориентированная на персональные компьютеры и телекоммуникационные средства.

Прилагательное “компьютерная” подчеркивает, что основным техническим средством ее реализации является компьютер.

**Три основных принципа новой (компьютерной) информационной технологии:**

**-** интерактивный (диалоговый) режим работы с компьютером;

**-** интегрированность (стыковка, взаимосвязь) с другими программными продуктами;

**-** гибкость процесса изменения как данных, так и постановок задач.

**Информационные ресурсы**

Ресурс – запасы, источники чего-нибудь. Такая трактовка приведена в Словаре русского языка С.И. Ожегова.

В индустриальном обществе, где большая часть усилий направлена на материальное производство, известно несколько основных видов ресурсов, ставших уже классическими экономическими категориями:

- материальные ресурсы – совокупность предметов труда, предназначен­ных для использования в процессе производства общественного продукта, например, сырье, материалы, топливо, энергия, полуфабрикаты, детали и т.д.;

- природные ресурсы – объекты, процессы, условия природы, используемые обществом для удовлетворения материальных и духовных потребностей людей;

- трудовые ресурсы – люди, обладающие общеобразовательными и профессиональными знаниями для работы в обществе;

- финансовые ресурсы – денежные средства, находящиеся в распоряжении государственной или коммерческой структуры;

- энергетические ресурсы – носители энергии, например уголь, нефть, нефтепродукты, газ, электроэнергия и т.д.

В информационном обществе акцент внимания и значимости смещается с традиционных видов ресурсов на информационный ресурс, который, хотя всегда существовал, не рассматривался ни как экономическая, ни как иная категория.

Информационные ресурсы – отдельные документы и отдельные массивы документов, документы и массивы документов в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, банках данных, других информационных системах).

Надо понимать, что документы и массивы информации не существуют сами по себе. В них в разных формах представлены знания, которыми обладали люди, создававшие их.

Таким образом, **информационные ресурсы** – это знания, подготовлен­ные людьми для социального использования в обществе и зафиксированные на материальном носителе.

Эти знания материализовались в виде документов, баз данных, баз знаний, алгоритмов, компьютерных программ, а также произведений искусства, литературы, науки.

Информационные ресурсы страны, региона, организации должны рассматриваться как стратегические ресурсы, аналогичные по значимости запасам сырья, энергии, ископаемых и прочим ресурсам.

Развитие мировых информационных ресурсов позволило:

- превратить деятельность по оказанию информационных услуг в глобальную человеческую деятельность;

- сформировать мировой и внутригосударственный рынок информацион­ных услуг;

- образовать всевозможные базы данных ресурсов регионов и государств, к которым возможен сравнительно недорогой доступ;

- повысить обоснованность и оперативность принимаемых решений в фирмах, банках, промышленности, торговле и др. за счет своевременного использования необходимой информации.

**Информационные продукты и услуги**

Информационные ресурсы являются базой для создания информацион­ных продуктов. Любой информационный продукт отражает информационную модель его производителя и воплощает его собственное представление о конкретной предметной области, для которой он создан. Информационный продукт, являясь результатом интеллектуальной деятельности человека, должен быть зафиксирован на материальном носителе любого физического свойства в виде документов, статей, обзоров, программ, книг и т.д.

**Информационный продукт** – совокупность данных, сформированная производителем для распространения в вещественной или невещественной форме.

Информационный продукт может распространяться такими же способами, как и любой другой материальный продукт, с помощью услуг.

**Информационная услуга** – получение и предоставление в распоряжение пользователя информационных продуктов.

В узком смысле информационная услуга часто воспринимается как услуга, получаемая с помощью компьютеров, хотя на самом деле это понятие намного шире.

*Пример*. Библиотеки являются местом сосредоточения значительной части информационных ресурсов страны. Перечислим основные виды информационных услуг, оказываемых библиотечной сферой:

- предоставление полных текстов документов, а также справок по их описанию и местонахождению;

- выдача результатов библиографического поиска и аналитической переработки информации (справки, указатели, дайджесты, обзоры и пр.);

- получение результатов фактографического поиска и аналитической переработки информации (справки, таблицы, фирменное досье);

- организация научно-технической пропаганды и рекламной деятельности (выставки новых поступлений, научно-технические семинары, конференции и т.п.);

- выдача результатов информационного исследования (аналитические справки и обзоры, отчеты, рубрикаторы перспективных направлений, конъюнктурные справки и т.д.).

Информационные услуги возникают только при наличии баз данных в компьютерном или некомпьютерном варианте.

**База данных** – совокупность связанных данных, правила организации которых основаны на общих принципах описания, хранения и манипулирования данными.

Базы данных являются источником и своего рода полуфабрикатом при подготовке информационных услуг соответствующими службами. Базы данных, хотя они так и не назывались, существовали и до компьютерного периода в библиотеках, архивах, фондах, справочных бюро и других подобных организа­циях. В них содержатся всевозможные сведения о событиях, явлениях, объектах, процессах, публикациях и т.п.

С появлением компьютеров существенно увеличиваются объемы храни­мых баз данных и соответственно расширяется круг информационных услуг.

**Рынок информационных продуктов и услуг**

Как и при использовании традиционных видов ресурсов и продуктов, люди должны знать: где находятся информационные ресурсы, сколько они стоят, кто ими владеет, кто в них нуждается, насколько они доступны.

Ответы на эти вопросы можно получить, если существует рынок информационных продуктов и услуг.

**Рынок информационных продуктов и услуг** (информационный рынок) – система экономических, правовых и организационных отношений по торговле продуктами интеллектуального труда на коммерческой основе.

Информационный рынок характеризуется определенной номенклатурой продуктов и услуг, условиями и механизмами их предоставле­ния, ценами. В отличие от торговли обычными товарами, имеющими материально-вещественную форму, здесь в качестве предмета продажи или обмена выступают информационные системы, информационные технологии, лицензии, патенты, товарные знаки, ноу-хау, инженерно-технические услуги, различного рода информация и прочие виды информационных ресурсов.

Основным источником информации для информационного обслуживания в современном обществе являются базы данных.

Поставщиками информационных продуктов и услуг могут быть:

- центры, где создаются и хранятся базы данных, а также производится постоянное накопление и редактирование в них информации;

- центры, распределяющие информацию на основе разных баз данных;

- службы телекоммуникации и передачи данных;

- специальные службы, куда стекается информация по конкретной сфере деятельности для ее анализа, обобщения, прогнозирования, например консалтинговые фирмы, банки, биржи;

- коммерческие фирмы;

- информационные брокеры.

Потребителями информационных продуктов и услуг могут быть различные юридические и физические лица.

Об участниках и состоянии информационного рынка России можно узнать из:

- справочников “Вся компьютерная Москва”, “Кто есть кто на компьютер­ном рынке”, “Кто есть кто на компьютерном рынке России”;

- Российской энциклопедии информации и телекоммуникаций, т.1;

- журнала “Информационные ресурсы России”;

- сети Интернет.

**Актуальность внедрения новых информационных технологий**

**Информационные революции**

В истории развития цивилизации произошло несколько информационных революций - преобразований общественных отношений из-за кардинальных изменений в сфере обработки информации. Следствием подобных преобра­зований являлось приобретение человеческим обществом нового качества.

Первая революция связана с изобретением письменности, что привело к гигантскому качественному и количественному скачку. Появилась возможность передачи знаний от поколения к поколениям.

Вторая (середина XVI в.) вызвана изобретением книгопечатания, которое радикально изменило индустриальное общество, культуру, организацию деятельности.

Третья (конец XIX в.) обусловлена изобретением электричества, благодаря которому появились телеграф, телефон, радио, позволяющие оперативно передавать и накапливать информацию в любом объеме.

Четвертая (70-е гг. XX в.) связана с изобретением микропроцессорной технологии и появлением персонального компьютера. На микропроцессорах и интегральных схемах создаются компьютеры, компьютерные сети, системы передачи данных (информационные коммуникации). Этот период характеризуют три достижения:

- переход от механических и электрических средств преобразования информации к электронным;

- миниатюризация всех узлов, устройств, приборов, машин;

- создание программно-управляемых устройств и процессов.

Последняя информационная революция выдвигает на первый план новую отрасль – **информационную индустрию**, связанную с производством технических средств, методов, технологий для производства новых знаний. Важнейшими составляющими информационной индустрии становятся все виды информационных технологий, особенно телекоммуникации.

Усложнение социальной, экономической и политической жизни, изменение динамики процессов во всех сферах деятельности человека привели, с одной стороны, к росту потребностей в знаниях, а с другой – к созданию новых средств и способов удовлетворения этих потребностей.

**Понятие информационного общества**

Бурное развитие компьютерной техники и информационных технологий послужило толчком к развитию общества, построенного на использовании различной информации и получившего название информационного общества.

**Информационное общество** – общество, в котором большинство работающих занято производством, хранением, переработкой и реализацией информации, особенно высшей ее формы – знаний.

Ученые считают, что в информационном обществе процесс компьютериза­ции даст людям доступ к надежным источникам информации, избавит их от рутинной работы, обеспечит высокий уровень автоматизации обработки информации в производственной и социальной сферах. Движущей силой развития общества будет производство информационного, а не материального продукта. Материальный же продукт станет более информационно емким, что означает увеличение доли инноваций, дизайна и маркетинга в его стоимости.

В информационном обществе изменятся не только производство, но и весь уклад жизни. По сравнению с индустриальным обществом, где все направлено на производство и потребление товаров, в информационном обществе производятся и потребляются интеллект, знания, что приводит к увеличению доли умственного труда. От человека потребуется способность к творчеству, возрастет спрос на знания.

Материальной и технологической базой информационного общества станут различного рода системы на базе компьютерной техники и компьютерных сетей, информационной технологии, телекоммуникационной связи.

При переходе к информационному обществу возникает новая индустрия переработки информации на базе компьютерных и телекоммуникационных информационных технологий. По данным социологического исследования, проведенного в США, уже сейчас более 27 млн. работающих могут осуществлять свою деятельность, не выходя из дома.

**Характерные черты информационного общества:**

- решение проблемы информационного кризиса, т.е. будет разрешено противоречие между информационной лавиной и информационным голодом;

- обеспечение приоритета информации по сравнению с другими ресурсами;

- главной формой развития станет информационная экономика;

- в основу общества будут заложены автоматизированные накопление, хранение, обработка и использование знаний с помощью новейшей информационной техники и технологии;

- информационная технология приобретет глобальный характер, охватывая все сферы социальной деятельности человека;

- сформируется информационное единство всей человеческой цивилизации;

- с помощью средств информатики реализуется свободный доступ каждого человека к информационным ресурсам всей цивилизации;

Кроме положительных моментов возникают и опасные тенденции:

- все большее влияние на общество средств массовой информации;

- существует проблема отбора качественной и достоверной информации;

- многим людям будет трудно адаптироваться к среде информационного общества. Существует опасность разрыва между “информационной элитой” (людьми, занимающимися разработкой информационных технологий) и потребителями.

Ближе всех на пути к информационному обществу стоят страны с развитой информационной индустрией, к числу которых следует отнести США, Японию, Англию, Германию, страны Западной Европы. В этих странах уже давно одним из направлений государственной политики является направление, связанное с инвестициями в информационную индустрию, в развитие компьютерных систем и телекоммуникаций.

**Роль информатизации в развитии общества**

Деятельность отдельных людей, групп, коллективов и организаций сейчас все в большей степени начинает зависеть от их информированности и способности эффективно использовать имеющуюся информацию. Прежде чем предпринять какие-то действия, необходимо провести большую работу по сбору и переработке информации, ее осмыслению и анализу.

Отыскание рациональных решений в любой сфере требует обработки больших объемов информации, что невозможно без привлечения специальных технических и программных средств.

Возрастание объема информации особенно стало заметно в середине XX века. Лавинообразный поток информации хлынул на человека, не давая ему возможности воспринять эту информацию в полной мере. В ежедневно появляющемся новом потоке информации становилось все труднее ориентиро­ваться. Появляются противоречия между ограниченными возможностями человека по восприятию и переработке информации и существующими мощными потоками и массивами хранящейся информации. Так, например, общая сумма знаний менялась вначале очень медленно, но уже с 1900 г. она удваивалась каждые 50 лет, к 1950 г. удвоение происходило каждые 10 лет, к 1970 г. – уже каждые 5 лет, с 1990 г. – ежегодно.

Сложилась весьма парадоксальная ситуация – в мире накоплен громадный информационный потенциал, но люди не могут им воспользоваться в полном объеме в силу ограниченности своих возможностей. Информацион­ный кризис поставил общество перед необходимостью поиска путей выхода из создавшегося положения. Внедрение ЭВМ, современных средств переработки и передачи информации в различные сферы деятельности послужило началом нового эволюционного процесса, называемого информатизацией, в

развитии человеческого общества, находящегося на этапе индустриального развития.

**Информатизация общества** – организованный социально-экономичес­кий и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей и реализации прав граждан, органов государственной власти, органов местного самоуправления, организаций, общественных объединений на основе формирования и использования информационных ресурсов.

Процесс информатизации начался в США с 60-х гг., с 70-х гг. – в Японии и с конца 70-х – в Западной Европе.

Современное материальное производство и другие сферы деятельности все больше нуждаются в информационном обслуживании, переработке огромного количества информации. Универсальным техническим средством обработки любой информации является компьютер, который играет роль усилителя интеллектуальных возможностей человека и общества в целом, а коммуникационные средства, использующие компьютеры, служат для связи и передачи информации.

Информатизация на базе внедрения компьютерных и телекоммуника­ционных технологий является реакцией общества на потребность в существенном увеличении производительности труда в информационном секторе общественного производства, где сосредоточено более половины трудоспособного населения. Так, например, в информационной сфере США занято более 60% трудоспособного населения, в СНГ – около 40%.

**Информационная культура**

В период перехода к информационному обществу необходимо подготовить человека к быстрому восприятию и обработке больших объемов информации, овладению им современными средствами, методами и технологией работы. Уже недостаточно уметь самостоятельно осваивать и накапливать информацию, надо научиться такой технологии работы с информацией, когда подготавливаются и принимаются решения на основе коллективного знания. Это говорит о том, что человек должен иметь определенный уровень культуры обращения с информацией. Для отражения этого факта был введен термин «информационная культура».

**Информационная культура** – умение целенаправленно работать с информацией и использовать для ее получения, обработки и передачи компьютерную информационную технологию, современные технические средства и методы.

Информационная культура проявляется в следующих аспектах:

- в конкретных навыках по использованию технических устройств (от телефона до персонального компьютера и компьютерных сетей);

- в способности использовать в своей деятельности компьютерную информационную технологию, базовой составляющей которой являются многочисленные программные продукты;

- в умении извлекать информацию из различных источников: как из периодической печати, так и из электронных коммуникаций, представлять ее в понятном виде и уметь ее эффективно использовать;

- в овладении основами аналитической переработки информации;

- в умении работать с различной информацией;

- в знании особенностей информационных потоков в своей области деятельности.

Информационная культура вбирает в себя знания из тех наук, которые способствуют ее развитию и приспособлению к конкретному виду деятельности (кибернетика, информатика, теория информации, математика, теория проекти­рования баз данных и ряд других дисциплин). Неотъемлемой частью информа­ционной культуры являются знание новой информационной технологии и умение ее применять как для автоматизации рутинных операций, так и в неординарных ситуациях, требующих нетрадиционного творческого подхода.

В информационном обществе необходимо начать овладевать информаци­онной культурой с детства, сначала с помощью электронных игрушек, а затем привлекая персональный компьютер. Для высших учебных заведений социальным заказом информационного общества следует считать обеспечение уровня информационной культуры студента, необходимой для работы в конкретной сфере деятельности. В процессе привития информационной культуры студенту в вузе наряду с изучением теоретических дисциплин информационного направления много времени необходимо уделить компьютерным информационным технологиям, являющимся базовыми составляющими будущей сферы деятельности. Причем качество обучения должно определяться степенью закрепленных устойчивых навыков работы в среде базовых информационных технологий при решении типовых задач выбранной сферы деятельности.

**2. Информационные процессы в системах. Информационные процессы обработки и представления данных**

Под *системой* понимают набор взаимосвязанных компонентов, функционирующих совместно для достижения определенной цели. Для описания системы используют такие понятия, как:

* 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 (см. рисунок ниже – пример системы управления экономическим объектом):

* сбора информации о текущем состоянии управляемого объекта;
* анализа полученной информации и сравнения текущего со­стояния объекта с желаемым;
* выработки управляющего воздействия с целью перевода управ­ляемого объекта в желаемое состояние;
* передачи управляющего воздействия объекту.

Субъект управления

Объект управления

Информация о внешней среде

1

2

Исходящая

информация

Внешняя среда

Рисунок 1.

Как видно из рисунка 1, управление основано на получении, переработке и использовании информации, которая цир­кулирует в каналах связи системы управления. Управленческая информация (совокупность плановой, норма­тивной и распорядительной информации, обозначена цифрой «1») формируется управленче­ским аппаратом в соответствии с целями управления и информаци­ей о внешней среде. Учетно-отчетная информация (обозначена цифрой «2») формируется объектом управления и отражает внутреннюю ситуацию объекта и степень влияния на нее внешней среды. Информация о внешней среде — нормативно-законодательная информация, создаваемая государственными учреждениями, инфор­мация о конъюктуре рынка, создаваемая конкурентами, поставщи­ками, потребителями. Потоки управляющей информации, направляемой от субъекта к объекту управления, и учетно-отчетной информации о достигнутых показателях в обратном направлении, представляют собой информа­ционные связи между субъектом и объектом управления. Эффектив­ность управления достигается с помощью обратной связи — получе­ния информации о текущем состоянии управляемого объекта. На основе анализа потоков информации принимаются соответствую­щие управленческие решения. Исходящая информация предназначена для других объектов эко­номики, вышестоящих организаций: отчетная финансовая информа­ция — для государственных органов, инвесторов, кредиторов и т.д.; маркетинговая информация — для потенциальных потребителей.

 Взаимосвязанная совокупность средств, методов, персонала, ис­пользуемая для хранения, обработки и выдачи информации в инте­ресах достижения поставленной цели составляет *информационную систему (ИС)*.

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

Структура АИС представлена на рисунке 2:

**Автоматизированная экономическая информационная система**

**Информационные**

**технологии**

**Функциональные**

**подсистемы и приложения**

Аппаратные

средства

Программные

средства

Данные телекоммуникации

Производство

Бухгалтерия

Финансы

Кадры

Маркетинг

Сбыт

Персоналом

Пользователями

Оперативное

Финансами

Безопасностью

Качеством

Развитием ИС

**Управление ЭИС**

 Рисунок 2

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

*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.

*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.

Существует большое разнообразие АИС, от­личающихся своей ориентацией на уровень управления, сферу функ­ционирования экономического объекта, на тот или иной характер процесса управления, вид поддерживаемых информационных ресур­сов, архитектуру, способы доступа к системе и др.

*По целевой функции АИС можно условно разделить на следую­щие основные категории*: ЭИС управления; СППР; Информационно-вычислительные; Информационно-справочные; ИС образования.

Особую важность в общественной жизни имеют *экономические информационные системы* (ЭИС), связанные с предоставлением и обработкой информации для разных уровней управления экономиче­скими объектами. Эта информация позволяет наиболее полно осуще­ствлять функции учета, контроля, анализа, планирования и регули­рования с целью принятия эффективных управленческих решений. *По уровню в системе государственного управления* ЭИС делятся на: ИС федерального, регио­нального и муниципального значения. *В зависимости от области функционирования экономических объектов* можно выделить ЭИС промышленно-производственной сферы и непромышленной сферы.

*Системы поддержки принятия решений* (СППР) — аналитиче­ские ИС, ИС руководителя — системы, обеспечивающие возможно­сти изучения состояния, прогнозирования, развития и оценки воз­можных вариантов поведения на основе анализа данных, которые отражают результаты деятельности компании на протяжении определенного времени. В таких системах применяются современные технологии баз данных, OLAP (OnLine Analytical Processing — опе­ративная аналитическая обработка данных), ХД (хранилище данных), глубинный анализ и визуализация данных.

*Информационно-вычислительные системы* используются в науч­ных исследованиях и разработках для проведения сложных и объ­емных расчетов, в качестве подсистем автоматизированных систем управления и СППР в том случае, если выработка управленческих решений должна опираться на сложные вычисления. К ним отно­сятся информационно-расчетные системы, САПР (системы автома­тизированного проектирования), имитационные стенды контроля.

*Информационно-справочные системы* предназначены для сбора, хранения, поиска и выдачи потребителям информации справочного характера; используются во всех сферах профессиональной деятель­ности (Гарант, Консультант-Плюс и др.).

Основными видами *ИС образования* являются автоматизирован­ные системы дистанционного обучения, системы обеспечения дело­вых игр, тренажеры и тренажерные комплексы. Они предназначены для автоматизации подготовки специалистов и обеспечивают обу­чение, управление процессом обучения и оценку его результатов.

ИС, предназначенные для автоматизации всех функций управ­ления, охватывающие весь цикл функционирования экономическо­го объекта от научно-исследовательских работ, проектирования, из­готовления, выпуска и сбыта продукции до анализа эксплуатации изделия, называют *интегрированными*.

*Корпоративные ИС* — это ИС, автоматизирующие все функции управления фирмой или корпорацией, имеющей территориальную разобщенность между подразделениями, филиалами, отделениями, офисами.

При современном уровне развития компьютерной техники и средств связи автоматизация процесса управления позволяет раз­ным категориям пользователей ИС быстро и эффективно решать стоящие перед ними задачи. *Пользователей ИС можно разделить на 4 категории*.

*1. Администратор системы* — это специалист (или группа специа­листов), отвечающий за эксплуатацию системы и обеспечение ее работоспособности, понимающий потребности конечных пользова­телей, работающий с ними в тесном контакте и отвечающий за оп­ределение, загрузку, защиту' и эффективность работы банка данных.

*2. Прикладные программисты* — занимаются разработкой программ для решения прикладных задач, реализации запросов к базе данных.

*3. Системные программисты* — осуществляют поддержку информа­ционной системы и обеспечивают ее работоспособность, занимаются разработкой и сопровождением базового программного обеспече­ния компьютеров (операционных систем, систем управления базами данных, трансляторов, сервисных программ общего назначения).

*4. Конечный пользователь* (потребитель информации) — лицо или коллектив, в интересах которых работает ИС. Он работает с ИС по­вседневно, связан с ограниченной областью деятельности и, как пра­вило, не является программистом. Например, это может быть бух­галтер, маркетолог, финансовый менеджер, руководитель подразде­ления и др.

Автоматизированные ИС включают в себя множество автомати­зированных рабочих мест (АРМ) специалистов, средства коммуника­ции и обмена информацией, другие средства и системы, позволяю­щие автоматизировать работу персонала. Назначение и состав АРМ конечных пользователей будут рассмотрены позднее.

Современные АИС используют новейшие компьютерные технологии по хранению, передаче и обработке ин­формации, необходимые для экономического анализа и принятия управленческих решений; оснащены современными техническими и программными средствами обработки информации, телекомму­никационными средствами работы в мировом информационном пространстве.

Эффективность применения ИС для управления экономиче­скими объектами (предприятиями, банками, торговыми организа­циями, государственными учреждениями и т.д.) зависит от широты охвата и интегрированности на их основе функций управления, от способности оперативно подготавливать управленческие решения, адаптироваться к изменениям внешней среды и информационных потребностей пользователей.

**Классификация информационных систем**

Информационные системы могут быть классифицированы по множеству признаков в зависимости от потребностей их изучения.  Классифицируем информационные системы по характеру использования информации, по характеру обрабатываемых данных, по признаку структурированности задач.

**По характеру использования информации** информационные системы можно разделить на *информационно-поисковые и информационно-решающие системы.*

*Информационно-поисковые* *системы* производят ввод, систематиза­цию, хранение, выдачу информации по запросу пользователя без сложных преобразований данных. Например, информационно-поисковая система в библиотеке, в железнодорожных и авиа кассах продажи билетов.

*Информационно-решающие* *системы* осуществляют все операции перера­ботки информации по определенному алгоритму. Среди них можно провести классифика­цию по степени воздействия выработанной результатной информации на процесс принятия решений и выделить два класса: *управляющие и советующие*.

*Управляющие* *информационные системы* вырабатывают информацию, на основании которой человек прини­мает решение. Для этих систем характерен тип задач расчетного характера и обработка больших объемов данных. Примером могут служить система оперативного планирования выпуска продукции, система бухгалтерского учета.

*Советующие* *информационные системы* вырабатывают информацию, которая принимается человеком к све­дению и не превращается немедленно в серию конкретных действий. Эти системы облада­ют более высокой степенью интеллекта, так как для них характерна обработка знаний, а не данных.

**По характеру обрабатываемых данных**  выделяют информационно-справочные системы (ИСС)  и  системы обработки данных (СОД). ИСС выполняют поиск информации без ее обработки. АИСОД осуществляют как поиск, так и обработку информации.

**Классификация информационных систем по признаку структурированности задач.**

**Понятие структурированности задач**

При создании или при классификации информационных систем неизбежно возникают про­блемы, связанные с формальным — математическим и алгоритмическим описанием решае­мых задач. От степени формализации во многом зависят эффективность работы всей системы, а также уровень автоматизации, определяемый степенью участия человека при принятии решения на основе получаемой информации. Чем точнее математическое описание задачи, тем выше возможности компьютерной обработки данных и тем меньше степень участия человека в процессе ее решения. Это и оп­ределяет степень автоматизации задачи.

Различают три *типа задач,* для которых создаются информационные системы: структурированные (формализуемые), неструктурированные (не формализуемые) и частич­но структурированные.

**Структурированная (формализуемая)** задача — задача, где известны все ее элементы и взаимосвязи между ними. В *структурированной* задаче удается выразить ее содержание в форме мате­матической модели, имеющей точный алгоритм решения. Подобные задачи обычно прихо­дится решать многократно, и они носят рутинный характер. Целью использования информационной системы для решения структурированных задач является полная автома­тизация их решения, т. е. сведение роли человека к нулю. **Пример**. Реализация задачи расчета за­работной платы.

**Неструктурированная (неформализуемая)** задача — задача, в которой невозможно выделить элементы и установить между ними связи. Решение неструктурированных задач из-за невозможности создания матема­тического описания и разработки алгоритма связано с большими трудностями. Решение в таких случаях принимается человеком из эвристических соображений на основе своего опыта и, возмож­но, косвенной информации из разных источников.

В практике работы любой организации существует сравнительно немно­го полностью структурированных или совершенно неструктурированных задач. О большин­стве задач можно сказать, что известна лишь часть их элементов и связей между ними. Такие задачи называются ***частично структурированными****.* В этих условиях можно создать информационную систему. Получаемая в ней информация анализируется че­ловеком, который будет играть определяющую роль, т.е. автоматизированные информационные системы.

Для решения неструктурированных  и частично структурированных задач можно применить подходы: создание управленческих отчетов и разработка альтернативных решений.

Информационные системы, основывающие на **создании управленческих отчетов***,* обеспечивают информационную поддержку пользователя, т.е. предоставляют доступ к инфор­мации в базе данных и ее частичную обработку. Процедуры манипулирования данными в информационной системе должны обеспечивать следующие возможности:

составление комбинаций данных, получаемых из различных источников;

быстрое добавление или исключение того или иного источника данных и автоматичес­кое переключение источников при поиске данных;

управление данными с использованием возможностей систем управления базами дан­ных;

логическую независимость данных этого типа от других баз данных, входящих в под­систему информационного обеспечения;

автоматическое отслеживание потока информации для наполнения баз данных.

Информационные системы, *разрабатывающие альтернативы реше­ний,* могут быть модельными или экспертными.

***Модельные* информационные системы** предоставляют пользователю математичес­кие, статистические, финансовые и другие модели, использование которых облегчает выра­ботку и оценку альтернатив решения. Пользователь может получить недостающую ему для принятия решения информацию путем установления диалога с моделью в процессе ее ис­следования.

Основными функциями модельной информационной системы являются:

возможность работы в среде типовых математических моделей, включая решение ос­новных задач моделирования типа "как сделать, чтобы?", "что будет, если?", анализ чувствительности и др.;

достаточно быстрая и адекватная интерпретация результатов моделирования;

оперативная подготовка и корректировка входных параметров и ограничений модели;

возможность графического отображения динамики модели;

возможность объяснения пользователю необходимых шагов формирования и работы модели.

**Экспертная система** - это вычислительная система, построенная на основе формализованных эмпирических знаниях высококвалифицированных специалистов о некоторой конкретной проблемной области и которая в пределах этой области способна принимать экспертные решения. В рамках экспертных систем к настоящему моменту есть достижения в таких областях, как медицинская диагностика, геологическая разведка, экономический анализ.

*Экспертные* информационные системы обеспечивают выработку и оценку воз­можных альтернативных решений за счет создания экспертных систем, связанных с обра­боткой знаний.

 **Структура** **информационных экономических систем**

ИЭС имеют сложную структуру, используют ресурсы нескольких категорий, состоит из отдельных частей, называемых подсистемами. **Подсистема** - это часть системы, выделенная по какому-либо признаку. Общую структуру информационной системы можно рассматривать как совокупность подсистем независимо от сферы применения. В этом случае говорят о ***структурном признаке*** классификации, а подсистемы называют обеспечивающими. Основные обеспечивающие подсистемы: техническое, математическое, информационное, программное, лингвистическое,  организационное, правовое, эргонометрическое.

**Техническое обеспечение** - комплекс технических средств, предназначенных для работы информационной системы, а также соответствующая документация на эти средства и технологические процессы

Комплекс технических средств составляют:

компьютеры любых моделей;

устройства сбора, накопления, обработки, передачи и вывода информации;

устройства передачи данных и линий связи;

оргтехника и устройства автоматического съема информации;

эксплуатационные материалы и др.

Документацией оформляются предварительный выбор технических средств, организация их эксплуатации, технологический процесс обработки данных, технологическое оснащение. Документацию можно условно разделить на три группы:

общесистемную, включающую государственные и отраслевые стандарты по техническому обеспечению;

специализированную, содержащую комплекс методик по всем этапам разработки технического обеспечения;

нормативно-справочную, используемую при выполнении расчетов по техническому обеспечению.

Весь компьютерный парк можно условно разделить на РС и высокопроизводительные компьютеры (MainFrame System). Мейнфреймы - архитектура, где есть мощный компьютер - собственно "мэйнфрейм", - на котором работает вся логика, а у пользователей стоят только терминалы.  Крупные зарубежные компании и банки не могут работать без больших вычислительных машин класса **мейнфрейм**. **Такое** положение остается незыблемым, несмотря на бурное развитие в последнее десятилетие технологий, связанных с использованием персональных компьютеров. Мейнфреймы  необходимы для создания больших хранилищ данных и обеспечения доступа к ним. К таким компьютера предъявляются высокие требования к надежности при круглосуточной работе, к защите данных и производительности. К ним относится Tendem Computers.

     Для некоторых  задач,  требующих  принятия оперативных решения, например для оценки степени риска и принятия оптимизации операций  с ценными бумага  необходимо чтобы реакция система на запрос не превышала нескольких минут.  Так компьютеры  типа  MainFrame  System  при большом объеме  информации  справляются  с  задачей за 20 ч а суперкомпьютеры, напрмер,  CRAY - 6 мин. А разница между 20ч и 6 мин примерно равна половине стоимости компьютера CRAY.

 ИС могут использовать отдельно стоящие компьютеры или вычислительные системы или вычислительные сети различного масштаба. В ИС могут использоваться как универсальные компьютеры, так и специализированные, например так называемая машина баз данных, аппаратным путем реализующая функции реляционной алгебры.

Коммуникационное оборудование ИС обеспечивает взаимодействие компонентов распределенных систем, например, обмен данными между компьютерами сети, а также удаленный доступ к ресурсам.

**Математическое и программное  обеспечение** - совокупность математических методов, моделей, алгоритмов и программ для реализации целей и задач информационной системы, а также нормального функционирования комплекса технических средств.

К средствам ***математического обеспечения*** относятся:

средства моделирования процессов управления;

типовые задачи управления;

методы математического программирования, математической статистики, теории массового обслуживания и др.

В состав ***программного обеспечения*** входят системное  и прикладное программное обеспечение,  а также ***техническая документация***.

***Системное программное обеспечение*** включает операционные системы для используемых аппаратных платформ, различные операционные оболочки, повышающие уровень интерфейса пользователя, системы программирования, программы для работы в сети, системные тесты, программы для администрирования сетей, баз данных.

***Прикладное программное обеспечение*** можно быть  типовым и специализированным.

***Типовое прикладное программное обеспечение*** ориентированно на классы задач. Оно может настраиваться на конкретный случай использования. В качестве таких средств используются СУБД, текстовые процессоры, электронные таблицы, программы распознания текста и речи, генераторы отчетов для систем баз данных и др.

***Специализированное программное обеспечение*** создается для конкретной информационной системы или для класса систем, имеющих узкое назначение.

***Типовое прикладное программное обеспечение*** может быть общего назначения или ориентированно на конкретную предметную область, а также ориентированным на конкретную аппаратную платформу или мобильным.

Техническая документация на программные средства должна содержать описание задач, экономико-математическую модель задачи, перечень программных модулей алгоритм программы, список используемых обозначений, , контрольные примеры.

**Информационное обеспечение**

Назначение подсистемы информационного обеспечения состоит в современном формировании и выдаче достоверной информации для принятия управленческих решений.

**Информационное обеспечение** - совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков, циркулирующих в организации, а также методология построения баз данных.

**К лингвистическому обеспечению ИС** относится естественные и искусственные языки, а также средства их лингвистической поддержки: словари лексики естественных языков, *тезаурусы (специальные словари основных понятий языка, обозначаемых отдельными словами или словосочетаниями, с определенными семантическими отношениями между ними)*  предметной области, переводные словари и др.

**Организационное обеспечение** - совокупность методов и средств, регламентирующих взаимодействие работников с техническими средствами и между собой в процессе разработки и эксплуатации информационной системы.

Организационное обеспечение реализует следующие функции:

анализ существующей системы управления организацией, где будет использоваться ИС, и выявление задач, подлежащих автоматизации;

подготовку задач к решению на компьютере, включая техническое задание на проектирование ИС и технико-экономическое обоснование ее эффективности;

разработку управленческих решений по составу и структуре организации, методологии решения задач, направленных на повышение эффективности системы управления.

     Организационное обеспечение.  ЭИС включает в  себя  *собственный аппарат управления*,  обеспечивающий функционирование и развитие всех подсистем. Его главные функции, состоят в разработке:

     разработка правовых норм для работы в условиях компьютеризации;

     документации, регулирующей порядок обмена информацией с другими компьютерными системами, правила выхода из внештатных ситуаций;

     Как правило,  персонал ЭИС состоит из сотрудников отделов разработки новых задач,  внедрения и сопровождения программ и отдела эксплуатации.

     *Отдел Эксплуатации* – обеспечивает безопасность, конфиденциальность и целостность данных (борется с вирусами, сбоями, несанкционированным доступом, разработкой шифров, разрабатывает графики ввода и решения задач и контролирует их; cледит за работоспособностью техники (профилактика, ремонт)).

**Правовое обеспечение** - совокупность правовых норм, определяющих создание, юридический статус и функционирование информационных систем, регламентирующих порядок получения, преобразования и использования информации.

Главной целью правового обеспечения является укрепление законности. *В состав правового обеспечения входят: законы, указы, постановления государственных органов власти, приказы, инструкции и другие нормативные документы министерств, ведомств, организаций, местных органов власти.* В правовом обеспечении можно выделить общую часть, регулирующую функционирование любой информационной системы, и локальную часть, регулирующую функционирование конкретной системы.

**Эргонометрическое  обеспечение**

Эргономика / Human Factors

Эргономика (от греч. ergon работа и nomos закон) - научно-прикладная дисциплина, занимающаяся изучением и созданием эффективных систем, управляемых человеком.

**Эргономика** - отрасль науки, изучающая человека (или группу людей) и его (их) деятельность в условиях производства с целью совершенствования орудий, условий и процесса труда.

Основной объект исследования эргономики - системы человек-машина. *Эргономика* - дисциплина, изучающая движение человека в процессе производственной деятельности, затраты его энергии, производительность и интенсивность при конкретных видах работ. Эргономика исследует не только анатомические и физиологические, но также и психические изменения, которым подвергается человек во время работы. Результаты эргономических исследований используются при организации рабочих мест, а также в промышленном дизайне.

Эргономика - отрасль междисциплинарная, черпающая знания, методы иследования и технологии проектирования из следующих отраслей человеческого знания и практики:

·         Инженерная психология

·         Психология труда, теория групповой деятельности, когнитивная психология

·         Гигиена и охрана труда, научная организация труда

·         Антропология, антропометрия

·         Медицина, анатомия и физиология человека

·         Теория проектирования

·         Теория управления

**3. Информационный процесс накопления и хранения данных**

 **Понятие и виды информационных технологий в экономике**

Становление цивилизованных рыночных отношений в нашей стране невозможно без широко использования новых информационных технологий во всех социально значимых видах человеческой деятельности.

Понятие "технология" в переводе с греческого означает искусство, мастерство, умение.

Технология, как процесс, означает последовательность ряда действий с целью переработки чего-либо. Технологический процесс реализуется различными средствами и методами. Процесс материального производства предполагает обработку ресурсов с целью получения материальных продуктов (товаров). Если речь идет об информационных технологиях, то роль ресурсов играют информационные ресурсы (§ 1.1).

***Информационная технология*** – процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи первичной информации для получения информации нового качества о состоянии объекта, т.е. информационного продукта.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Информационные ресурсы |  → | Информационные технологии | → | Информационные продукты, услуги |

Информационный продукт используется, в частности, для принятия решений.

Существует разница между понятиями "информационная система" и "информационная технология".

Информационная технология (ИТ) является процессом, состоящим из четко регламентированных операций по преобразованию информации (сбор данных, их регистрация, передача, хранение, обработка, использование).

Компьютерная информационная система является человеко-машинной системой обработки информации с целью организации, хранения и передачи информации. Например, технология, работающая с текстовым редактором, не является информационной системой.

ИТ можно рассматривать также как совокупность методов, способов, приемов и средств, реализующих информационный процесс в соответствии с заданными требованиями.

Структура ИТ включает в себя следующие взаимосвязанные компоненты:

* технологические процессы;
* информационные процедуры;
* технологические операции и переходы.

*Технологический процесс* – часть процесса производства информационной продукции, содержащая действия по изменению состояния предмета производства (например, преобразования «данные ⇒ информация ⇒ знания» табличной формы представления информации в графическую, отображение теста по гипертекстовой ссылке и др.).

*Информационные процедуры* – законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте и характеризующаяся неизменностью объекта производства и используемых средств реализации ИТ и средств контроля (рис.).

*Технологические операции* – законченная заключительная часть технологической операции, обеспечивающая условия для начала следующей технологической операции.

***Информационная***

***технология***

***ПРОЦЕДУРЫ***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Сбор и регистрация информации | Передача информации | Обработка информации | Хранение, поиск информации | Анализ, подготовка принятия решений |
| ***ОПЕРАЦИИ*** |
| Сбор | Ввод в каналы связи, в систему передачи данных | Ввод информации в систему | Хранение | Анализ исходной информации |
| Передача | Преобразование из цифровой формы в аналоговую | Контроль ввода | Запрос | Моделирование |
| Регистрация в машинном носителе, в документе | Передача информации | Обработка информации | Поиск | Прогноз |
| Ввод в информационную систему | Вывод сообщений с обратным преобразованием | Ввод и контроль вывода | Контроль поиска | Анализ и корректировка |
| Контроль ввода и регистрации | Контроль вывода | Отображение результатов | Выдача и актуализация данных | Подготовка принятия решений |
|  |  |  | Контроль |  |

Бурное развитие ИТ во всех социально значимых областях жизни человечества в конце XX в. потребовали упорядочения и классификации этой предметной области.

По *обслуживаемым предметным областям* АИТ подразделяются на технологии:

* бухгалтерского учета;
* банковской деятельности;
* налоговой деятельности;
* страховой деятельности и т.д.

По *типу пользовательского интерфейса* АИТ делятся на:

* пакетные ИТ (централизованной распределенной обработки);
* диалоговые ИТ;
* сетевые (многопользовательские) ИТ.

По *способу построения* сети ИТ можно разделить на:

* локальные;
* многоуровневые;
* распределенные.

*В зависимости от роли человека в процессе управления* различают два вида ИТ: 1) информационно-справочные (пассивные), поставляющие информацию оператору после его запроса системы; 2) информационно – советующие (активные), которые выдают абоненту предназначенную для него информацию по ситуации или периодически через определенные промежутки времени.

*По степени охвата задач управления* различают следующие АИТ:

* электронная обработка экономических данных;
* автоматизация функций управления;
* поддержка принятия решений;
* электронный офис;
* экспертнаяподдержка и пр.

*По классу реализуемых технологических операций* выделяют такие АИТ:

* работа с текстовым редактором;
* операции с табличным процессором;
* работа с СУБД.
* работа с графическими объектами;
* мультимедийные системы;
* гипертекстовыесистемы.

*По степени централизации* технологического процесса ИТ в системах управления делят на централизованные, децентрализованные и комбинированные технологии.

С точки зрения *вида обрабатываемой информации* можно выделить ИТ:

1. Технология формирования документов включает процессы создания и преобразования документов.
2. Технология обработки изображений строится на анализе преобразований и трактовке изображений.
3. Обработка текстов включает ввод текста, его подготовку, оформление и вывод.
4. Обработка таблиц осуществляется комплексом прикладных программ, осуществляющих ввод и обновление данных в таблицы, выполнение расчетов по формулам и пр.
5. Технология обработки речи, включая ее распознавание и синтез.
6. Технология обработки преобразования сигналов.
7. Технология электронной подписи.
8. Электронный офис, базирующийся на обработке данных, таблиц, текстов, изображений, графиков.
9. Электронная почта и пр.

Информационные технологии, как и сами компьютеры, прошли несколько этапов. Каждый этап определяется техникой, программными продуктами, которые используются, т.е. уровнем научно-технического прогресса в этой области.

Выделяются *3 этапа развития информационных технологий:*

1) *С начала шестидесятых годов.* Характерно решение трудоемких задач, в частности, в области бухгалтерского учета с централизованным коллективным использованием вычислительных средств. Централизованная обработка экономических данных имеет достоинства: а) возможность обращения пользователей к большим массивам информации в виде баз данных и к информационной продукции широкой номенклатуры; б) сравнительная легкость внедрения новых решений благодаря наличию специализированных подразделений предприятия (вычислительных центров). Недостатки централизованной обработки: а) ограничена ответственность пользователей за результаты решения экономических задач; б) ограничены возможности пользователя по получению и использованию информации.

2) *С середины семидесятых годов.* Этот этап связан с появлением ПЭВМ. Происходит смещение технологических процессов с ориентацией на индивидуального пользователя, с внедрением частичной децентрализации и полной децентрализованной обработки данных. Достоинства децентрализованной обработки: а) повышается ответственность пользователей за качество результатов решения экономических задач; б) появляются возможности для проявления инициативы и творческого развития пользователя. Недостатками децентрализованной обработки экономических данных: а) сложность стандартизации из-за большого числа уникальных достижений; б) психологическое неприятие пользователями рекомендуемых стандартов и готовых продуктов; в) неравномерность развития уровня информационной технологии на местах и зависимость этого уровня от квалификации пользователя.

3) *С начала девяностых годов*.Ориентировка меняется на использование локальных сетей компьютеров с выходом на региональные и глобальные сети (Internet, SWIFT и др.). Ориентация технологических процессов вновь смещается в сторону централизованной обработки экономических данных.

В настоящее время используется понятие "*новая информационная технология*". Это понятие предполагает:

1. Использование персональных компьютеров и сетей ЭВМ.
2. Наличие коммуникационных средств.
3. Наличие диалоговой (интерактивной) работы с компьютером.
4. Наличие интеграционного подхода.
5. Гибкость процессов изменения данных и постановок задач.
6. Органическое "встраивание" компьютеров в существующую на предприятиях технологию управления.

В настоящее время к новым ИТ можно отнести:

1. Интернет-технологии. Среди популярных услуг предоставление различного рода документов, распространение программ, текстов, книг, служба новостей, электронная почта и многое другое.
2. Системы искусственного интеллекта, реализуемые различными средствами: нейронными сетями, генетическими алгоритмами и др.
3. Видеотехнологии и мультимедиатехнологии.
4. Объектно-ориентированная технология, основанная на выявлении и установлении взаимодействия множества объектов, используется при создании компьютерных систем на стадии проектирования и программирования.
5. Технология управления знаниями, в которой идет распространение знаний и др.

При рассмотрении новых информационных технологий необходимо учитывать следующее:

срок замены существующих технологий на новые, более эффективные постоянно сокращается и составляет сегодня 3-5 лет с тенденцией уменьшения до 2-3;

преимущественными темпами в мире развиваются различные сетевые технологии;

российский рынок технологий ориентирован исключительно на технические средства зарубежного производства, что приводит к снижению общей доли отечественных разработок информационных технологий по отношению к количеству адаптируемых зарубежных.

 **Технологии автоматизированного офиса**

Исторически автоматизация офиса началась с рутинной секретарской работы и лишь позднее заинтересовала инженерно-технических работников и менеджеров в их дальнейшей информатизации.

В настоящее время известны несколько десятков коммерчески доступных программных продуктов, обеспечивающих технологию автоматизации офиса: текстовый процессор, электронная почта, аудиопочта, табличный процессор, электронный календарь, компьютерные конференции, телеконференции, хранение изображений, видеотекст, а также специализированные программы контроля исполнительской дисциплины: ведения документов, проверки исполнения приказов и т.д.

К офисным технологиям относится использование и некомпьютерных средств: аудио- и видеоконференций, факсимильная связь, ксерокс и другие средства оргтехники.

*Технология использования текстовых редакторов*

Пользователь ПЭВМ часто встречается с необходимостью подго­товки тех или иных документов — писем, статей, служебных запи­сок, отчетов, рекламных материалов и т. д.

Удобство и эффективность применения компьютеров для под­готовки текстов привели к созданию множества программ для об­работки документов. Такие программы называются *текстовыми процессорами* или *редакторами.* Возможности этих программ различны — от программ, предна­значенных для подготовки небольших документов простой струк­туры, до программ для набора, оформления и полной подготовки к типографскому изданию книг и журналов (издательские системы).

Существует несколько сотен редакторов текстов — от самых простых до весьма мощных и сложных. Наиболее распространен­ный - Microsoft Word. Самые простые редакторы – «Блокнот», встроенный в Windows. В Microsoft Word реализована фоновая про­верка орфографии, удобный инструмент ри­сования таблиц. Для подготовки рекламных буклетов, оформления журналов и книг используются специальные *издательские системы*. Они позволяют готовить и печатать на лазерных принтерах или вы­водить на фотонаборные автоматы сложные документы высо­кого качества.

Имеются 2 основных вида издательских систем: 1) очень удобны для подготовки небольших ма­териалов с иллюстрациями, графиками, диаграммами, различными шрифтами в тексте, например газет (например - Aldus PageMaker. 2) более подходят для подготовки больших документов, например книг (например - Ventura Publisher). Она может экспортировать тексты других текстовых редакторов с сохранением форматирования. Основная операция издательских систем - верстка документов, а для ввода и редактирования текста лучше использовать Word , так как он превосходит их в скорости и удобстве работы.

*Технология использования табличного редактора*

В любой сфере деятельности найдется множество задач, исходные и результатные данные которых должны быть представлены в табличном виде. Универсальность таблиц и необходимость постоянно учитывать в них взаимозависимость между клетками натолкнули программистов на мысль о создании универсальной программы работы с таблицами — табличного процессора.

Табличные процессоры (электронные таблицы или ЭТ) относятся к той категории пакетов прикладных программ (ППП), которые совершили настоящую революцию в использовании персональных компьютеров (ПК) в сфере бизнеса, освободив человека от выполнения многочисленных рутинных операций при обработке документов табличного вида и положив начало новой концепции "электронного" офиса. Их популярность во всем мире исключительно велика и в настоящее время ППП, реализующие функции ЭТ, считаются обязательными элементами автоматизации управленческой деятельности.

Табличные редакторы (иногда их называют также электронные таблицы) на сегодняшний день, одни из самых распространенных программных продуктов, используемые во всем мире. Они без специальных навыков позволяют создавать достаточно сложные приложения, которые удовлетворяют до 90% запросов средних пользователей.

Табличные редакторы появились практически одновременно с появлением персональных компьютеров, когда появилось много простых пользователей не знакомых с основами программирования. Первым табличным редактором, получившим широкое распространение, стал Lotus 1-2-3, ставший стандартом де-факто для табличных редакторов:

Автоматизация работы пользователя с ЭТ осуществляется за счет следующих *приемов:*

1. Однородные формулы можно не набирать, а копировать, причем формулы копируются с соответствующим изменением адресов. 2. При изменении значения в какой-либо ячейке, все ячейки от нее зависящие пересчитываются. 3. Использование в работе различных мастеров: Мастер диаграмм, Мастер функций. 4. Для выполнения анализа данных, прогнозирования, моделирования и т.д. пользователем могут быть использованы такие средства из меню Сервис, как Подбор параметра и Поиск решения. При исполь­зовании данных функций в диалоговых окнах необходимо задавать требуемые параметры, а процессор выполнит необходимые расчеты и подберет оптимальное решение.

 **Нейросетевые технологии в финансово-экономической деятельности**

В настоящее время имеет место широкое появление на отечественном рынке компьютеров и программного обеспечения нейропакетов и нейрокомпьютеров, предназначенных для решения финансовых задач. Те банки и крупные финансовые организации, которые уже используют нейронные сети для решения своих задач, понимают, насколько эффективным средством могут быть нейронные сети для задач с хорошей статистической базой, например при наличии достаточно длинных временных рядов, в том числе и многомерных.

Нейросетевые технологии оперируют биологическими терминами, а методы обработки данных получили название генетических алгоритмов, реализованных в ряде версий нейропакетов, известных в России. Это профессиональные нейропакеты Brain Maker Professional v.3.11 и Neuroforester v.5.1, в которых генетический алгоритм управляет процессом общения на некотором множестве примеров, а также стабильно распознает и прогнозирует новые ситуации с высокой степенью точности даже при появлении противоречивых или неполных знаний. Причем обучение сводится к работе алгоритма подбора весовых коэффициентов, который реализуется автоматически без участия пользователя-аналитика. Все результаты обработки представляются в графическом виде, удобном для анализа и принятия решений.

Использование нейросетевых технологий как инструментальных средств перспективно в решении множества плохо формализуемых задач, в частности при анализе финансовой и банковской деятельности, биржевых, фондовых и валютных рынков, связанных с высокими рисками моделей поведения клиентов, и др. Точность прогноза, устойчиво достигаемая нейросетевыми технологиями при решении реальных задач, уже превысила 95%. На мировом рынке нейросетевые технологии представлены широко – от дорогих систем на суперкомпьютерах до ПК, делая их доступными для приложений практически любого уровня.

К основным преимуществам нейронных сетей можно отнести:

* + способность обучаться на множестве примеров в тех случаях, когда неизвестны закономерности развития ситуации и функции зависимости между входными и выходными данными. В таких случаях (к ним можно отнести до 80% задач финансового анализа) пасуют традиционные математические методы;
	+ способность успешно решать задачи, опираясь на неполную, искаженную и внутренне противоречивую входную информацию;
	+ эксплуатация обученной нейронной сети по силам любым пользователям;
	+ нейросетевые пакеты позволяют исключительно легко подключаться к базам данных, электронной почте и автоматизировать процесс ввода и первичной обработки данных;
	+ внутренний параллелизм, присущий нейронным сетям, позволяет практически безгранично наращивать мощность нейросистемы, т.е. сверхвысокое быстродействие за счет использования массового параллелизма обработки информации;
	+ толерантность к ошибкам: работоспособность сохраняется при повреждении значительного числа нейронов;
	+ способность к обучению: программирование вычислительной системы заменяется обучением;
	+ способность к распознаванию образов в условиях сильных помех и искажений.

Появление столь мощных и эффективных средств не отменит традиционные математические и эконометрические методы технического анализа, или сделает ненужной работу высококлассных экспертов. В качестве нового эффективного средства для решения самых различных задач нейронные сети просто приходят – и используются теми людьми, которые их понимают, которые в них нуждаются и которым они помогают решать многие профессиональные проблемы. Не обязательно насаждать нейронные сети или пытаться доказать их неэффективность путем выделения присущих им особенностей и недостатков - нужно просто относиться к ним, как к неизбежному следствию развития вычислительной математики, информационных технологий и современной элементной базы.

*Под нейрокомпьютером* здесь понимается любое вычислительное устройство, реализующее работу нейронных сетей, будь то специальный нейровычислитель или эмулятор нейронных сетей на персональном компьютере.

*Нейронная сетью (НС)* – вид вычислительной структуры, основанной на использовании нейроматематики - нового направления математики, находящегося на стыке теории управления, численных методов и задач классификации, распознавания образов. Для решения конкретных задач используются пакеты прикладных программ-эмуляторов работы нейронных сетей – *нейропакеты*, нейросетевые и гибридные экспертные системы, специализированные параллельные вычислители на базе нейрочипов.

Модели НС могут быть программного и аппаратного исполнения.

Несмотря на существенные различия, отдельные типы НС обладают несколькими общими чертами.

Во-первых, основу каждой НС составляют относительно простые, в большинстве случаев – однотипные, элементы (ячейки), имитирующие работу нейронов мозга. Далее под нейроном будет подразумеваться искусственный нейрон, то есть ячейка НС. Каждый нейрон характеризуется своим текущим состоянием по аналогии с нервными клетками головного мозга, которые могут быть возбуждены или заторможены. Он обладает группой *синапсов* – однонаправленных входных связей, соединенных с выходами других нейронов, а также имеет *аксон –* выходную связь данного нейрона, с которой сигнал (возбуждения или торможения) поступает на синапсы следующих нейронов. Общий вид нейрона приведен на рисунке.

Каждый синапс характеризуется величиной синаптическои связи или ее весом wi, который по физическому смыслу эквивалентен электрической проводимости.

Текущее состояние нейрона определяется, как взвешенная сумма его входов.

В зависимости от функций, выполняемых нейронами в сети, можно выделить 3 типа:

* + входные нейроны, на которые подается вектор, кодирующий входное воздействие или образ внешней среды; в них обычно не осуществляется вычислительных процедур, а информация передается с входа на выход путем изменения их активации;
	+ выходные нейроны, выходные значения которых представляют выходы нейросети;
	+ промежуточные нейроны, составляющие основу нейронных сетей.

В большинстве нейронных моделей тип нейрона связан с его расположением в сети. Если нейрон имеет только выходные связи, то это входной нейрон, если наоборот – выходной нейрон. В процессе функционирования сети осуществляется преобразование входного вектора в выходной, переработка информации.

Каждый нейрон распознаёт и посылает сигнал об одном простом событии, он не посылает много сигналов и не распознаёт много событий. Синапс позволяет единственному сигналу иметь различные воздействия на связанные с ним нейроны. Распознавание более сложных событий есть работа группы взаимосвязанных нейронов (НС) и несколько биологических нейронных сетей функционируют взаимосвязанно для обработки всё более сложной информации.

Ячейка нейрона

Аксон

Выход

Y

Синапсы

Входы

X3

X2

X1

X

W1

W2

W3

Wn

Рисунок 3. Нейронная сеть

Нейронная сеть состоит из слоев нейронов, которые соединены друг с другом. Детали того, как нейроны соединены между собой, заставляют задуматься над вопросом проектирования НС. Некоторые нейроны будут использоваться для связи с внешним миром, другие нейроны - только с нейронами. Они называются скрытыми нейронами.

Перечислим основные классы задач, возникающих в финансовой области, которые эффективно решаются с помощью нейронных сетей:

* прогнозирование временных рядов на основе нейросетевых методов обработки (прогнозирование кросс-курса валют, прогнозирование котировок и спроса акций, прогнозирование остатков средств на корреспондентских счетах банка);
* страховая деятельность банков;
* прогнозирование банкротств на основе нейросетевой системы распознавания;
* определение курсов облигаций и акций предприятий с целью инвестирования;
* применение нейронных сетей к задачам биржевой деятельности;
* прогнозирование экономической эффективности финансирования инновационных проектов;
* предсказание результатов займов;
* оценка платежеспособности клиентов;
* оценка недвижимости;
* рейтингование;
* общие приложения нейронных сетей и пр.

 **Информационная технология экспертных систем**

Экспертные системы дают возможность получать менеджеру необходимую информацию для принятия решений по любым проблемам при наличии соответствующей базы знаний. Они имеют непосредственное отношение к области «искусственного интеллекта». Но сюда относится также и создание роботов, систем, моделирующих интеллектуальные способности человека.

Экспертные системы (ЭС) возникли как теоретический и практический результат в применении и развитии методов искусственного интеллекта с использованием ЭВМ.

ЭС – это набор программ, выполняющий функции эксперта при решении задач из некоторой предметной области. ЭС выдают советы, проводят анализ, дают консультации, ставят диагноз. Практическое применение ЭС на предприятиях способствует эффективности работы и повышению квалификации специалистов.

Главным достоинством экспертных систем является возможность накопления знаний и сохранение их длительное время. В отличие от человека к любой информации экспертные системы подходят объективно, что улучшает качество проводимой экспертизы. при решении задач, требующих обработки большого объема знаний, возможность возникновения ошибки при переборе очень мала.

Основными отличиями ЭС от других программных продуктов являются использование не только данных, но и знаний, а также специального механизма вывода решений и новых знаний на основе имеющихся. Знания в ЭС представляются в такой форме, которая может быть легко обработана на ЭВМ. В ЭС известен алгоритм обработки знаний, а не алгоритм решения задачи. Поэтому применение алгоритма обработки знаний может привести к получению такого результата при решении конкретной задачи, который не был предусмотрен. Более того, алгоритм обработки знаний заранее неизвестен и строится по ходу решения задачи на основании эвристических правил. Решение задачи в ЭС сопровождается понятными пользователю объяснениями, качество получаемых решений обычно не хуже, а иногда и лучше достигаемого специалистами. В системах, основанных на знаниях, правила, по которым решаются проблемы в конкретной предметной области, хранятся в базе знаний. Проблемы ставятся перед системой в виде совокупности фактов.

Качество ЭС определяется размером и качеством базы знаний (правил или эвристик). Система функционирует в следующем циклическом режиме: выбор (запрос) данных или результатов анализов, наблюдения, интерпретация результатов, усвоения новой информации, выдвижении с помощью правил временных гипотез и затем выбор следующей порции данных или результатов анализов. Такой процесс продолжается до тех пор, пока не поступит информация, достаточная для окончательного заключения.

В любой момент времени в системе существуют три типа знаний:

1) Структурированные знания – статистические знания о предметной области. После того как эти знания выявлены, они уже не изменяются.

2) Структурированные динамические знания – изменяемые знания о предметной области. Они обновляются по мере выявления новой информации.

3) рабочие знания – знания, применяемые для решения конкретной задачи или проведения консультации.

Все перечисленные выше знания хранятся в базе знаний. Для ее построения требуется провести опрос специалистов, являющихся экспертами в конкретной предметной области, а затем систематизировать, организовать и снабдить эти знания указателями, чтобы впоследствии их можно было легко извлечь из базы знаний.

Системы, основанные на знаниях, строятся по модульному принципу, что позволяет постепенно наращивать их базы знаний.

Компьютерные системы, которые могут лишь повторить логический вывод эксперта, принято относить к ЭС *первого поколения*. Однако специалисту, решающему интеллектуально сложную задачу, явно недостаточно возможностей системы, которая лишь имитирует деятельность человека. Ему нужно, чтобы ЭС выступала в роли полноценного помощника и советчика, способного проводить анализ нечисловых данных, выдвигать и отбрасывать гипотезы, оценивать достоверность фактов, самостоятельно пополнять свои знания, контролировать их непротиворечивость, делать заключения на основе прецедентов и, может быть, даже порождать решение новых, ранее не рассматриваемых задач. Наличие таких возможностей является характерным для ЭС *второго поколения*, концепция которых начала разрабатываться 9-10 лет назад. Экспертные системы, относящиеся ко второму поколению, называют партнерскими, или усилителями интеллектуальных способностей человека. Их общими отличительными чертами является умение обучаться и развиваться, т.е. эволюционировать.

Области применения систем, основанных на знаниях, могут быть сгруппированы в несколько основных классов: прогнозирование, планирование, контроль и управление, обучение, диагностика неисправностей в механических и электрических устройствах, медицинская диагностика.

Большинство ЭС включают знания, по содержанию которых их можно отнести одновременно к нескольким типам. Например, обучающая система может также обладать знаниями, позволяющими выполнять диагностику и планирование. Она определяет способности обучаемого по основным направлениям курса, а затем с учетом полученных данных составляет учебный план. Управляющая система может применяться для целей контроля, диагностики, прогнозирования и планирования.

Существует ряд прикладных задач, которые решаются с помощью систем, основанных на знаниях, более успешно, чем любыми другими средствами. При определении целесообразности применения таких систем нужно руководствоваться следующими критериями.

1. Данные и знания надежны и не меняются со временем.
2. Пространство возможных решений относительно невелико.
3. В процессе решения задачи должны использоваться формальные рассуждения. Существуют системы, основанные на знаниях, пока еще не пригодные для решения задач методами проведения аналогий или абстрагирования (человеческий мозг справляется с этим лучше). В свою очередь традиционные компьютерные программы оказываются эффективнее систем, основанных на знаниях, в тех случаях, когда решение задачи связано с применением процедурного анализа. Системы, основанные на знаниях, более подходят для решения задач, где требуются формальные рассуждения.
4. Должен быть по крайней мере один эксперт, который способен явно сформулировать свои знания и объяснить методы применения этих знаний для решения задач.

Системы, основанные на знаниях, имеют определенные преимущества перед человеком-экспертом:

1. У них нет предубеждений.
2. Они не делают поспешных выводов.
3. Эти системы работают систематизированно, рассматривая все детали, часто выбирая наилучшую альтернативу из всех возможных.
4. База знаний может быть очень и очень большой. Будучи введены в машину один раз, знания сохраняются навсегда. Человек же имеет ограниченную базу знаний, и если данные долгое время не используются, то они забываются и навсегда теряются.
5. Системы, основанные на знаниях, устойчивы к «помехам». Эксперт пользуется побочными знаниями и легко поддается влиянию внешних факторов, которые непосредственно не связаны с решаемой задачей. ЭС, не обремененные знаниями из других областей, по своей природе менее подвержены «шумам».
6. Эти системы не заменяют специалиста, а являются инструментом в его руках.

**Технологии баз данных**

Технологии баз данных одна из наиболее востребованных технологий в практической   разработке информационных систем, сформирована широкая сфера самых разнообразных приложений  систем баз данных.

Рассмотрим основные понятия теории баз данных, важнейшие характеристики современного состояния технологии баз данных, перспективные направления их развития.

**База данных** (БД) - совокупность взаимосвязанных, хранящихся вместе сведениях о различных сущностях одной предметной области (реальных объектах, процессах, явлениях или событиях), обеспечивающая наличие такой минимальной избыточности, которая допускает их использование оптимальным образом для одного или нескольких приложений или пользователей;

Одним из основных свойств баз данных можно считать  **независимость данных** от использующих их прикладных программ. Под независимостью данных подразумевается то, что изменения в данных не приводит к изменению программ. Разработка программ длительный, трудоемкий и дорогостоящий процесс, поэтому при возникновении потребности модифицировать структуру данных,  необходимости сохранять уже созданные  прикладные программы.

     Для обеспечения действительной независимости  данных (хотя  полностью независимые  данные  бывают очень редко) предлагается создавать структуры двух видов: логические и физические.  Логические  структуры описывают, как данные представляются прикладному программисту или пользователю данных. Физические структуры определяют способ физической записи данных на внешней памяти.  Логические структуры могут не совпадать с физическими. Программное обеспечение преобразует логические структуры в физические.

***Системы управления базами данных*** (СУБД) - это программные средства, предназначенные для ввода, наполнения, удаления, фильтрации  и поиска данных.

Фундаментом технологий баз данных является модель данных, на которой базируется конкретная СУБД.  Модель описывает набор понятий и признаков, которыми должна обладать конкретная СУБД и управляемые ими базы данных, если они основываются на этой модели. Наличие такой модели позволяет сравнивать конкретные реализации СУБД и оценивать их соответствие модели.

История создания и развития СУБД насчитывает около сорока лет. За этот период были разработаны многочисленные модели  данных, прежде всего это сетевые, иерархические, реляционные и объектные модели данных.  **Сетевые и иерархические** **модели** в настоящее время считаются устаревшими, но существует множество  баз данных созданных на их основе и требующих поддержания их работы.

Одним из крупнейших достижений в этой области является создание **реляционной модели данных** и базирующейся на ней теории реляционных баз данных, которая позволила получить важные результаты для развития теории баз данных. Как отмечают многие исследователи, своим успехом реляционная модель данных во многом обязана, в первую очередь тому, что опиралась на строгий математический аппарат теории множеств, отношений и логики первого порядка. Разработчики любой конкретной реляционной системы считали своим долгом показать соответствие своей конкретной модели данных общей реляционной модели, которая выступала в качестве меры "реляционности" системы. Существует широкий спектр реляционных СУБД для приложений различного масштаба. Разработан международный стандарт языка запросов SQL, ставший универсальным интерфейсом коммерческих реляционных СУБД. По оценкам специалистов, примерно 99% мирового рынка баз данных занимают в настоящий момент реляционные СУБД. Несмотря на то, что подавляющее большинство приложений базируется на реляционной технологии, их роль начинает ослабевать.

Вместе с тем в последние годы четко обозначилась тенденция развития СУБД в объектном направлении. Объектная   (объектно-ориентированная) модель на не противоречит реляционной модели данных, а дополняет и развивает последнюю (точнее сказать — реляционная модель является частным случаем объектной формы представления данных). Однако,  трудности развитого математического аппарата, на который могла бы опираться общая объектная модель данных, не существует, как нет и признанной базовой объектной модели. С другой стороны, некоторые авторы утверждают, что общая объектная модель данных в классическом смысле и не может быть определена по причине непригодности классического понятия модели данных к парадигме объектной ориентированности.

 ***Парадигма - это пространство идей и законы движения в этом пространстве. В рамках парадигмы определены аксиомы, на которых выстраивается своя логика. Решения, вырабатываемые в рамках парадигмы, непротиворечивы и логичны.***

Преимуществами объектных СУБД модно считать:

объектные СУБД – открытые системы. Несложно добавить новый тип данных;

Большинство производителей ООБД предоставляют визуальные средства создания прикладных программ ОСУБД. Если раньше созданием прикладных программ для ОСУБД занимались специалисты в C++, Smaltalk, то теперь использовать ООБД стало намного проще

Объектные СУБД быстрее, чем реляционные, если в программе многократно осуществляется переход от объекта к объекту по ссылке. Поскольку ссылка на объект есть идентификатор, однозначно определяющий его расположение в базе, то переход по такой ссылке происходит быстрее, чем ссылка между кортежами отношений по первичному ключу. ОСУБД устраняют необходимость в языке запросов

Традиционные области применения ОСУБД – САПР, моделирование, мультимедиа. ОСУБД широко используются в телекоммуникациях, различных аспектах автоматизации предприятия, издательском деле, геоинформационных проектах.

**Интеграция неоднородных информационных ресурсов**. Информационная неоднородность ресурсов заключается в разнообразии понятий, словарей; отображаемых реальных объектов; правил, определяющих адекватность моделируемых объектов реальности; видов данных, способов их сбора и обработки; интерфейсов пользователей и т.д.

Реализационная неоднородность источников проявляется в использовании разнообразных компьютерных платформ, средств управления базами данных, моделей данных и знаний, средств программирования, операционных систем, и т.п. Системы  обеспечивающие совместимость различных компонентов  называются **интероперабельными системами**.

Традиционные системы баз данных, используемые в информационных системах для сопровождения бизнес - процессов поддерживают большие объемы информации с помощью технологий оперативная обработка транзакций – OLTP. В OLTP-технологии обрабатывается детализированные данные, главные свойства данных здесь, их полнота и актуальность.

Для поддержки принятия решений нужны другие технологии. Необходимо объединять данные из различных источников (как из корпоративной информационной системы, так и из внешней среды), накапливать данные, делая их срезы во времени. Анализ таких данных позволяет оценивать состояние и динамику развития организации, делать обоснованные прогнозы и принимать обоснованные решения. Программные продукты, необходимые для обеспечения управленческих решений, должны обеспечивать хранение больших объемов данных, эффективный доступ к ним, а так же располагать развитыми средствами анализа данных и   представления  результатов в удобной для специалистов и руководства форме. Информационная технология, которая предоставляет руководителям различного уровня возможность получения необходимой информации для принятия управленческих, финансовых и кадровых решений называется OLAP (On-Line Analytical Processing- оперативной аналитической обработкой) -технологией.

OLAP –технологии базируются на технологиях хранилищ данных (Data warehouses). **Хранилище данных** обеспечивает накопление с течением времени данные для содействия в принятии решений. Хранилище это данных репозиторий (склад) информации содержащий объединенные, проверенные данные, отражающие работа организации за длительный период. Объемы данных в хранилищах данных в несколько раз превосходят объемы данных в OLTP-системах.

Хранилища данных отличаются от баз данных или систем оперативной обработки транзакций (OLTP-систем) своим назначением и устройством:

хранилище содержит данные, позволяющие проводить анализ деловых операций;

хранилища обычно представляют собой системы, доступные только для чтения;

в хранилищах же накапливаются данные, не меняющиеся со временем и избавленные от ошибок.

Из-за большого объема данных в хранилищах одной из основных проблем создания хранилищ является обеспечение  высокой производительности обработки запросов. Запросы в хранилище отличаются высоким уровнем сложности.

Создание хранилищ данных – трудоемкий и длительный процесс. Наряду с хранилищами данных существуют и часто используются компаниями витрины данных (Data Mart), называемые также киосками данных. Такие системы создаются для отдельных подразделений компаний или для обеспечения отдельных видов деятельности. Объемы данных и требования к вычислительным ресурсам в витринах данных существенно меньше по сравнению с хранилищами. Витрины данных могут строиться как независимо, так и на основе хранилищ данных компании. Хранилища данных имеют двухуровневую или трехуровневую архитектуру. В двухуровневых хранилищах на верхнем уровне поддерживается объединенная информация. На нижнем уровне - различные источники баз данных. В трехуровневой архитектуре  предусматривается поддержка витрин данных для отдельных подразделений компании над ее единым хранилищем.

**ТРАНЗАКЦИЯ**

Под ***транзакцией*** понимается неделимая с точки зрения воздействия на БД последовательность операторов манипулирования данными (чтения, удаления, вставки, модификации) такая, что либо результаты всех операторов, входящих в транзакцию, отображаются в БД, либо воздействие всех этих операторов полностью отсутствует. Лозунг транзакции – «Все или ничего». Поддержание механизма транзакций - показатель уровня развитости СУБД. Корректный механизм поддержания транзакций одновременно является основой обеспечения целостности баз данных.

**Удаленный  доступ –** доступ к базе данных через модемную связь.

**Распределенная обработка.**

В современном бизнесе очень часто возникает необходимость предоставить доступ к одним и тем же данным группам пользователей, территориально удаленным друг от друга. В качестве примера можно привести банк, имеющий несколько отделений. Эти отделения могут находиться в разных городах, странах или даже на разных континентах, тем не менее необходимо организовать обработку финансовых транзакций (перемещение денег по счетам) между отделениями. Результаты финансовых операций должны быть видны одновременно во всех отделениях.

Существуют два подхода к организации обработки распределенных данных.

**технология распределенной базы данных**. Такая база включает фрагменты данных, расположенные на различных узлах сети. С точки зрения пользователей она выглядит так, как будто все данные хранятся в одном месте. Естественно, такая схема предъявляет жесткие требования к производительности и надежности каналов связи.

**технология тиражирования.** В этом случае в каждом узле сети дублируются данные всех компьютеров. При этом передаются только операции изменения данных, а не сами данные. Передача может быть асинхронной (неодновременной для разных узлов), данные располагаются там, где обрабатываются.

Использование технологии тиражирования позволяет снизить требования к пропускной способности каналов связи. При выходе из строя линии связи какого-либо компьютера, пользователи других узлов могут продолжать работу. Однако при этом допускается неодинаковое состояние базы данных для различных пользователей в один и тот же момент времени. Следовательно, невозможно исключить конфликты между двумя копиями одной и той же записи.

В основе  распределенной  обработки  лежит запрос к собственной локальной БД или удаленной (БД сервера). Запрос - формализованное задание на поиск и обработку информации.  Удаленный запрос – единичный запрос к одному серверу.  Несколько удаленных запросов к одному серверу  объединяются  в  удаленную транзакцию.  Если отдельные запросы транзакции обрабатываются различными серверами,  то транзакция называется распределенной.

 Распределенная база данных и распределенная обработка не  синонимы. Распределенная БД размещается на нескольких  серверах,  работа с ней, для получения доступа к удаленным данным, требует использования сетевой СУБД.  При распределенной обработке один запрос транзакции обрабатывается  одним сервером. Распределенная СУБД позволяет обрабатывать один запрос несколькими БД. Такой запрос называется распределенным.

**Технология клиент-сервер.**

Как правило, компьютеры и программы, входящие в состав информационной системы, не являются равноправными. Некоторые из них владеют ресурсами (файловая система, процессор, принтер, база данных и т.д.), другие имеют возможность обращаться к этим ресурсам. Компьютер (или программу), управляющий ресурсом, называют сервером этого ресурса (файл-сервер, сервер базы данных, вычислительный сервер...). Клиент и сервер какого-либо ресурса могут находится, как в рамках одной вычислительной системы, так и на различных компьютерах, связанных сетью.

Существует два  подхода к организации коллективного доступа к базам данных.  1 - файл-сервер и 2 - СУБД-сервер, сервер баз данных, клиент-сервер.

При первом   подходе   файлы   баз  данных  располагаются  на файл-серверах, и все рабочие станции получают к ним доступ. При работе нескольких программ,  эти программы должны блокировать  записи  с которыми они  работают  от  параллельного  чтения  и изменения другой программой. Однако  если  применяется  однопользовательская   версия СУБД, нормальной  блокировки не будет.  Поэтому при установке СУБД в

сеть необходимо убедится,  что устанавливаемая  версия  сетевая  что предназначена для  работы  именно с теми сетевыми средства,  которые будут использованы.

    Мощность сетевых  СУБД,  основанных на файл-сервере в настоящее недостаточна. При большом количестве обрабатываемой информации  производительность сети  падает,  нарушается безопасность и целостность данных.

   С точки зрения обработки информации все ЭВМ объединенные в сеть делятся на основные и вспомогательные.  Основные это абонентские ЭВМ (клиенты). Они  выполняют все необходимые информационно-вычислительные работы.  Вспомогательные ЭВМ серверы. Клиент - приложение, посылающее запрос к серверу. Такая и технология называется клиент - сервер.  Основная идея технологии клиент-сервер заключается в том,      что мощный сервер передает на рабочие станции не файлы,  логически необходимую порцию информации,  т.е.  отвечает на запрос.  Таким образом уменьшается объем передаваемой по сети информации (трафик сети).

**4. Технологии защиты данных**

Система защиты данных в информационных технологиях

На современном этапе существуют следующие предпосылки сло­жившейся кризисной ситуации обеспечения безопасности информаци­онных технологий:

* современные ПК за последние годы приобрели большую вычис­лительную мощность, но одновременно с этим стали гораздо проще в эксплуатации;
* прогресс в области аппаратных средств сочетается с еще более бурным развитием ПО;
* развитие гибких и мобильных технологий обработки информации привело к тому, что практически исчезает грань между обрабатываемы­ми данными и исполняемыми программами за счет появления и широ­кого распространения виртуальных машин и интерпретаторов;
* несоответствие бурного развития средств обработки информации и медленной проработки теории информационной безопасности приве­ло к появлению существенного разрыва между теоретическими моделями безо­пасности, оперирующими абстрактными понятиями типа «объект», «субъект» и ре­альными категориями современных ин­формационных технологий;

• необходимость создания глобаль­ного информационного пространства и обеспечение безопасности протекаю­щих в нем процессов потребовали разра­ботки международных стандартов, следо­вание которым может обеспечить необ­ходимый уровень гарантии обеспечения защиты.

***Защита информации в ИТ****— это процесс создании и под­держания организованной совокупности средств, спо­собов, методов и мероприя­тий, предназначенных для предупреждения, искажения, уничтожения и несанкциони­рованного использования дан­ных, хранимых и обрабатываемых в электронном виде.*

***Режим разделения време­ни****— режим функционирова­ния процессора, при котором процессорное время предос­тавляется различным зада­чам последовательно.*

Вследствие совокупного действия всех перечисленных факторов пе­ред разработчиками современных информационных технологий, пред­назначенных для обработки конфиденциальной информации, стоят следующие задачи, требующие немедленного и эффективного решения:

* обеспечение безопасности новых типов информационных ресур­сов;
* организация доверенного взаимодействия сторон (взаимной идентификации / аутентифи-кации) в информационном пространстве;

• защита от автоматических средств нападения;

• интеграция в качестве обязательного элемента защиты информа­ции в процессе автоматизации ее обработки.

Таким образом, организация информационной технологии требует решения проблем по защите информации, составляющей коммерче­скую или государственную тайну, а также безопасности самой информа­ционной технологии.

Современные автоматизированные информационные технологии обладают следующими основными признаками:

1. Наличие информации различной степени конфиденциальности;
2. Необходимость криптографиче­ской защиты информации различной степени конфиден-циальности при пере­даче данных между различными подразделениями или уровнями управления;
3. Иерархичность полномочий субъектов доступа и программ к АРМ специалистов, каналам связи, информационным ресурсам, необ­ходимость оперативного изменения этих полномочий;
4. Организация обработки информации в интерактивном (диалого­вом) режиме, в режиме разделения времени между пользователями и в режиме реального времени;
5. Обязательное управление потоками информации, как в локаль­ных вычислительных сетях, так и при передаче данных на большие рас­стояния;
6. Необходимость регистрации и учета попыток несанкциониро­ванного доступа, событий в системе и документов, выводимых на пе­чать;
7. Обязательное обеспечение целостности программного обеспече­ния и информации в автоматизированных информационных технологи­ях;
8. Наличие средств восстановления системы защиты информации;
9. Обязательный учет магнитных носителей информации;

10. Наличие физической охраны средств вычислительной техники и магнитных носителей.

В этих условиях проблема создания системы защиты информации в информационных технологиях включает в себя две взаимодополняю­щие задачи:

1. Разработка системы защиты информации (ее синтез).

2. Оценка разработанной системы защиты информации путем анализа ее технических характеристик с целью установления, удовлетворяет ли система зашиты информации комплексу требований к таким системам.

Вторая задача является задачей классификации, которая в настоя­щее время решается практически исключительно экспертным путем с помощью сертификации средств защиты информации и аттестации системы защиты информации в процессе ее внедрения.

Создание базовой системы защиты информации в организациях и на предприятиях основывается на следующих принципах, представленных на рис. 8.3.



Рис. 1. Основные принципы создания базовой системы защиты информации

# **В информационных технологиях**

1. **Комплексный подход к построению системы защиты при ведущей роли организационных мероприятий.** Он означает оптимальное сочетание программно-аппаратных средств и организационных мер защиты, под­твержденное практикой создания отечественных и зарубежных систем защиты.
2. **Разделение и минимизация полномочий по доступу к обрабатывае­мой информации и процедурам обработки.** Специалистам экономического объекта предоставляется минимум строго определенных полномочий, достаточных для успешного выполнения ими своих служебных обязан­ностей, с точки зрения автоматизированной обработки доступной им конфиденциальной информации.
3. **Полнота контроля и регистрация попыток несанкционированного доступа**, т.е. необходимость точного установления идентичности каж­дого специалиста и протоколирования его действий для проведения воз­можного расследования, а также невозможность совершения любой операции обработки информации в ИТ без ее предварительной регист­рации.
4. **Обеспечение надежности системы защиты**, т.е. невозможность снижения ее уровня при возникновении в системе сбоев, отказов, пред­намеренных действий нарушителя или непреднамеренных ошибок спе­циалистов экономического объекта и обслуживающего персонал;
5. **Обеспечение контроля за функционированием системы защиты**, т. е. создание средств и методов контроля работоспособности механиз­мов защиты.
6. **«Прозрачность» системы защиты информации для общего, приклад­ного программного обеспечения и специалистов экономического объекта.**
7. **Экономическая целесообразность использования системы защиты.**

Она выражается в том, что стоимость разработки и эксплуатации систе­мы защиты информации должна быть меньше стоимости возможного ущерба, наносимого объекту в случае разработки и эксплуатации ин­формационной технологии без системы защиты информации.

В процессе организации системы защиты информации в информа­ционных технологиях решаются следующие вопросы:

* устанавливается наличие конфиденциальной информации, оце­нивается уровень конфиденциальности и объемы такой информации;
* определяются режимы обработки информации (интерактивный, реального времени и т.д.), состав комплекса технических средств, об­щесистемные программные средства и т. д.;
* анализируется возможность использования имеющихся на рынке сертифицированных средств защиты информации;

• определяется степень участия персонала, функциональных служб, научных и вспомогательных работников объекта автоматизации в обработке информации, характер их взаимодействия между собой и со служ­бой безопасности;

• вводятся мероприятия по обеспечению режима секретности на стадии разработки системы.

Важным организационным мероприятием по обеспечению безопас­ности информации является охрана объекта, на котором расположена защищаемая автоматизированная информационная технология (терри­тория здания, помещения, хранилища информационных ресурсов). При этом устанавливаются соответствующие посты охраны, технические средства, предотвращающие или существенно затрудняющие хищение средств вычислительной техники, информационных носителей, а также исключающие несанкционированный доступ к автоматизированным информационным технологиям и каналам связи.

Функционирование системы зашиты информации от несанкциони­рованного доступа предусматривает:

* учет, хранение и выдачу специалистам организации или предпри­ятия информационных носителей, паролей, ключей;
* ведение служебной информации (генерация паролей, ключей, со­провождение правил разграничения доступа);
* оперативный контроль за функционированием системы зашиты секретной и конфиден-циальной информации;
* контроль соответствия общесистемной программной среды этало­ну;
* приемку и карантин включаемых в информационные технологии новых программных средств;
* контроль за ходом технологического процесса обработки инфор­мации путем регистрации анализа действий специалистов экономиче­ского объекта;

• сигнализацию в случаях возникновения опасных событий и т.д.

# **Методы и средства обеспечения безопасности информации**

Методы и средства обеспечения безопасности информации в авто­матизированных информационных технологиях представлены на рис.8.4. К ним относятся: **препятствие, управление доступом, маскировка, регламентация, принуждение, побуждение.**

Методы защиты информации представляют собой основу механиз­мов защиты.

**Препятствие**— метод физического преграждения пути злоумышлен­нику к защищаемой информации (к аппаратуре, носителям информа­ции и т. д.).

**Управление доступом**— метод защиты информации с помощью ис­пользования всех ресурсов информационной технологии. Управление доступом включает следующие функции зашиты:

* идентификация специалистов, персонала и ресурсов информаци­онной технологии (присвоение каждому объекту персонального иденти­фикатора);
* опознание (установление подлинности) объекта или субъекта по предъявленному им идентификатору;
* проверка полномочий (соответствие дня недели, времени суток, запрашиваемых ресурсов и процедур установленному регламенту);
* разрешение и создание условий работы в пределах установленного регламента;
* регистрация (протоколирование) обращений к защищаемым ре­сурсам;
* реагирование (сигнализация, отключение, задержка работ, отказ в запросе) при попытке несанкционированных действий.

**Маскировка**— метод защиты информации путем ее криптографиче­ского закрытия. Этот метод сейчас широко применяется как при обра­ботке, так и при хранении информации, в том числе на дискетах. При передаче информации по каналам связи большой протяженности дан­ный метод является единственно надежным.

**Регламентация**— метод защиты информации, создающий по регла­менту в информационных технологиях такие условия автоматизирован­ной обработки, хранения и передачи защищаемой информации, при ко­торых возможности несанкционированного доступа к ней сводились бы к минимуму.

**Принуждение**— метод защиты, когда специалисты и персонал ин­формационной технологии вынуждены соблюдать правила обработки, передачи и использования защищаемой информации под угрозой мате­риальной, административной или уголовной ответственности.

**Побуждение**— метод защиты, побуждающий специалистов и персо­нал автоматизи-рованной информационной технологии не разрушать ус­тановленные порядки за счет соблюдения сложившихся моральных и этических норм.

Рассмотренные методы обеспечения безопасности в информацион­ных технологиях реализуются на практике за счет применения различ­ных средств защиты.

Все средства защиты информации делятся на следующие виды:

**Формальные средства защиты**– это средст­ва, выполняющие защитные функции строго по заранее предусмотренной процедуре без непо­средственного участия человека

**Неформальные средства защиты**– это средства защиты, которые определяются целенаправленной деятельностью человека, ли­бо регламентируют эту деятельность.

К основным формальным средствам защиты, которые используются в информационных технологиях для создания механизмов защиты, от­носятся следующие:

**Технические средства**реализуются в виде электрических, электроме­ханических и электронных устройств. Все технические средства делятся на следующие виды:

**Аппаратные,**представляющие собой устройст­ва, встраиваемые непосредственно в вычисли­тельную технику, или устройства, которые со­прягаются с подобной аппаратурой по стандарт­ному интерфейсу.

**Физические,**представляющие собой авто­номные устройства и системы, создающие физические препятствия для злоумышленни­ков (замки, решетки, охранная сигнализация и т.д.)

Программные средства представляют собой программное обеспече­ние, специально предназначенное для выполнения функций зашиты информации.

К основным неформальным средствам защиты относятся:

**Организационные средства.**Представляют собой организацион­но-технические и организационно-правовые мероприятия, осуществ­ляемые в процессе создания и эксплуатации вычислительной техники, аппаратуры телекоммуникаций для обеспечения защиты информации в информационных технологиях. Организационные мероприятия охва­тывают все структурные элементы аппаратуры на всех этапах их жизнен­ного цикла (строительство и оборудование помещений экономического объекта, проектирование информационной технологии, монтаж и на­ладка оборудования, испытания, эксплуатация и т. д.).

Морально-этические средства. Реализуются в виде всевозможных норм, которые сложились традиционно или складываются по мере рас­пространения вычислительной техники и средств связи. Эти нормы большей частью не являются обязательными как законодательные ме­ры, однако несоблюдение их ведет к утечке информации и нарушению секретности.



Рис. 2. Методы и средства обеспечения безопасности информации

Законодательные средства определяются законодательными актами страны, в которых регламентируются правила пользования, обработки и передачи информации ограниченного доступа и устанавливаются ме­ры ответственности за нарушения этих правил.