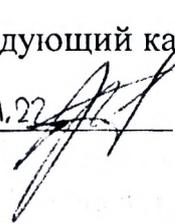


Учреждение образования
«Брестский государственный технический университет»
Факультет экономический
Кафедра менеджмента

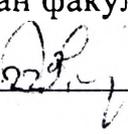
СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

23.11.22  И.М. Гарчук

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета

23.11.22  В.В. Зазерская

**ЭЛЕКТРОННЫЙ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ИНФОРМАЦИОННОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ
ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

для специальности (направления специальности)
1-28 01 01 «Экономика электронного бизнеса»

Составители: заведующий кафедрой, к.э.н. Гарчук И.М., декан экономического факультета, доцент, к.э.н. Зазерская В.В., доцент, к.э.н. Мишкова М.П., старший преподаватель Ковалевич О.А.

Рассмотрено и утверждено на заседании Научно-методического совета университета

29.11.2022 г., протокол № 2.

роз. н УМК 22/23 - 26

Пояснительная записка

к электронному учебно-методическому комплексу по учебной дисциплине

«Информационное сопровождение хозяйственной деятельности»

(1-28 01 01 «Экономика электронного бизнеса»)

Учебная программа «Информационное сопровождение хозяйственной деятельности» разработана для студентов специальности 1-28 01 01 «Экономика электронного бизнеса» в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования 1-28 01 01-2013 и типового учебного плана специальности 1-28 01 01 «Экономика электронного бизнеса».

Учебная дисциплина «Информационное сопровождение хозяйственной деятельности» является основой экономического образования специалистов в учреждениях высшего образования по направлению электронная экономика.

Структура и содержание курса направлены на решение главной учебно-познавательной и воспитательной задачи – формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по сбору, обобщению и применению информационного обеспечения, формируемого в различных информационных средах, при осуществлении аналитических расчетов с целью интерпретации, оперативного и эффективного принятия управленческих решений в коммерческих организациях. Курс предусматривает освоение методики применения информационных систем и технологий для проведения аналитических расчетов, изучению классификации и различных видов информационных технологий накопления, хранения и использования информации для проведения аналитических расчетов необходимых при подготовки и принятия управленческих решений, формированию у студентов системы теоретических и специальных знаний по проблемам создания и обработки экономической информации на компьютере.

Дисциплина относится к блоку общепрофессиональных дисциплин подготовки студентов первой ступени высшего образования по специальности «Экономика электронного бизнеса».

Цель и задача дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование знаний, приемов и навыков для принятия организационно-управленческих решений на основе аналитической информации.

Структура и содержание курса направлены на решение главной учебно-познавательной и воспитательной задачи – формирование у будущих специалистов основ экономического мышления, в условиях глобализации, возросшей роли информации и знаний.

Курс предусматривает системное изложение экономических категорий, законов и терминов, их эволюцию и преломление в условиях становления и развития информационного общества и электронной экономики. Особое внимание курса «Информационное сопровождение хозяйственной деятельности» концентрируется на усвоении студентами принципов и механизмов

формирования информационного общества, электронной экономики, ее структуры и взаимосвязи с национальной экономикой, определения показателей оценки электронной экономики. Это позволит сформировать у студентов национальное самосознание и понимание процессов глобализации экономики.

Задачи, которые стоят перед изучением учебной дисциплины:

Усвоение основных тенденций развития экономических систем; формирование у студентов теоретико-методологического фундамента для овладения необходимым минимумом знаний методов организации, хранения и обработки учетно-аналитической информации деятельности предприятия в изучаемом программном продукте 1С.

В результате изучения дисциплины «Информационное сопровождение хозяйственной деятельности» формируются следующие

Электронный учебно-методический комплекс предназначен для студентов специальности 1-28 01 01 «Экономика электронного бизнеса».

ЭУМК разработан в соответствии со следующими документами:

1. Требованиями кодекса Республики Беларусь «Об образовании» от 13.01.2011 г. № 243-3 (с изменениями и дополнениями).

2. Положением об учебно-методическом комплексе на уровне высшего образования, утвержденным постановлением Министерства образования Республики Беларусь №167 от 26.07.2011 г.

3. Учебной программой по дисциплине «Информационное сопровождение хозяйственной деятельности», утвержденной 05.07.2020, регистрационный номер № УД-18-1-141.

Цели ЭУМК:

– обеспечение качественного методического сопровождения процесса обучения;

– организация эффективной самостоятельной работы студентов.

Содержание и объем ЭУМК полностью соответствуют образовательному стандарту высшего образования специальности 1-28 01 01 «Экономика электронного бизнеса» дневной формы обучения, а также учебно-программной документации образовательных программ высшего образования. Материал представлен на требуемом методическом уровне и адаптирован к современным образовательным технологиям.

ЭУМК разработан в электронном виде.

Структура учебно-методического комплекса по дисциплине «Информационное сопровождение хозяйственной деятельности»:

Теоретический раздел ЭУМК представлен конспектом лекций, содержащим перечень тем и изучаемых вопросов, таблицы, рисунки по соответствующей тематике.

Практический раздел ЭУМК содержит:

- план занятий, содержащий информацию о наименовании и содержании занятий, а также форме проведения;

- методические материалы к лабораторным занятиям, выполнение которых предусматривает аудиторную работу по решению задач, выполнение индивидуальных заданий.

Раздел контроля знаний ЭУМК содержит перечень тем для самостоятельного изучения студентами, вопросы к зачету.

Вспомогательный раздел ЭУМК включает учебную программу по дисциплине «Информационное сопровождение хозяйственной деятельности».

Краткий паспорт дисциплины

	Семестр
	4
Лекции (часов)	32
Практические (семинарские) занятия (часов)	-
Лабораторные занятия (часов)	16
Курсовой проект (работа) (+/-)	-
Типовой расчет (+/-)	-
РГР (количество)	-
Контрольные работы (количество)	-
Зачет (+/-)	+

Составители ЭУМК

И.М. Гарчук

В.В. Зазерчская

М.П. Мишкова

О.А. Ковалевич

_____ 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ ЭУМК

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Теоретический раздел

1.2. Конспект лекций

2. Практический раздел

2.1. Лабораторные занятия, их содержание и методика выполнения

3. Раздел контроля знаний

3.1. Вопросы к зачету

4. Вспомогательный раздел

4.1. Учебная программа дисциплины

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАЦИОННОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Тема 1. Информация и информационное обеспечение. Информационные потоки.

Информация – сведения об объектах и явлениях окружающего мира, которые повышают у ее потребителя уровень знаний о них.

Данные не тождественны информации, так как они могут рассматриваться как сведения, которые по каким-то причинам не используются. Если данные используются для уменьшения степени неопределенности об объекте, то они становятся информацией. Поэтому можно сказать, что *информацией* являются используемые данные. *Данные* регистрируют объективно существующие сигналы. Информация субъективна, т.к. субъективны методы ее получения из данных (все зависит от степени осведомленности и осмысления получателя). Таким образом, сведения, которые воспринимаются потребителем как новые и полезные, являются для него информацией.

Информация всегда имеет конечного потребителя. Этим потребителем может быть человек, подразделение компании, модуль корпоративной ИС или другая ИС. Процесс передачи информации (или данных) в форме сообщения от источника к потребителю посредством какой-нибудь среды («канала связи») называется *информационным обменом*.

Эффективность использования информации, показатели ее качества обусловлены характеристиками (свойствами) информации:

- *адекватность* – степень соответствия и. отражаемым свойствам объекта;
 - *содержательность* – отношение количества семантической (смысловой) информации в сообщении к общему объему данных. Семантика - характеристика смысловой стороны сообщения;
 - *достоверность* – точность отражения реально существующего объекта;
 - *полнота* – достаточность и. для понимания ситуации и принятия решения;
 - *доступность* – степень восприятия и.;
 - *актуальность* – степень сохранения ценности и.;
 - *своевременность* поступления и.;
 - *точность*;
 - *устойчивость* – способность и. реагировать на изменение исходных данных без нарушения необходимой точности;
 - *достоверность* – отображение параметра с необходимой точностью.
- Измеряется доверительной вероятностью необходимой точности, т.е.

вероятностью того, что отображаемое значение параметра отличается от его истинного значения в пределах необходимой точности.

Индустриальное общество рассматривает информацию как ресурс, аналогично материальным, природным, энергетическим, трудовым и финансовым ресурсам. Поэтому *информация как ресурс характеризуется стоимостью, потребительской стоимостью и ценой.*

Информационные ресурсы (ИР) – это формы представления данных и знаний: отдельные документы и массивы документов в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, депозитариях, музейных хранилищах, банках данных и др.). В современном информационном обществе **ИР** – это знания, подготовленные для социального использования и зафиксированные на машинных носителях.

По масштабу формирования и использования различают мировые, национальные, региональные и локальные ИР.

Если ИР доступны для автоматизированного информационного обмена, то они называются **активными ИР**.

Понятие и структура информационного обеспечения ИС

Для повышения эффективности сбора и обработки данных всю используемую в ИС информацию структурируют (объединяют в единую информационную структуру), создавая на основе БД *информационное обеспечение*. **Информационное обеспечение (ИО)** является важнейшим элементом ИС и отражает информацию о состоянии экономического объекта.

Функции (назначение) ИО:

- организация хранения и поиска данных, предоставление пользователям оперативной и достоверной информации;
- создание условий работы автоматизированным ИТ;
- согласование задач функциональных подсистем на основе однозначного формализованного описания их входов и выходов на уровне показателей и документов.

Различают **внемашинное ИО** и **внутримашинное ИО**.

Внемашинное ИО включает:

- систему классификации и кодирования;
- систему документирования;
- систему документооборота (схемы информационных потоков).

Внутримашинное ИО – это весь информационный фонд ИС, т.е. совокупность всех данных, записанных на машинных носителях и сгруппированных по определенным признакам (организованных специальным образом).

Основные требования к ИО (ИО должна обеспечивать):

- организацию АРМ и активное участие пользователя в вычислительном процессе;

- децентрализованную организацию данных (предполагает разбиение БД на несколько физически распределенных БД, создание распределенной БД организации);
- распределенную обработку данных (предполагает распределение функциональной ИТ между несколькими участниками, т.е. обработку задания несколькими процессами в различных узлах сети);
- безбумажную технологию (автоматическое формирование первичных документов на ПК) и электронный документооборот;
- сетевую интегрированную обработку экономических задач;
- информационно-справочное обслуживание пользователей;
- использование электронной почты, выход в Интернет.

Под *структурой ИО* понимается состав элементов информации и взаимосвязь между ними (рисунок 1).

Основные структурные элементы информации: *реквизиты, экономические показатели, экономические документы* (в том числе электронные документы), *информационные массивы, потоки.*

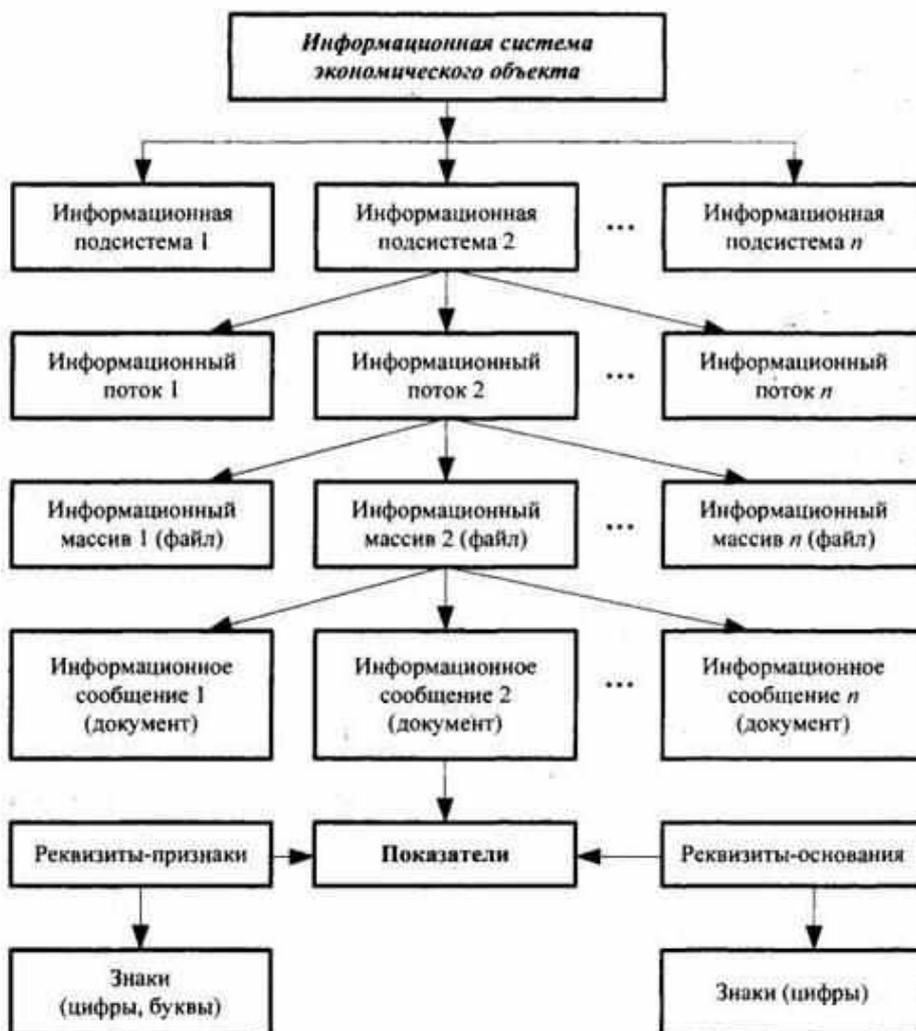


Рисунок 1 – Структура экономической информации

Структура ИО включает:

1. Систему показателей предметной области.

Реквизиты и показатели являются информационными единицами низшего уровня. Они служат основой для составления документов и хранения в памяти машины, поэтому система показателей является основой ИО.

Реквизит (атрибут)— самая простая элементарная единица экономической информации; отображает отдельное свойство объекта или процесса реального мира; состоит из знаков — цифр и букв; характеризуется именем, типом и значением. Реквизиты делятся на реквизиты-признаки и реквизиты-основания.

Реквизиты-признаки отражают качественные свойства объекта, процесса или явления; подлежат логической обработке, т.е. служат для поиска, сортировки, группировки, выборки и т.д. составных единиц.

Реквизиты-основания отражают количественную сторону объекта (количество материала, сумма, величина объема, длины и т.д.). Выражаются в цифровой форме, поэтому над ними выполняются логические и арифметические операции.

Реквизиты можно расчленить на более мелкие составляющие — символы и биты, но при этом теряется смысловое содержание реквизитов.

Фамилия	Табельный номер	Код детали	Количество деталей	Наименования реквизита
Иванов	3182	21626	105	
Петров	1213	18316	314	

Реквизиты-признаки
Реквизиты-основания

Рисунок 2 – Пример использования реквизитов в ИО

Отдельно взятый реквизит не может полностью характеризовать процесс или объект, поэтому он входит с другими реквизитами в состав экономических показателей.

Сочетание реквизита-основания и группы взаимосвязанных с ним и между собой по смыслу реквизитов-признаков образует *показатель* – составную единицу экономической информации. Показатель — это логическое высказывание, которое содержит качественную и количественную характеристики объекта. Каждый показатель имеет множество значений и рассчитывается по своему алгоритму. В приведенном примере на рисунке отражено два показателя (две строки).

Показатель можно определить как качественную переменную величину, которой соответствует множество возможных количественных значений, а также алгоритмы их вычисления по различным исходным данным. Это определение показателя используется в практике учета, статистики, планирования и т.п.

Показатель можно определить как высказывание, содержащее единственную количественную характеристику (значение) какого-либо свойства

объекта и определенный набор качественных признаков, необходимых для его однозначной идентификации. Эта трактовка показателя принята в теории и практике автоматизированной обработки данных.

В состав наименования показателя входят термины, обозначающие измеряемый объект, т.е. *что* происходит с объектом (определяются наличие, мощность, выпуск, затраты, себестоимость, потери, прибыль и т.п.), и формальная характеристика, т.е. *как* он считается (сумма, объем, прирост, процент, разность, средняя и т.п.).

Показатели образуют более сложные составные структурные единицы информации: документы, массивы, информационные потоки, информационную базу.

2. Совокупность взаимосвязанных по смыслу реквизитов и показателей представляет собой информационное *сообщение* об объекте – **документ**. Документ (инф. сообщение) является составной единицей информации и характеризует объект, процесс, явление.

Каждый документ (сообщение) имеет определенную форму, т.е. является основной и наиболее удобной формой представления информации с точки зрения управления, так как обладает наглядностью представления информации и содержит атрибуты, придающие ему юридический статус.

3. Информация в документах может представляться в виде информационных массивов (файлов на машинных носителях). **Информационный массив (файл)** — основная структурная единица хранения информации. Формируется в памяти ПК объединением по определенному признаку однородных документов (одной формы и одного названия).

Часть файлов может использоваться для обработки только одной задачи (в этом случае массив называется *укрупненным*), другая часть файлов — для нескольких задач.

Массивы могут объединяться в более крупные структурные единицы – *информационные потоки* и в самую крупную единицу – *информационную базу*.

4. **Информационный поток** – совокупность различных инф. массивов. Используется для обработки какого-либо комплекса экономических задач, т.е. относится к какому-то конкретному участку деятельности объекта.

Для реализации инф. потока используются технологии организации электронного документооборота.

5. **Инф. подсистема** – это организованная совокупность инф. потоков в какой-либо функциональной подсистеме. Например, автоматизация задач в функц. подсистеме «Бухгалтерский учет» позволяет выделить в ИС предприятия инф. подсистему «Бухгалтерский учет». В ИС банка выделяют подсистему «Операционный день банка».

6. Совокупность всех инф. подсистем объекта составляет структурную единицу информации высшего уровня — **информационную базу (систему)**, реализующую различные функции управления. Информационная база – это вся

совокупность информационных потоков и подсистем реального экономического объекта.

Соответствующие структурные единицы информации выделяются в зависимости от особенностей машинного носителя и способов фиксации на нем данных.

Информационная технология — это совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, хранение, обработку, вывод и распространение информации для снижения трудоемкости процессов использования информационных ресурсов, повышения их надежности и оперативности.

Не имеет смысла говорить о полезной информации, содержащейся в сигнале, если не указана задача. Целесообразность применения компьютера для обработки информации также может быть обусловлена только задачей или заданной ситуацией, т. е. конкретной ситуацией предметной области, для которой необходимо выработать управленческое решение. В бизнесе применение компьютера состоит в идентификации заданных ситуаций, их классификации и использовании для их решения общих средств (технических и программных), которые называются технологиями. **Технология** — это правила действия с использованием каких-либо средств, которые являются общими для целой совокупности задач или заданных ситуаций. Если реализация технологии направлена на выработку управляющего воздействия, то это технология управления.

Для информатизации общества и бизнеса необходим широкий спектр программно-аппаратных средств, в том числе вычислительной техники и средств связи. Различные технические средства обеспечивают прием и передачу трех основных видов информации (речь, печатный текст, графика) в статике и динамике с максимальным использованием трех чувств восприятия человека (слух, осязание, зрение). Напрямую с человеком связаны относительно громоздкие устройства, обеспечивающие согласование разнообразных человеко-машинных входных и выходных потоков информации (дисплеи, клавиатуры, «мыши», джойстики и иные манипуляторы и многое другое, включая электронные планшеты и табло). Технические средства связи обеспечивают передачу информации во внешней деловой среде. При этом в системе связи используются не только «чистые» устройства связи, но и информационно-коммуникационные компьютеры. На деловом предприятии в зависимости от масштаба и особенностей предпринимательства может использоваться от одного до нескольких тысяч компьютеров для хранения и обработки информации.

Программные средства обеспечивают обработку данных и состоят из общего и прикладного программного обеспечения и программных документов, необходимых для эксплуатации этих программ. К общему программному обеспечению относят операционные системы, системы программирования и программы технического обслуживания, которые предоставляют сервис для

эксплуатации компьютера, выявления ошибок при сбоях, восстановления испорченных программ и данных. Прикладное программное обеспечение определяет разнообразие информационных технологий и состоит из отдельных прикладных программ или пакетов, называемых приложениями. Ряд приложений могут применять все пользователи, а применение некоторых приложений требует определенного уровня квалификации проектировщика.

Разнообразие технических средств и операционных систем вынудили разработчиков ввести понятие платформы. Платформа определяет тип компьютера и операционной системы, на которых можно установить используемую информационную технологию. Практика показывает, что эволюция программно-аппаратного комплекса идет непрерывно по мере повышения квалификации и уровня знаний тех, кто реально использует эти средства. Модульность программно-аппаратных средств - ключ к эволюционному развитию систем. Международные организации и крупные фирмы в области информатики предлагают де-юре и де-факто стандарты на аппаратные и программные интерфейсы.

Интерфейс — это технология общения с компьютером и взаимодействия частей компьютера. Иными словами, это сопряжение частей средств информатики [информации (данных), программ, аппаратуры], в котором ее информационные, логические, физические и электрические параметры отвечают установленным стандартам. И именно через стандартизацию интерфейсов обеспечивается совместимость специалиста-функционера с компьютером, т. е. через стандарты интерфейса специалист-функционер может выполнять с помощью компьютера определенные действия (определенную технологию) по превращению данных в информацию. Таким образом, информационно-командная среда представляет собой совокупность программного и информационного обеспечения и определенного стандарта интерфейса.

Предметом изучения данной дисциплины являются автоматизированные информационные технологии управления (АИТУ). В АИТУ поступает информация, которая перерабатывается, и полученные результаты также представляются в виде информации. При создании единой системы обработки информации проектировщик обязан стремиться обеспечить целостность системы, используя для этого специальные системообразующие компоненты. Свойство целостности состоит в создании новых функций, присущих системе, в формировании новых знаний. Преодоление организованной сложности (присущей любой системе) состоит в упрощении, оптимизации и многоуровневом и многоаспектном моделировании. При этом не следует забывать о свойстве целостности, так как каждый специалист-функционер создает свою аспектную модель (бухгалтер - одну, технолог - другую и т. п.).

Под **автоматизированной информационной технологией управления** понимается система методов и способов сбора, накопления, хранения, поиска, обработки и защиты управленческой информации на основе применения развитого программного обеспечения, средств вычислительной техники и связи, а

также способов, с помощью которых эта информация предоставляется пользователям.

Тема 2. Понятие информационного обеспечения, его структура.

Информационное обеспечение (ИО) — важнейший элемент ИС и ИТ — предназначено для отражения информации, характеризующей состояние управляемого объекта и являющейся основой для принятия управленческих решений.

Цель разработки ИО ИТ — повышение качества управления организацией на основе повышения достоверности и своевременности данных, необходимых для принятия управленческих решений.

Основное назначение ИО — обеспечивать такую организацию и представление информации, которые отвечали бы любым требованиям пользователей, а также условиям автоматизированных технологий.

Назначение информационного обеспечения обуславливает и требования, предъявляемые к нему.

■ Представлять полную, достоверную и своевременную информацию для реализации всех расчетов и процессов принятия управленческих решений в функциональных подсистемах ИТ с минимумом затрат на ее сбор, хранение, поиск, обработку и передачу.

■ Обеспечивать взаимную увязку задач функциональных подсистем на основе однозначного формализованного описания их входов и выходов на уровне показателей и документов.

■ Предусматривать эффективную организацию хранения и поиска данных, позволяющую формировать данные в рабочие массивы под регламентированные задачи и функционировать в режиме информационно-справочного обслуживания.

■ В процессе решения экономических задач обеспечивать совместную работу управленческих работников и компьютера в режиме диалога.

Одна часть информационного обеспечения учитывает особенности взаимодействия пользователя с ПК при выполнении технологических операций по обработке информации, другая связана с организацией в компьютере различных информационных массивов, используемых для решения экономических задач и передачи данных. Поэтому в составе ИО выделяется *внемашинное* и *внутримашинное* информационное обеспечение.

Внемашинное ИО включает систему экономических показателей, потоки информации, систему классификации и кодирования, документацию.

Внутримашинное ИО — система специальным образом организованных данных, подлежащих автоматизированной обработке, накоплению, хранению,

поиску, передаче в виде, удобном для восприятия техническими средствами. Это файлы (массивы), базы и банки данных, базы знаний, а также их системы.

Внемашинное информационное обеспечение. Система показателей.

Система показателей служит основой для построения элементов внемашинного и внутримашинного информационного обеспечения и представляет собой совокупность взаимосвязанных социальных, экономических и технико-экономических показателей, используемых для решения задач ИС. Она определяет содержание управленческих документов и массивов. Например, система экономических показателей, представленная в балансе предприятия, в наряде на сдельную оплату труда и пр.

Система показателей менеджмента предназначена для отражения различных функций управления, связанных с прогнозированием, планированием, организацией, оперативным управлением, учетом и анализом, контролем и регулированием, принятием управленческих решений.

Система показателей устанавливается также в зависимости от уровня управления: корпорация, концерн, фирма, предприятие, организация, подразделение.

На уровне корпорации, концерна осуществляется стратегический менеджмент, обеспечивающий стратегию конкурентного предприятия и разработку долгосрочных планов. С этой целью используются, например, системы показателей рынка ценных бумаг, биржевого дела.

Фирмы, входящие в корпорацию, осуществляют свою деловую стратегию. Ее задача — обеспечить долгосрочное конкурентное производство. Для этого нужны показатели о выпускаемых товарах, изучение показателей конкурентных компаний, рынка.

Для осуществления *функции планирования* каждому уровню управления присуща своя система показателей. Так, например, на уровне предприятия используются показатели бизнес-плана, объема реализуемой продукции, платежей в бюджет, объема капитальных вложений, ввода в действие основных фондов, объемов поставок и др. Внутрифирменная информация в основном решает задачи организации технологического процесса и носит производственный характер. Принятие управленческих решений базируется на отборе, обработке и анализе данных хозяйственного учета: оперативного, финансового (бухгалтерского) и статистического, каждый из которых выполняет свои специфические функции и имеет определенный состав взаимосвязанных показателей. Так, данные оперативного учета содержат различные показатели в первичных учетных документах (о выработке, поступлении материалов, отгрузке продукции и др.). Данные финансового учета отражаются системой показателей, предусмотренных планом счетов бухгалтерского учета и утвержденной финансовой отчетности. Система статистических показателей, сформированная на основании данных бухгалтерского учета, содержится в единых формах статистической отчетности. Показатели бухгалтерской и статистической отчетности отражают состояние предприятия, фирмы на определенную дату

(месяц, квартал, год). Основная цель отчетности — предоставление заинтересованным сторонам информации о финансовом положении, результатах хозяйственной деятельности, прибыльности (убыточности), перспективе развития. Баланс является одним из важнейших отчетных документов и отражает наличие финансовых средств у предприятия на определенную дату. Показатели баланса делятся на две части: актив и пассив. В активе показатели группируются по составу и размещению финансовых средств предприятия, в пассиве — по источникам их формирования.

Функция анализа осуществляется в процессе исследования и изучения системы управления на базе данных отчетности. Анализ хозяйственной деятельности играет важную роль в системе управления предприятием (фирмой) и тесно связан со всеми функциями управления. Анализ призван определить экономическую эффективность производственно-сбытовой деятельности фирмы за отчетный период, а также направления дальнейшего развития. Выделяют системы аналитических показателей внешнего и внутреннего анализа. Показатели внешнего анализа дают сведения об имущественном состоянии фирмы, его финансовой устойчивости и платежеспособности, использовании капитала и рентабельности, изменении финансового состояния за отчетный период, о распределении прибыли, информацию о связях предприятия с денежными рынками, банками, поставщиками и потребителями, взаимоотношениях с акционерами, кредиторами, налоговыми ведомствами. Внутренний анализ содержит показатели, характеризующие хозяйственную деятельность фирмы, показатели эффективности деятельности фирмы (прибыль, оборачиваемость капитала, анализ структуры капитала, показатели ликвидности, конкурентоспособность, анализ издержек обращения и др.).

Финансовый контроль охватывает все стороны деятельности фирмы (предприятия) и осуществляется на основании сравнения плановых и фактических показателей, выявления отклонений по трудовым ресурсам, продукции, производству. Контроль выполняется различными структурными подразделениями: планово-финансовым управлением, бухгалтерией, экономистами подразделений. Автоматизированная обработка экономических задач значительно усиливает функции контроля.

Регулирование охватывает все сферы деятельности фирмы и заключается в принятии решений по ликвидации отклонений, выявленных на стадии контроля.

Принятие управленческих решений — это выбор альтернативы, осуществляемый руководителем в рамках его должностных полномочий и компетенции, направленной на достижение конкретных целей. Управленческие решения могут оформляться документом (приказ, распоряжение, письмо) или носить устную форму. Принятие управленческих решений происходит на основе обработки различной информации о положении дел на предприятии, состоянии внутренней и внешней среды. Используются показатели прибыли, объема продаж, производительности труда, качества товаров и услуг, кадров и др. В ходе

обработки показатели анализируются, сравниваются реальные значения с запланированными.

При принятии решения руководитель пользуется критериями выбора, в качестве которых служат различные показатели. Например, при приобретении нового оборудования учитываются его цена и производительность.

Система показателей, связанная с *управлением производством*, занимает значительное место в менеджменте. Например, для управления технологической подготовкой производства используются различные системы показателей, связанные с нормами расхода материалов, нормами времени и расценками на деталь (соединения), трудоемкостью на изготавливаемую продукцию, применимости деталей и т. д. Для оперативного управления основным и вспомогательным производством разрабатывается система показателей бизнес-плана, например планируемое количество выпускаемых изделий, трудоемкость программ, плановая численность работающих, потребное количество оборудования, расчет плановой себестоимости выпускаемой продукции и т. д.

Функция управления качеством продукции осуществляется за счет использования показателей стандартов качества на выпускаемую продукцию и ее конкурентоспособности, показателей материального стимулирования за высококачественную продукцию.

Функция управления трудовыми ресурсами выполняется на основании показателей учета и анализа численности состава и использования кадров, выполнения норм выработки, использования рабочего времени, текучести кадров и др.

Широкое использование имеют общесистемные массивы нормативно-справочной информации (словарь профессий, специальностей, разрядов и т. д.). Особое место в системе показателей, осуществляющих функции управления, занимает маркетинговая служба предприятия, деятельность которой направлена на максимальное приспособление производства продукции к требованиям рынка, запросам потребителей и выполнение установленных показателей прибыли. Разработка программы маркетинга по продукту составляет ядро маркетинговой деятельности. Целью этой программы является разработка на основе полученной информации системы оптимальных технико-экономических показателей продукции, определение их рентабельности и проверки многовариантных расчетов эффективности ее производства и сбыта для принятия управленческих решений и планирования производства.

Главными показателями программы маркетинга являются: объем выпуска продукции (новой и усовершенствованной) в натуральном и стоимостном выражении, выбор потребителя, сопоставление издержек производства, цены, прибыли по каждому продукту, финансовые затраты и оценка рентабельности производства.

Приведенный состав показателей, относящихся к различным функциям управления, является основной частью информационного обеспечения автоматизированных рабочих мест пользователей, которые организованы на

различных уровнях управления и входят в локальную вычислительную сеть предприятия.

Предусматривается организация автоматизированных рабочих мест в планово-экономических службах предприятия, в бухгалтерии, в подразделении, осуществляющем техническую подготовку производства, на складах, в маркетинговых службах, в производственных подразделениях, торговых залах, а также в подразделениях предприятия, осуществляющих закупку материалов и продажу готовой продукции.

В особую группу можно отнести показатели, связанные с расчетом эффективности менеджмента организации, где используются обобщающие показатели, характеризующие конечный результат работы предприятия: объем производства, прибыль, рентабельность и частные показатели использования отдельных видов ресурсов: труда, основных фондов, инвестиций. Все показатели экономической эффективности делятся на количественные (экономия трудоемкости и стоимости) и качественные, отражающие достижения социальной эффективности (повышение научно-технического уровня, интеграция производственных процессов, повышение квалификации).

Внутримашинное информационное обеспечение связано с хранением, поиском и обработкой информации и состоит из разнообразных по содержанию, назначению, организации файлов и информационных связей между ними. Оно включает все виды специально организованной на машинных носителях информации для восприятия, передачи и обработки техническими средствами. Внутримашинное ИО может быть создано либо как множество локальных (независимых) файлов, каждый из которых отражает некоторое множество однородных управленческих документов (например, «Ведомость подетальных норм расхода материалов в натуральном и стоимостном выражении», «Применяемость деталей в изделии»), либо как база данных. При создании базы данных файлы не являются независимыми, ибо структура одних файлов (состав полей) зависит от структуры других. Поэтому структура файлов базы данных часто не соответствует структуре управленческих документов, на основе которых эти файлы создаются. Файлы БД разрабатываются с соблюдением определенных принципов и ориентацией на одну из моделей базы данных (иерархическую, сетевую, реляционную).

Организация, состав, структура внутримашинного информационного обеспечения зависят от информационных характеристик предприятия, состава решаемых задач, методов их решения, возможностей программных средств, организации массивов (файлов), используемых технических средств.

Данные во внутримашинном ИО могут храниться, как известно, двумя способами — непосредственно в виде файлов или в базе данных.

Организация информационной базы на основе концепции баз данных позволяет обеспечить многоаспектный доступ к совокупности взаимосвязанных данных, интеграцию и централизацию управления данными, устранение

излишней избыточности данных, возможность совмещения эффективных режимов пакетной и диалоговой обработки данных.

Банк данных, его состав, модели баз данных.

При увеличении объемов информации для многоцелевого применения и эффективного удовлетворения информационных потребностей различных пользователей используется интегрированный подход к созданию внутримашинного ИО. При этом данные рассматриваются как информационные ресурсы для разноаспектного и многократного использования. Принцип интеграции предполагает организацию хранения информации в виде банка данных (БнД), где все данные собраны в едином интегрированном хранилище и к информации как важнейшему ресурсу обеспечен широкий доступ различных пользователей.

Таким образом, *банк данных (БнД)* — это система специальным образом организованных данных (баз данных), программных, технических, языковых, организационно-методических средств, предназначенных для обеспечения централизованного накопления и коллективного многоцелевого использования данных.

Любой банк данных в своем составе всегда содержит следующие два основных компонента: базу данных (БД), которая есть не что иное, как даталогическое представление информационной модели предприятия, и систему управления базой данных (СУБД), с помощью которой реализуются централизованное управление данными, хранимыми в базе, доступ к ним и поддержание их в состоянии, соответствующем состоянию предметной области.

Базы данных создаются в БнД предприятия для решения на ПК задач управления производством.

Для программной реализации работ с БД создаются вспомогательные программы их структур, справочников и файлов, печати и др.

Центральную роль в функционировании банка данных выполняет система управления базой данных (СУБД). *СУБД* — это пакет программ, обеспечивающий поиск, хранение, корректировку данных, формирование ответов на запросы. Система обеспечивает сохранность данных, их конфиденциальность, перемещение и связь с другими программными средствами. Основные функции СУБД:

- **непосредственное управление данными во внешней памяти** (Эта функция включает обеспечение необходимых структур внешней памяти как для хранения данных, непосредственно входящих в БД, так и для служебных целей, например, для убыстрения доступа к данным в некоторых случаях (обычно для этого используются индексы). В некоторых реализациях СУБД активно используются возможности существующих файловых систем, в других работа производится вплоть до уровня устройств внешней памяти. Но подчеркнем, что в развитых СУБД пользователи в любом случае не обязаны знать, использует ли СУБД файловую систему, и если использует, то, как организованы файлы. В частности, СУБД поддерживает собственную систему именования объектов БД.);

- **управление буферами оперативной памяти** (СУБД обычно работают с БД значительного размера; по крайней мере, этот размер обычно существенно больше доступного объема оперативной памяти. Понятно, что если при обращении к любому элементу данных будет производиться обмен с внешней памятью, то вся система будет работать со скоростью устройства внешней памяти. Практически единственным способом реального увеличения этой скорости является буферизация данных в оперативной памяти.);

- **управление транзакциями** (Транзакция – это последовательность операций над БД, рассматриваемых СУБД как единое целое. Либо транзакция успешно выполняется, и СУБД фиксирует изменения БД, произведенные этой транзакцией, во внешней памяти, либо ни одно из этих изменений никак не отражается на состоянии БД. Понятие транзакции необходимо для поддержания логической целостности БД.);

- **журнализация** (Одним из основных требований к СУБД является надежность хранения данных во внешней памяти. Под надежностью хранения понимается то, что СУБД должна быть в состоянии восстановить последнее согласованное состояние БД после любого аппаратного или программного сбоя.);

- **языки БД** (Для работы с базами данных используются специальные языки, в целом называемые языками баз данных. В ранних СУБД поддерживалось несколько специализированных по своим функциям языков. Чаще всего выделялись два языка - язык определения схемы БД (SDL - Schema Definition Language) и язык манипулирования данными (DML - Data Manipulation Language). SDL служил главным образом для определения логической структуры БД, т.е. той структуры БД, какой она представляется пользователям. DML содержал набор операторов манипулирования данными, т.е. операторов, позволяющих заносить данные в БД, удалять, модифицировать или выбирать существующие данные.

В современных СУБД обычно поддерживается единый интегрированный язык, содержащий все необходимые средства для работы с БД, начиная от ее создания, и обеспечивающий базовый пользовательский интерфейс с базами данных. Стандартным языком наиболее распространенных в настоящее время реляционных СУБД является язык SQL (Structured Query Language).

Организация типичной СУБД и состав ее компонентов соответствует рассмотренному набору функций. Логически в современной реляционной СУБД можно выделить наиболее внутреннюю часть — ядро СУБД, компилятор языка БД (обычно SQL), подсистему поддержки времени выполнения, набор утилит.

Система управления базами данных (СУБД) — специализированная программа (чаще комплекс программ), предназначенная для манипулирования базой данных. Для создания и управления информационной системой СУБД необходима в той же степени, как для разработки программы на алгоритмическом языке необходим транслятор.

Преимущества работы с БД для пользователей окупают затраты и издержки на его создание. Они заключаются в следующем: повышается производительность работы пользователей, достигается эффективное

удовлетворение информационных потребностей; централизованное управление данными освобождает прикладных программистов от организации данных, обеспечивает независимость прикладных программ от данных; организация банка (базы) данных позволяет реализовать другие нерегламентированные запросы, приложения; снижаются затраты не только на создание и хранение данных, но и на поддержание их в актуальном динамичном состоянии; уменьшаются потоки данных, циркулирующих в системе, сокращается избыточность и дублирование.

По организации и технологии обработки данных базы данных подразделяются на централизованные и распределенные.

Централизованную базу данных отличает традиционная архитектура баз данных (рисунок 1).

При подобной архитектуре все необходимые для работы специалистов данные и СУБД размещены на центральном компьютере, или мэйнфрейме (mainframe), вместе с приложением, принимающим входную информацию с пользовательского терминала и отображающим данные на экране пользователя. Предположим, что пользователь вводит запрос, требующий последовательного просмотра базы данных (например, запрос на расчет потребности материалов на деталь в натуральном и стоимостном выражении). СУБД получает этот запрос, просматривает БД, выбирая с диска нужную запись, вычисляет значение и отображает результат на экране. Приложение и СУБД работают на одном компьютере, и, поскольку система обслуживает много различных пользователей, каждый из них ощущает снижение быстродействия по мере увеличения нагрузки на систему.

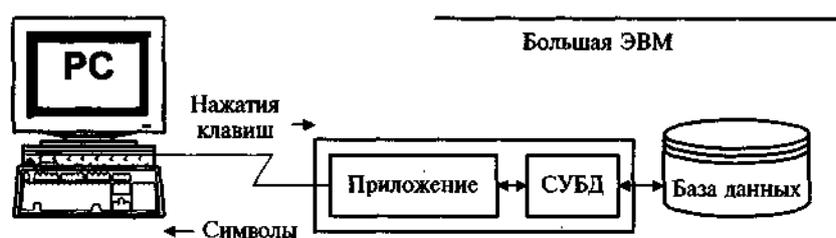


Рисунок 1 - Централизованная БД

Распределенная база данных состоит из нескольких, возможно пересекающихся или даже дублирующих друг друга частей, хранимых в различных компьютерах вычислительной сети. Работа с такой БД осуществляется с помощью системы управления распределенной базой данных (СУРБД).

По способу доступа к данным БД разделяются на БД с локальным доступом и БД с удаленным (сетевым) доступом.

Системы централизованных БД с сетевым доступом предполагают различные архитектуры подобных систем: файл-сервер и клиент-сервер.

Появление персональных компьютеров и локальных вычислительных сетей привело к разработке архитектуры «файл-сервер», показанной на рисунке 2. При

такой архитектуре приложение, выполняемое на ПК, может получить прозрачный доступ к файл-серверу, на котором хранятся совместно используемые файлы. Когда приложению, работающему на ПК, требуется получить данные из совместно используемого файла, сетевое программное обеспечение автоматически считывает требуемый блок данных с сервера. Наиболее популярные БД для ПК, включая Microsoft Access, Paradox и dBase, поддерживают архитектуру «файл-сервер», при которой на каждом ПК работает своя копия СУБД.



Рисунок 2 - Архитектура «файл-сервер»

При выполнении обычных запросов эта архитектура обеспечивает великолепную производительность, поскольку в распоряжении каждой копии СУБД находятся все ресурсы ПК. Однако рассмотрим приведенный выше пример. Поскольку запрос требует последовательного просмотра БД, СУБД постоянно запрашивает все новые блоки данных из БД, которая физически расположена на сервере сети. Очевидно, что в результате СУБД запросит и получит по сети все блоки файла. При выполнении запросов такого типа эта архитектура создает слишком большую нагрузку на сеть и уменьшает производительность работы.

Архитектура «клиент-сервер» показана на рисунке 3. При такой архитектуре ПК объединены в локальную сеть, в которой имеется сервер баз данных, содержащий общие БД. Функции СУБД разделены на две части. Пользовательские программы, такие, как приложения, для формирования интерактивных запросов и генераторы отчетов, работают на клиентском компьютере. Хранение данных и управление ими обеспечиваются сервером. В этой архитектуре SQL стал стандартным языком, предназначенным для обработки и чтения данных, содержащихся в БД. SQL обеспечивает взаимодействие между пользовательскими программами и ядром БД.

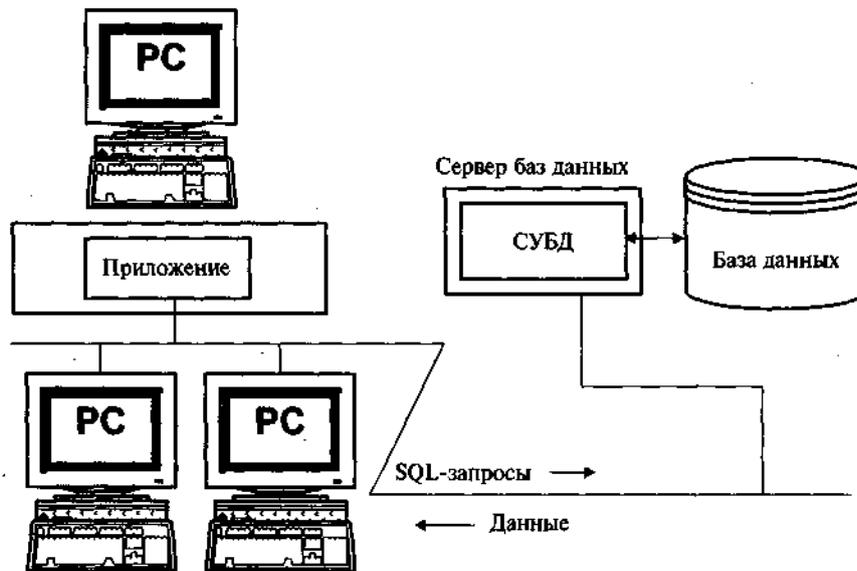


Рисунок 3 - Архитектура «клиент-сервер»

Вернемся, к примеру определения потребности материалов на деталь. При архитектуре «клиент-сервер» запрос передается по сети на сервер БД в виде SQL-запроса. Ядро БД на сервере обрабатывает запрос и просматривает БД, которая также расположена на сервере. После вычисления результата ядро БД посылает его обратно по клиентскому приложению, которое отображает его на экране ПК. Архитектура «клиент-сервер» позволяет сократить трафик и распределить процесс загрузки базы данных. Функции работы с пользователем, такие, как обработка ввода и отображение данных, выполняются на ПК пользователя. Функции работы с данными, такие, как дисковый ввод-вывод и выполнение запросов, выполняются сервером БД. Наиболее важно здесь то, что SQL обеспечивает четко определенный интерфейс между клиентской и серверной системами, эффективно передавая запросы на доступ к БД. Эта архитектура используется в современных СУБД Oracle, Informix, Sybase и др.

С ростом популярности СУБД появилось множество различных моделей данных. У каждой из них имелись свои достоинства и недостатки, которые сыграли ключевую роль в развитии реляционной модели данных, появившейся во многом благодаря стремлению упростить проектирование, упорядочить работу с моделями данных и повысить ее эффективность.

Основным средством организации и автоматизации работы с БД являются системы управления базами данных (СУБД).

Выбор СУБД определяется многими факторами, но главным из них является возможность работы с конкретной моделью данных (иерархической, сетевой, реляционной).

Иерархическую модель БД изображают в виде дерева (рисунок 4). Элементы дерева вершины 1—14 представляют совокупность данных, например логические записи. Каждой вершине соответствует множество экземпляров записей, составляющих логический файл. Вершины расположены по уровням и связаны

между собой отношениями подчиненности. Одна-единственная вершина верхнего уровня является корневой. Иерархическая модель данных обеспечивает так называемые одно-многочленные отношения между данными. Примером таких отношений могут служить следующие: одному изделию соответствует несколько материалов, используемых на различных операциях обработки, сборки.

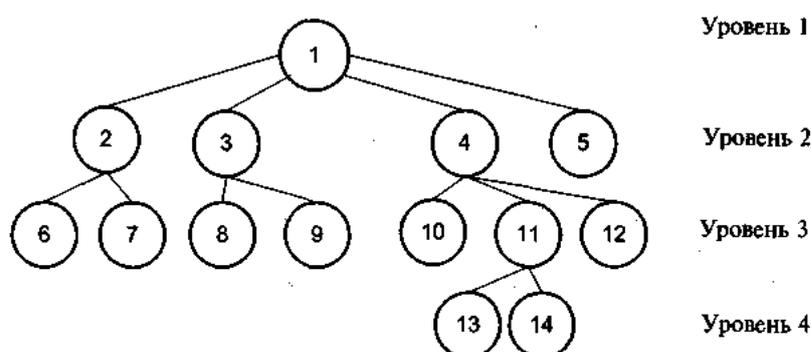


Рисунок 4 - Схема иерархической модели БД

Сетевые модели БД соответствуют более широкому классу объектов управления, хотя требуют для своей организации и дополнительных затрат. Сетевая модель позволяет любому объекту быть связанным с любым другим объектом. Сетевые модели сложны, что создает определенные трудности при необходимости модернизации или развития СУБД. Пример сетевой модели БД представлен на рисунке 5. На рисунке видно, что одно изделие изготавливается в результате выполнения нескольких операций, а одна операция может использоваться для изготовления различных изделий.

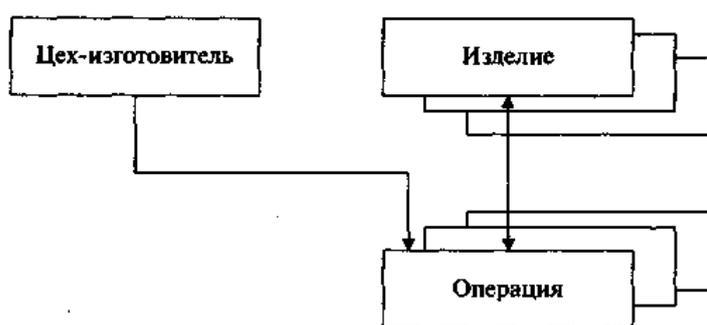


Рисунок 5 - Сетевая модель БД

Реляционная модель БД представляет объекты и взаимосвязи между ними в виде таблиц, а все операции над данными сводятся к операциям над этими таблицами. На этой модели базируются практически все современные СУБД. Эта модель более понятна, «прозрачна» для конечного пользователя организации данных. К преимуществам реляционной модели БД можно отнести также более высокую гибкость при расширении БД, состава запросов к ней.

Таблица 1 – Реляционная модель БД

Код технологической группы оборудования	Код изделия	Программа выпуска
3	20370	600
3	20510	2000
5	50200	1500
5	50230	300

Реляционная организация БД в виде таблицы содержит программу выпуска изделий (таблица 1). Эта база данных включает в себя три атрибута: код технологической группы оборудования, код изделия, программу выпуска.

Одно из основных различий между тремя типами моделей СУБД состоит в том, что для иерархических и сетевых СУБД их структура не может быть изменена после ввода данных, тогда как для реляционных СУБД структура может изменяться в любое время. Для больших БД, структура которых остается длительное время неизменной, именно иерархические и сетевые СУБД могут оказаться наиболее эффективными, ибо они могут обеспечивать более быстрый доступ к информации БД, чем реляционные СУБД. Однако большинство СУБД для ПК работают с реляционной моделью. К реляционным моделям относят, например, Clipper, dBase, Paradox, FoxPro, Access, Oracle.

В последние годы все большее признание и развитие получают **объектно-ориентированные базы данных (ООБД)**, толчок к появлению которых дали объектно-ориентированное программирование и использование ПК для обработки и представления практически всех форм информации, воспринимаемых человеком.

В чем принципиальное отличие реляционных и объектно-ориентированных баз данных? В ООБД модель данных более близка сущностям реального мира. Объекты можно сохранить и использовать непосредственно, не раскладывая их по таблицам. Типы данных определяются разработчиком и не ограничены набором predefined типов. В объектных СУБД данные объекта, а также его методы помещаются в хранилище как единое целое. Объектная СУБД именно то средство, которое обеспечивает запись объектов в базу данных. Существенной особенностью ООБД можно назвать объединение объектно-ориентированного программирования (ООП) с технологией баз данных для создания интегрированной среды разработки приложений.

ООБД обеспечивает доступ к различным источникам данных, в том числе, конечно, и к данным реляционных СУБД, а также разнообразные средства манипуляции с объектами баз данных. Традиционными областями применения объектных СУБД являются системы автоматизированного проектирования

(САПР), моделирование, мультимедиа, поскольку именно из нужд этих отраслей выросло новое направление в базах данных.

СУБД ACCESS.

Основные понятия и определения.

Системой управления базами данных (СУБД, DBMS – Data Base Management System) называют программу, предназначенную для создания и ведения баз данных, а также организации доступа к данным и их обработки.

Под базой данных (БД, DB – Data Base) понимают совокупность данных, относящихся к некоторой предметной области, организованных определенным образом на материальном носителе, как правило, средствами СУБД.

База данных организуется в соответствии с моделью данных, которая поддерживается в СУБД. Реляционная модель данных (англ. Relation – отношение) является одной из самых распространенных моделей, используемых в современных СУБД. Реляционная модель ориентирована на организацию данных в виде прямоугольных двухмерных таблиц.

Применительно к реляционной модели используется следующая стандартная терминология теории отношений: двухмерная таблица определяется как отношение. Столбцы таблицы называют полями (или доменами), строки – записями (или кортежами).

Первичным ключом (или просто ключом таблицы) называется одно или несколько полей, однозначно идентифицирующих (определяющих) каждую запись. Если первичный ключ состоит из одного поля, он является простым, если из нескольких – составным. Кроме первичного ключа в таблице могут существовать и вторичные ключи. Вторичный ключ – это поле, значения которого могут повторяться в разных записях, то есть он не является уникальным.

Связи между таблицами в реляционной модели устанавливаются по равенству значений совпадающих полей. Такие поля в разных таблицах играют роль внешнего ключа или ключа связи.

Совокупность реляционных таблиц, логически взаимосвязанных и отражающих некоторую предметную область, образует реляционную базу данных (РБД).

СУБД Access относится к СУБД реляционного типа, работающая в среде Windows. Этот программный продукт является составной частью интегрированного пакета для офиса Microsoft Office Professional.

Объекты Access:

1. Таблицы составляют основу базы данных и предназначены для хранения информации об объектах предметной области.

2. Запросы являются средством выборки необходимых данных из одной или нескольких таблиц БД.

3. Формы представляют собой электронный вариант физических форм документов. Они предназначены для ввода, просмотра и корректировки данных.

4. Отчеты используются для формирования выходных документов, предназначенных для вывода на экран, принтер или в файл.

5. Макросы содержат описания действий, которые должны быть выполнены в ответ на некоторое событие. Каждое действие реализуется макрокомандой.

6. Модули содержат программы на языке Visual Basic, которые разрабатываются пользователем для реализации нестандартных процедур обработки данных в задачах пользователя.

Для создания объектов базы данных (таблиц, запросов, форм, отчетов) используются специализированные диалоговые графические средства, называемые Конструктор (Design), а также программы-мастера Access (Wizard). Наряду с диалоговыми средствами создания объектов БД, Access располагает средствами программирования:

- SQL (Structured Query Language) – структурированный язык запросов;
- язык макрокоманд и др.

Тема 3. Объекты проектирования ИС и ИТ в организационном управлении.

В условиях повсеместной информатизации управленческих процессов технологический комплекс решения функциональных задач и подготовки управленческих решений выполняется ИС, основу которой составляет ИТ.

Создание ИС и ИТ представляет собой сложный процесс проектирования. Он включает частичный или полный пересмотр деятельности аппарата управления, в условиях вновь создаваемой в организации информационно-технологической среды. Поэтому целью проектирования являются подготовка проектных документов и внедрение человекомашинной системы управления организацией. Основу такой системы составляют автоматизированная технология получения необходимой для информационного обслуживания специалистов-менеджеров результатной информации, а также обеспечение их многовариантными расчетами для принятия в режиме реального времени обоснованных решений.

В процессе проектирования выявляются наиболее существенные характеристики экономического объекта, изучаются его внешние и внутренние информационные потоки, создаются математические и физические аналоги исследуемой системы и ее элементов, устанавливаются условия взаимодействия человека и технических средств управления. Значительное внимание уделяется детальной разработке архитектуры ИС в целом, а также проектных решений по отдельным ее объектам и элементам, их анализу, практической апробации и внедрению.

Рассматривая ИС в технологическом аспекте, можно выделить аппарат управления (АУ). Оставшиеся компоненты — информационная технология (ИТ), информационная система решения функциональных задач (ИСФЗ) и система

поддержки принятия решений (СППР) — информационно и технологически взаимосвязаны и составляют основу архитектуры ИС (рисунок 2.1).

Метод революционного преобразования деятельности предприятия, коренной перестройки его бизнеса, который получил название реинжиниринга появился на Западе в 80-е годы. Основателями теории реинжиниринга являются Майкл Хаммер и Джеймс Чампи, которые выпустили книгу «Реинжиниринг корпорации: манифест для революции в бизнесе». Авторы определили реинжиниринг как фундаментальное переосмысление и радикальное перепроектирование бизнес-процессов для достижения существенных улучшений в таких ключевых для современного бизнеса показателях результативности, как затраты, качество, уровень обслуживания и оперативность». Предпосылками к тому стали увеличение масштабов деятельности предприятий, укрупнение предприятий, глобализация экономики, а также бурный прогресс в области информационных технологий. За это время было разработано множество концепций и теоретических моделей управления предприятием. На их основе разрабатываются и внедряются в деятельность предприятия различные информационные системы.

Объектами проектирования ИТ являются обеспечивающие подсистемы, реализующие процедуры сбора, передачи, накопления и хранения информации, ее обработки и формирования результатов расчетов в нужном для пользователя виде. ИТ представляет собой информационно-технологический базис для функционирования ИСФЗ и СППР.

Объектами проектирования ИСФЗ являются процессы автоматизации решения функциональных задач. Применительно к промышленному предприятию это автоматизация решения задач технологической подготовки производства, оперативного управления основным производством, составления бизнес-планов, управления логистическими процессами, финансового менеджмента, бухгалтерского учета и внутреннего аудита и т. п. Эти процессы соответствуют важнейшим функциям управления и функциональным подсистемам ИС организации (предприятия). Каждая из функциональных подсистем представляет собой набор комплексов задач, состоящих из отдельных задач с конкретным алгоритмом преобразования исходной информации в результатную.

Функциональные подсистемы ИС информационно обслуживают определенные виды деятельности экономической системы (предприятия), характерные для его структурных подразделений и (или) функций управления.

Обеспечивающие подсистемы являются общими для всей ИС независимо от конкретных функциональных подсистем, в которых применяются те или иные виды обеспечения. Состав обеспечивающих подсистем не зависит от выбранной предметной области и имеет.

Тщательно спроектированное технологическое обеспечение информационной технологии позволяет не только успешно решать функциональные задачи управления, но и в рамках СППР менеджерам и

руководителям организации проводить в интерактивном режиме аналитическую и прогнозную работу для последующего принятия управленческих решений.

Технологическое обеспечение ИТ, как правило, по составу для ИС различных экономических объектов однородно, что позволяет реализовывать принцип совместимости информационных систем в процессе их функционирования. Обязательными элементами проектируемого технологического обеспечения ИТ являются: информационное, лингвистическое, техническое, программное, математическое, организационное, правовое, эргономическое. Охарактеризуем каждое из них более подробно.

В *Информационное обеспечение (ИО)* представляет собой совокупность проектных решений по объемам, размещению, формам организации информации, циркулирующей в ИС. Оно включает в себя специально организованные для автоматического обслуживания совокупность показателей, классификаторов и кодовых обозначений элементов информации, унифицированные системы документации, массивы информации в базах и банках данных на машинных носителях, а также персонал, обеспечивающий надежность хранения, своевременность и качество технологии обработки информации.

Лингвистическое обеспечение (ЛО) представляет собой совокупность научно-технических терминов и других языковых средств, используемых в информационных системах, а также правил формализации естественного языка, включающих в себя методы сжатия и раскрытия текстовой информации для повышения эффективности автоматизированной обработки информации. Средства, входящие в подсистему ЛО, делятся на две группы: традиционные языки (естественные, математические, алгоритмические, языки моделирования) и предназначенные для диалога с ЭВМ (информационно-поисковые, языки СУБД, операционных сред, входные языки пакетов прикладных программ).

В *Техническое обеспечение (ТО)* представляет собой комплекс технических средств (технические средства сбора, регистрации, передачи, обработки, отображения, тиражирования информации, оргтехника и др.), обеспечивающих работу ИТ. Центральное место среди всех технических средств занимает ПК. Структурными элементами технического обеспечения наряду с техническими средствами являются также методические и руководящие материалы, техническая документация и обслуживающий их персонал.

В *Математическое обеспечение (МО)* — совокупность математических методов, моделей и алгоритмов обработки информации, используемых при решении функциональных задач и в процессе автоматизации проектировочных работ. Математическое обеспечение включает средства моделирования процессов управления, методы и средства решения типовых задач управления, методы оптимизации исследуемых управленческих процессов и принятия решений (методы многокритериальной оптимизации, математического программирования, математической статистики, теории массового обслуживания и т. п.). Техническая документация по этому виду обеспечения ИТ содержит описание задач, задания по алгоритмизации, экономико-математические методы и модели решения задач,

текстовку и контрольные примеры их решения. Персонал составляют специалисты в области организации управления объектом, постановщики функциональных задач, математики-специалисты по моделированию процессов управления и вычислительным методам, проектировщики ИТ.

Математическое обеспечение состоит из алгоритмического и программного. *Алгоритмическое* обеспечение представляет собой совокупность математических методов, моделей и алгоритмов, используемых в системе для решения задач и обработки информации. Программное обеспечение состоит из общего (все то, что обеспечивает работу «железа») и специального (прикладное программное обеспечение, обеспечивающее автоматизацию процессов управления в заданной предметной области).

Программное обеспечение (ПО) включает совокупность программ, реализующих функции и задачи ИС и обеспечивающих устойчивую работу комплексов технических средств. В состав программного обеспечения входят общесистемные и специальные программы, а также инструктивно-методические материалы по применению средств программного обеспечения и персонал, занимающийся его разработкой и сопровождением на весь период жизненного цикла ИТ.

К общесистемному программному обеспечению относятся программы, рассчитанные на широкий круг пользователей и предназначенные для организации вычислительного процесса и выполнения часто встречающихся вариантов обработки информации. Они позволяют расширить функциональные возможности ЭВМ, автоматизировать планирование очередности вычислительных работ, а также автоматизировать работу программистов. Специальное программное обеспечение представляет собой совокупность программ, разрабатываемых при создании ИТ конкретного функционального назначения. Оно включает пакеты прикладных программ, осуществлявших организацию данных и их обработку при решении функциональных задач ИС.

В Организационное обеспечение (ОО) — это совокупность средств и методов организации производства и управления им в условиях внедрения ИС. Целью организационного обеспечения является: выбор и постановка задач управления, анализ системы управления и путей ее совершенствования, разработка решений по организации взаимодействия ИС и персонала, внедрение задач управления. Организационное обеспечение включает в себя методики проведения работ, требования к оформлению документов, должностные инструкции и т.д.

Это обеспечение является одной из важнейших подсистем ИС, от которой зависит успешная реализация целей и функций системы. В его состав входят четыре группы компонентов.

Первая группа включает в себя важнейшие методические материалы, регламентирующие процесс создания и функционирования системы (общеотраслевые руководящие методические материалы по созданию ИС, типовые проектные решения, методические материалы по организации и

проведению предпроектного обследования на предприятиях; методические материалы по вопросам создания и внедрения проектной документации).

Ко второй группе относят совокупность средств, необходимых для эффективного проектирования и функционирования ИС (комплексы задач управления, включая типовые пакеты прикладных программ; типовые структуры управления предприятием; унифицированные системы документов; общесистемные и отраслевые классификаторы и т.п.).

В третью группу входит техническая документация, получаемая в процессе обследования, проектирования и внедрения системы (технико-экономическое обоснование; техническое задание; технический и рабочий проекты и документы, оформляющие поэтапную сдачу системы в эксплуатацию).

К четвертой группе относится подсистема, в которой представлено организационно-штатное расписание, определяющее, в частности, состав специалистов по функциональным подсистемам управления.

Правовое обеспечение (ПрО) представляет собой совокупность правовых норм, регламентирующих правоотношения при создании и внедрении ИС и ИТ. Правовое обеспечение на этапе разработки ИС и ИТ включает нормативные акты, связанные с договорными отношениями разработчика и заказчика, с правовым регулированием различных отклонений в ходе этого процесса, а также акты, необходимые для обеспечения процесса разработки ИС и ИТ различными видами ресурсов. Правовое обеспечение на этапе функционирования ИС и ИТ включает определение их статуса, правового положения и компетенции звеньев ИС и ИТ в организации, прав, обязанностей и ответственности персонала, порядка создания и использования информации в ИС, процедур ее регистрации, сбора, хранения, передачи и обработки, порядка приобретения и использования вычислительной и телекоммуникационной техники и других технических средств, создания и использования математического и программного обеспечения.

В *Эргономическое обеспечение (ЭО)* как совокупность методов и средств, используемых на разных этапах разработки и функционирования ИС и ИТ, предназначено для создания оптимальных условий высококачественной, высокоэффективной и безошибочной деятельности человека в ИТ, для ее быстрейшего освоения. В состав эргономического обеспечения ИТ входят: комплекс документации, содержащей эргономические требования к рабочим местам, информационным моделям, условиям деятельности персонала, а также набор наиболее целесообразных способов реализации этих требований и осуществления эргономической экспертизы уровня их реализации; комплекс методов учебно-методической документации и технических средств, обеспечивающих обоснование и формулировку требований к уровню подготовки персонала, а также формированию системы отбора и подготовки персонала ИТ; комплекс методов и методик, обеспечивающих высокую эффективность деятельности персонала в ИТ.

Рассмотренные обеспечивающие подсистемы ИТ, как правило, аналогичны по составу для ИС различных экономических объектов. Другое дело набор

функциональных подсистем, входящих в составы ИС, ИСФЗ и СППР. Их состав зависит от типа основной деятельности объектов (экономическая, производственная, административная, бытовая и т. п.), сферы их функциональной направленности (производящие продукцию того или иного вида, оказывающие услуги транспортные, финансовые, банковские, страховые и т. п.), уровней управленческой деятельности (общегосударственный, региональный, муниципальный и т. п.).

ИС предназначена для решения функциональных задач, включает ИТ и аппарат управления, в расчете на сотрудников которого проектируется система информационного обслуживания. В процессе проектирования ИС учитываются требования работников среднего звена управления (специалисты-менеджеры), так как они реализуют свои функции на конкретных участках управленческой деятельности (финансовой, производственной, инвестиционной, логистической и т. п.) и являются активными участниками информационного процесса в организации.

Состав, порядок и принципы взаимодействия функциональных подсистем устанавливаются с учетом достижения стоящей перед экономическим объектом цели функционирования. Основными принципами выделения самостоятельных подсистем, комплексов задач и отдельных расчетов являются: относительная их самостоятельность, т.е. наличие объекта управления, наличие конкретного набора функций и соответствующих им задач с четко выраженной целью функционирования.

Тема 4. Эволюция методологии создания ИС. Стадии, методы и организация создания ИС и ИТ.

Под *технологией проектирования информационных систем (ИС)* понимают упорядоченный в логической последовательности набор методических приемов, технических средств и проектировочных методов, нацеленных на реализацию общей концепции создания или доработки проекта системы и ее компонентов. В числе особенностей следует отметить широкие возможности и безусловную необходимость включения в технологию стандартных пакетов прикладных программ, наличие информационных связей с системами

автоматизированного проектирования предназначенного на продукт, применение инструментальных средств программирования. Для разработки ИС управления большое значение имеют качество состав базы проектирования.

Примером результата проектирования ИС управленческой производственной и финансовой деятельностью предприятия может служить комплексная автоматизированная информационная система оптимизации «ОЛИМП» (Росэкспертиза, Россия), представляющая собой интегрированную технологическую систему, ориентированную на использование программных решений фирмы

Microsoft, т.е. всех традиционных составляющих электронного офиса. С функциональной точки зрения «ОЛИМП» предоставляет возможности для решения задач управления производством, маркетингом, движением материальных финансовых потоков, ведения оперативного, бухгалтерского и архивного учета, планирования и анализа. Зарубежными аналогами такой разработки являются системы КЗ фирмы SAP (Германия), SCALA (Швеция), Champion (США) и другие, созданные на основе СУБД реляционного типа и технологии «клиент-сервер».

Элементарной базовой конструкцией технологической цепочки проектирования ИС и ее главного компонента — ИТ является так называемая технологическая операция — отдельное звено технологического процесса. Это понятие определяется на основе кибернетического подхода к процессу разработки ИТ. Автоматизация данного процесса предопределяет необходимость формализации технологических операций, последовательного объединения их в технологическую цепь взаимосвязанных проектных процедур и их изображение. Использование разработчиком такого методического приема позволяет сократить временные, трудовые, финансовые затраты на проектирование и модернизацию системы.

Основными нормативными документами, регламентирующими процесс создания любого проекта ИС и ИТ, являются ГОСТы и комплексы на создание и документальное оформление информационной технологии, автоматизированных систем, программ средств, организации и обработки данных, а также руководящие документы Гостехкомиссии России по разработке, изготовлению и эксплуатации программных и технических средств защиты информации от несанкционированного доступа в информационных системах и средствах вычислительной техники.

Как и любая автоматизированная технология в экономике, ИТ и управления в процессе разработки и функционирования проходят четыре стадии жизненного цикла: предпроектную, проектировочную, внедрения и эксплуатацию. Конечной целью проектирования являются создание проекта ИТ и ИС управления, внедрение проекта эксплуатацию и последующее функционирование системы.

Предпроектное обследование предметной области предусматривает выявление всех характеристик объекта и управленческой деятельности в нем, потоков внутренних и внешних информационных связей, состава задач и специалистов, которые будут работать в новых технологических условиях, уровень их компьютерной и профессиональной подготовки как будущих пользователей системы.

Для успешной автоматизации управленческих работ всесторонне изучаются пути прохождения информационных потоков как внутри предприятия, так и во внешней среде. Анализируется, классифицируется и группируется внутренняя и внешняя информация по источникам возникновения, экономическим характеристикам, объему и назначению, разрабатываются схемы функционирования информационных циклов и моделируются взаимосвязи

элементов реальной, управленческой деятельности внутри объекта и его поведение с предприятиями и организациями-смежниками.

Результаты предпроектного обследования сводятся в документы: техническое задание на проектирование (ТЗ) и технико-экономическое обоснование (ТЭО).

На стадии *технического и рабочего проектирования* формируются проектные решения по функциональной и обеспечивающей частям ИС, включая ИТ, ИСФЗ и СППР, моделирование производственных, хозяйственных, финансовых ситуаций, осуществляются постановка задачи и блок-схемы программ и их решение. Большое внимание уделяется проектированию информационного обеспечения. Подготавливаются классификаторы и носители данных, моделируется размещение информации в базе данных, включая элементы входных, промежуточных и выходных информационных составляющих, разрабатываются методы контроля и защиты данных.

Ответственной работой на стадии проектирования является формирование заданий на программирование модулей системы. На их основе разрабатываются программные модули, отлаживается привязка программного обеспечения к комплексу технических средств, а также рассчитываются показатели предварительной оценки экономической и эргономической эффективности ИС и ИТ. Завершается стадия документальным оформлением техно рабочего проекта, написанием инструкций по эксплуатации системы. Затем готовый техно рабочий проект после его одобрения заказчиком сдается в опытную эксплуатацию.

Стадия внедрения ИС предполагает: апробацию предложенных проектных решений в течение определенного периода, достаточного для освоения пользователями методики работы в новой технологической среде; всестороннюю проверку в условиях, максимально приближенных к реальным, всех ветвей программ, входящих в комплекс, а также, в случае необходимости — окончательную корректировку составляющих элементов ИС и ИТ. Апробация обеспечивающих и функциональных подсистем ИС производится в режиме реального времени и в условиях, близких к действительным производственным, хозяйственным и финансовым ситуациям.

Стадия внедрения завершается сдачей результатов проектирования комиссии с оформлением акта об окончании работ.

Поскольку ИС и ИТ носят адаптивный характер, то для достижения приемлемого уровня адекватности моделей требуется некоторое время, в течение которого система будет проходить период «самообучения». Поэтому длительность этапа опытного внедрения ИС в управленческую деятельность должна быть достаточной для завершения данного процесса и окончательной отладки ИТ и ИС в целом.

После завершения этапа внедрения начинается работа системы в *эксплуатационном режиме*, который, однако, не исключает корректировки целевых функций и управляющих параметров включенных в нее задач.

Возможность такого уточнения должна быть предусмотрено на этапе проектирования, являясь неотъемлемым свойством самой постановки управленческих задач. В качестве дополнительной гарантии фирма-разработчик обычно предлагает заказчику сервисную услугу — сопровождение своего программного обеспечения в процессе функционирования, причем, новые более прогрессивные версии системы предоставляются, как правило, по льготным расценкам.

Помимо выполнения принципа адаптивности созданная технология должна удовлетворять и классическим условиям проектирования любой информационной системы, т.е. обладать функциональной полнотой, возможностью своевременно предоставлять данные, технической надежностью и информационной достоверностью, эргономической рациональностью и экономической эффективностью. С точки зрения классификации ИС автоматизации управления может рассматриваться и как информационно-советующая.

В современных условиях ИС, ИТ и АРМ, как правило, не создаются с нуля. В экономике практически на всех уровнях управления и во всех экономических объектах — от органов регионального управления, финансово-кредитных организаций, предприятий, фирм до организаций торговли и сфер обслуживания функционируют системы автоматизированной обработки информации. Однако переход к рыночным отношениям, возросшая в связи с этим потребность в своевременной, качественной, оперативной информации, оценка ее как важнейшего ресурса в управленческих процессах, а также последние достижения научно-технического прогресса вызывают необходимость перестройки функционирующих автоматизированных информационных систем в экономике, создания ИС и ИТ на новой оческой и технологической базах. Только новые технические и технологические условия — новые ИТ позволяют реализовывать необходимый в рыночных условиях принципиально новый подход к организации управления экономическим объектом как к деятельности инженерной.

Поиск рациональных путей проектирования идет по следующим направлениям: разработка типовых проектных решений, зафиксированных в пакетах прикладных программ (ППП) для решения экономических задач с последующей привязкой ППП к конкретным условиям внедрения и функционирования; разработка автоматизированных систем проектирования.

Рассмотрим первый из путей, т. е. *возможности использования типовых проектных решений*, включенных в пакеты прикладных программ.

Наиболее эффективно информатизации поддаются следующие виды деятельности: бухгалтерский учет, включая управленческий и финансовый; справочное и информационное обслуживание экономической деятельности; организация труда руководителя; автоматизация документооборота; экономическая и финансовая деятельность, обучение.

Наибольшее число ППП создано для бухгалтерского учета: среди них можно отметить «1С: бухгалтерия», «Турбо-Бухгалтер», «Инфо-Бухгалтер», «Парус», «АВАСУС», «Бэмби+» и др.

Справочное и информационное обеспечение управленческой деятельности представлено следующими ППП: «ГАРАНТ» (налоги, бухгалтер, аудит, предпринимательство, банковское дело, валютное регулирование, таможенный контроль); «КОНСУЛЬТАНТ+» (налоги, бухгалтер, аудит, предпринимательство, банковское дело, валютное регулирование, таможенный контроль).

Экономическая и финансовая деятельность представлена следующими ППП:

«Экономический анализ и прогноз деятельности фирмы, организации» (фирма «ИНЕК»), реализующий функции: экономический анализ деятельности фирмы, предприятия; составление бизнес-планов; технико-экономическое обоснование возврата кредитов анализ и отбор вариантов деятельности; прогноз баланса, потоков нежных средств и готовой продукции.

Многопользовательский сетевой комплекс полной автоматизации корпорации «Галактика» (АО «Новый атлант»), который включает такие важные аспекты управления, как планирование, оперативное выправление, учет и контроль, анализ, а для принятия решений — позволяет в рамках СППР обеспечивать решение задач бизнес-планирования с использованием ППП Project-Expert.

В условиях конкуренции выигрывают те предприятия, чьи стратегии в бизнесе объединяются со стратегиями в области информационных технологий. Поэтому реальной альтернативой варианту выбора единственного пакета является подбор некоторого набора пакетов различных поставщиков, которые удовлетворяют наилучшим образом той или иной функции ИС управления (подход mix-and-match). Такой подход смягчает некоторые проблемы при внедрении и привял программных средств, а ИТ оказывается максимально приближенной к функциям конкретной индивидуальности предметной области.

В последнее время все большее число организаций, предприятий, фирм предпочитает покупать готовые пакеты и технологии, а если необходимо, добавлять к ним свое программное обеспечение, так как разработка собственных ИС и ИТ связана с высокими затратами и риском. Эта тенденция привела к тому, что поставщики систем изменили ранее существовавший способ выхода на рынок. Как правило, разрабапжается и предлагается теперь базовая система, которая адаптируется в соответствии с пожеланиями индивидуальных клиентов. При этом пользователям предоставляются консультации, помогающие минимизировать сроки внедрения систем и технологий, наиболее эффективно их использовать, повысить квалификацию персонала.

Автоматизированные системы проектирования — второй, быстроразвивающийся путь ведения проектировочных работ.

В области автоматизации проектирования ИС и ИТ за последнее десятилетие сформировалось новое направление — CASE (Computer-Aided Software/System Engineering). Лавинообразное расширение областей применения компьютеров, возрастающая сложность информационных систем, повышающиеся к ним требования привели к необходимости индустриализации

технологий их создания. Важное направление в развитии технологий составили разработки интегрированных инструментальных средств, базирующихся на концепциях жизненного цикла и управления качеством ИС и ИТ управления. Они представляют собой комплексные технологии, на создание сложных автоматизированных управленческих систем и поддержку их полного жизненного цикла или ряда его основных этапов. Дальнейшее развитие работ в этом направлении привело к созданию ряда концептуально целостных, оснащенных высокоуровневыми средствами проектирования и реализации вариантов, доведенных по качеству и легкости тиражирования до уровня программных продуктов технологических систем, которые получили название CASE-системы или CASE-технологии.

В настоящее время не существует общепринятого определения CASE. Содержание этого понятия обычно определяется перечнем задач, решаемых с помощью CASE, а также совокупностью применяемых методов и средств. CASE-технология представляет собой совокупность методов анализа, проектирования, разработки и сопровождения ИС, поддержанную комплексом взаимосвязанных средств автоматизации. CASE — это инструментарий для системных аналитиков, разработчиков и программистов, позволяющий автоматизировать процесс проектирования и разработки ИС, прочно вошедший в практику создания и сопровождения ИС и ИТ. При этом CASE-системы используются не только как комплексные технологические конвейеры для производства ИС и ИТ, но и как мощный инструмент решения исследовательских и проектных задач, таких, как структурный анализ предметной области, спецификация проектов средствами языков программирования последнего поколения, выпуск проектной документации, тестирование реализации проектов,

планирование и контроль разработок, моделирование деловых приложений с целью решения задач оперативного и стратегического планирования и управления ресурсами и т.п.

Основная цель CASE состоит в том, чтобы отделить проектирование ИС и ИТ от ее кодирования и последующих этапов разработки, а также максимально автоматизировать процессы разработки и функционирования систем.

При использовании CASE-технологий изменяется технология ведения работ на всех этапах жизненного цикла автоматизированных систем и технологий, при этом наибольшие изменения касаются этапов анализа и проектирования. В большинстве современных CASE-систем применяются методологии структурного анализа и проектирования, основанные на наглядных диаграммных техниках, при этом для описания модели проектируемой ИС используются графы, диаграммы, таблицы и схемы. Такие методологии обеспечивают строгое и наглядное описание проектируемой системы, которое начинается с ее общего обзора и затем детализируется, приобретая иерархическую структуру со все большим числом уровней.

CASE-технологии успешно применяются для построения практически всех типов ИС, однако устойчивое положение они занимают в области обеспечения

разработки деловых и коммерческих ИС. Широкое применение CASE-технологий обусловлено массовостью этой прикладной области, в которой CASE применяется не только для разработки ИС, но и для создания моделей систем, помогающих коммерческим структурам решать задачи стратегического планирования, управления финансами, определения политики фирм, обучения персонала и др.

CASE — не революция в автоматизации проектирования ИС, а результат естественного эволюционного развития всей отрасли средств, называемых инструментальными или технологическими.

Одним из их ключевых признаков является поддержка методологий структурного системного анализа и проектирования.

С самого начала CASE-технологии развивались с целью преодоления ограничений при использовании структурных методологий проектирования 1960 — 1970-х годов (сложности понимания особенностей предметных областей для последующего проектирования, большой трудоемкости и стоимости разработки проектных решений, трудностей внесения изменений в проектные спецификации и т.д.) за счет их автоматизации и интеграции поддерживающих средств. Таким образом, CASE-технологии не могут считаться самостоятельными методологиями, они только развивают структурные методологии и делают более эффективными их применение за счет автоматизации.

Помимо автоматизации структурных методологий и как следствие возможности применения современных методов системной и программной инженерии CASE обладают следующими основными достоинствами:

- улучшают качество создаваемых ИС (ИТ) за счет средств автоматического контроля (прежде всего, контроля проекта);
- позволяют за короткое время создавать прототип будущей ИС (ИТ), что позволяет на ранних этапах оценить ожидаемый результат;
- ускоряют процесс проектирования и разработки системы;
- освобождают разработчика от рутинной работы, позволяя ему целиком сосредоточиться на творческой части проектирования;
- поддерживают развитие и сопровождение уже функционирующей ИС (ИТ);
- поддерживают технологии повторного использования компонентов разработки.

Большинство CASE-средств основано на научном подходе, получившем название «методология/метод/нотация/средство». Методология формулирует руководящие указания для оценки и выбора проекта разрабатываемой ИС, шаги работы и их последовательность, а также правила применения и назначения методов.

К настоящему моменту CASE-технология оформилась в самостоятельное наукоемкое направление, повлекшее за собой образование мощной CASE-индустрии, объединившей сотни фирм и компаний различной ориентации. Среди них выделяются: компании-разработчики средств анализа и проектирования ИС

и ИТ с широкой сетью дистрибьюторских и дилерских фирм; фирмы-разработчики специальных средств с ориентацией на узкие предметные области или на отдельные этапы жизненного цикла ИС; обучающие фирмы, которые организуют семинары и курсы подготовки специалистов; консалтинговые фирмы, оказывающие практическую помощь при использовании CASE-пакетов для разработки конкретных ИС; фирмы, специализирующиеся на выпуске периодических журналов и бюллетеней по CASE-технологиям.

Практически ни один серьезный зарубежный проект ИС и ИТ не осуществляется в настоящее время без использования CASE-средств.

Рассмотрим сложившуюся практику в организации проектировочных работ при создании ИС и ИТ.

Переход экономики страны на рыночные отношения привел к тому, что в области проектирования ИС появился самостоятельный рынок услуг. Он охватывает работы по проектированию, покупке и установке вычислительной техники, разработке локальных сетей, прокладке сетевого оборудования и обучению пользователей. Компании, предоставляющие такие услуги, получили название системных интеграторов. Следует отметить, что этот термин имеет два понятия. Согласно первому, под термином «системный интегратор» понимаются как компании, специализирующиеся на сетевых и телекоммуникационных решениях (сетевые интеграторы), имеющие в свою очередь сеть своих продавцов, так и компании — программные интеграторы. Существует и другая трактовка понятия «системный интегратор», которая закрепляет за компанией комплексное решение задач заказчика при проектировании ИС. При этом имеется в виду, что заказчик полностью доверяет детальную проработку и реализацию проекта системному интегратору, оставляя за собой лишь определение исходных данных и задач, которые должна решать реализуемая ИС.

Участие системного интегратора на всех этапах процесса проектирования дает возможность создавать более эффективные информационные системы. Так, в самом начале проекта формируется консультационная группа для проведения предпроектных исследований. Тесное сотрудничество с производителями позволяет предлагать проектные решения на базе технологий и оборудования, которые появятся на рынке через год или два, т. е. предлагаются наиболее современные решения, которые морально не устареют к тому моменту, когда будет спроектирована и запущена ИС.

Фирмы-интеграторы создают, как правило, дилерскую сеть представительств в ряде городов России и в странах СНГ. При этом компании осуществляют техническую и информационную поддержку своих дилеров, проводя совместные семинары и презентации, регулярно рассылая им информационно-рекламные материалы о новых продуктах и перспективных технологиях, осуществляют совместное участие в крупных региональных проектах. Другим вариантом организации системной интеграции является выполнение проектов от консалтинга до создания прикладной системы, т. е. заказчику сдается готовая к эксплуатации информационная система «под ключ» и

допускается привлечение организаций и квалифицированных специалистов в качестве партнеров для реализации некоторых составляющих проекта. Этот вариант носит название проектной интеграции. В основе практической реализации работы при этом лежит умение находить составные части для решения комплексной задачи, умение распределять ответственность и составлять план-график работ для того, чтобы задача была действительно решена. Проектная интеграция — это интеграция существующих проектов, привлечение и использование нужных ресурсов.

Проектный интегратор совершенствует работу ИС путем поисков на рынке уже существующих, внедренных решений и объединения их. Возникающие при этом частные проблемы, дабы не отвлекать средства на предпроектное обследование, проектный интегратор решает, опираясь на сотрудников отдела автоматизации заказчика. В консультациях с заказчиком выделяются и снимаются проблемы, осуществляется поиск и выбор нужных решений, после чего проектный интегратор связывается с теми, кто внедрил такое решение, и оформляет технико-экономическое обоснование. Результатом деятельности проектной интеграции является подготовленный в сжатые сроки и внедренный продукт, состоящий из разработок фирмы— проектного интегратора и выполненных с учетом пожеланий отдела автоматизации организации-заказчика без затрат на предпроектное обследование разработок субподрядчика.

Тема 5. Этапы принятия решений. Критерии оценки, поиск вариантов, выбор.

Практика принятия решений многообразна. Однако все они реализуются по определенной схеме, подсказываемой здравым смыслом. Для того чтобы принять эффективное решение необходимо выполнить ряд работ, складывающихся из отдельных этапов, процедур и операций. Среди многочисленных подходов к формированию решений выделим трехэтапную модель Г. Саймона, являющуюся основой для реализации большинства известных на сегодня технологий. Модель приведена на рисунке 1.

Рассмотрим содержание каждого из этапов.

На первом этапе применяются в основном неформальные методы для того, чтобы:

- а) сформулировать проблему, которую следует решить;
- б) выявить цель принятия решения;
- с) сформулировать критерий оценки результатов принятия решений.

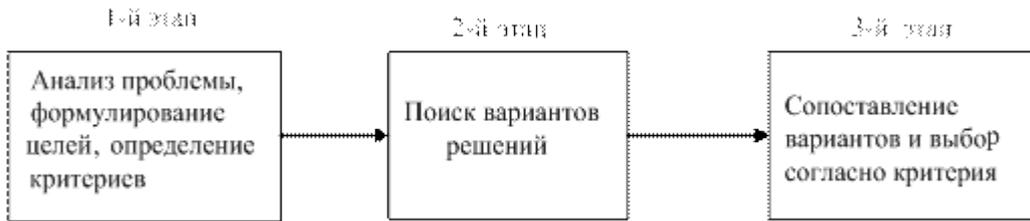


Рисунок 1 - Трехэтапное формирование решений

1. Проблема выражает объективно возникающий в процессе управления вопрос, решение которого диктуется интересами лица, принимающего решение (ЛПР).

Если проблема осознана и идентифицирована количественными показателями или качественными признаками, то далее можно сформулировать цели. Цель – это антипод проблемы. Если проблема — это то, чего не хочет ЛПР, то цель – это то, к чему он стремиться.

Достижение целей возможно различными путями – альтернативами. Для их оценки может быть использована теория полезности. Выведена формула для расчета среднего результата, который будет получен после принятия решения. Если имеется две альтернативы, то формула имеет вид:

$$R = px + (1 - p)y,$$

где R - математическое ожидание результата принятия решения;

p - вероятность появления результата x ;

$1-p$ - вероятность появления результата y ;

x, y - альтернативы принятия решения.

На практике направление развития предприятия задается с помощью показателей, количественно отражающих уровень достижения той или иной цели. Если среди показателей выбрать тот, который, по мнению ЛПР, в наибольшей степени характеризует соответствие объекта управления заданному целевому назначению, то он и будет играть роль критерия оценки вариантов решений. Критерий – это показатель привлекательности вариантов решений. Формулировать критерий следует так, чтобы наиболее предпочтительная оценка состояния, объекта или процесса указывала на его желаемое значение.

Критерий осторожного выбора. Этот критерий соответствует правилу "рассчитывай на худший случай":

$$Y^* = \min_i \min_j C_{ij},$$

где C_{ij} - результаты, которые будут получены по i -му варианту в j -й ситуации.

В соответствии с этим критерием последовательно выполняются операции нахождения минимальных значений результатов во всех ситуациях, и затем из полученных вариантов находится тот, что имеет минимальное значение. Его номер и определит наилучшее решение.

Критерий оптимистичного выбора ориентирован на правило «рассчитывай на лучший случай». Наилучший вариант определяется по формуле:

$$Y^* = \max_i \max_j C_{ij}$$

Распространенными являются также критерии

$$Y^* = \max_i \min_j C_{ij} \quad \text{и} \quad Y^* = \min_j \max_i C_{ij}$$

Критерий максимума среднего выигрыша используется тогда, когда известны вероятности возникновения той или иной ситуации. Средний выигрыш при каждом варианте рассчитывается так:

$$M_i = \sum_j P_j C_{ij}$$

где M_i - математическое ожидание выигрыша в случае принятия i – го решения;

P_j - вероятность появления j -й ситуации;

C_{ij} - оценка i – го решения при j -й ситуации.

На втором этапе формирования решений происходит поиск их различных вариантов – альтернатив. Варианты могут отыскиваться в различных формах (действия, состояния, маршруты, стоимости и т.д.). Задаются они, как правило, либо перечислением, если таковых не очень много, либо описанием их свойств. Генерация вариантов решений в большинстве случаев выполняется либо с помощью различного рода аналитических моделей, либо с помощью баз знаний экспертных систем.

Альтернативы могут быть зависимыми и независимыми. Если действие над какой-либо альтернативой не влияет на качество других, то такая альтернатива является независимой. При зависимых альтернативах оценки одних из них оказывают влияние на качество других.

На третьем этапе, согласно сформулированному на первом этапе критерию выбора, происходит сопоставление, оценка и выбор решения на основании ранжирования результатов, которые могут быть получены.

Простейшим методом оценки последствий принятия решений является оценка с помощью таблицы «Стоимость – эффективность». Критерием выбора в данном случае выступает максимальный доход на единицу затрат. Метод требует

расчета общих затрат и общих доходов по каждому из вариантов. В таблице 1 приведен пример использования метода «Стоимость – эффективность» для оценки вариантов капиталовложений.

Вычисленное отношение доходов к затратам показало, что вариант B_4 имеет наибольшую его величину (3,2), поэтому ему присваивается первый ранг, варианту B_1 присваивается второй ранг и т.д. Очевидно, согласно критерию, который требует выбора варианта с максимальным уровнем дохода на единицу затрат, лучшим будет вариант B_4 .

Таблица 1 – «Стоимость – эффективность»

Варианты решений	Общие затраты	Общие доходы	Отношение доходов к затратам	Ранг варианта
B_1			1,7	
B_2			1,55	
B_3			1,27	
B_4			3,2	

Таблица «Стоимость – эффективность» может быть использована лишь в том случае, если каждый из вариантов оценивается на основе одного критерия. Если же применяется больше одного критерия, то создается таблица «Стоимость – критерий». Пример таблицы приведен в таблице 2. В ней представляются варианты решений, оцениваемые с различных точек зрения. Допустим, те же четыре варианта капитальных вложений необходимо оценить с позиций трех критериев: близость расположения к железной дороге (транспортные затраты), близость расположения к водоемам (затраты на транспортировку воды), наличие в данной местности работоспособного населения (затраты на перевозку людей).

Таблица 2 – «Стоимость – критерий»

Варианты решения	Критерий K_1	Критерий K_2	Критерий K_3	Общая оценка по всем критериям	Ранг варианта
B_1					
B_2					
B_3					
B_4					
Коэффициент значимости критерия	0,6	0,3	0,1		
Общие издержки					

Элементами таблицы могут быть как абсолютные величины, указывающие на затраты или доходы, так и относительные, например ранг варианта, вычисленный на основе таблицы «Стоимость – эффективность». В последней строке таблицы указываются коэффициенты значимости каждого из критериев оценки. Это та качественная информация, которая собственно и отличает систему формирования решений от формальных оптимизационных методов. Здесь, лицо, принимающее решение вносит свой опыт и знание в процесс оценки вариантов. Сумма коэффициентов значимости всех критериев должна быть равна единице: $0,6 + 0,3 + 0,1 = 1$.

Общая оценка каждого из вариантов рассчитывается по формуле:

$$O_i = \sum_j \alpha_j E_{ij}$$

где O_i - общая оценка i -го варианта решения;

α_j - вес j -го критерия;

E_{ij} - результат, который может быть получен при i -м варианте согласно j -го критерия.

Тогда по варианту V_1 общая оценка равна:

$$O_1 = E_{11} \cdot \alpha_1 + E_{12} \cdot \alpha_2 + E_{13} \cdot \alpha_3 = 0,6 \cdot 100 + 0,3 \cdot 200 + 0,1 \cdot 400 = 160$$

Наилучшим вариантом, согласно данным таблицы, является вариант V_4 . Однако абсолютные величины в большинстве случаев мало информативны. Например, затраты в сумме 160, не соотношенные с доходами, не устанавливают полностью объективной картины. Поэтому в большинстве случаев в качестве элементов E_{ij} используют относительные величины (ранги, рентабельности, нормы прибыли и т.д.).

Средствами электронной таблицы Excel можно решить две задачи: что будет, если? и, как сделать, чтобы? Первая задача решается достаточно просто: пользователь, изменяя исходные данные, может получить различные варианты решения.

Допустим, необходимо выяснить, какое финансовое состояние будет у предприятия через несколько лет, если известен рост выручки. Для решения задачи обратимся к таблице 3, представленной в программной системе MS Excel. Пусть расчет прибыли осуществляется по формуле:

$$П = В - ПЕ - ПО,$$

где $П$ - прибыль,

$В$ - выручка,

$ПЕ$ - переменные затраты за период,

$ПО$ - постоянные затраты за период.

Таблица 3 - Расчетная динамика финансовых показателей предприятия

Номер строки	А	В	С	Д
	Показатель			
	Прибыль (убытки) от продаж	$B3-B4-B5$	$C3-C4-C5$	$D3-D4-D5$ 15.44
	Выручка (В)		$B3*B6$	$C3*C6$ 125.44
	Переменные затраты (ПЕ)		$B4+5$	$C4+5$
	Постоянные затраты (ПО)		$B5+5$	$C5+5$
	Рост выручки	1,12	$B6$	$B6$

Для решения задачи «Что будет, если?» можно заменить коэффициент роста выручки, например, с 1,12 на 1,20. Тогда будет получен ответ на вопрос: «Какой объем прибыли будет получен, если выручка будет увеличиваться в соответствии с коэффициентом 1,20?». Для этого достаточно изменить значение ячейки В6, равное 1,12 на значение 1,20.

Вторая задача – «Как сделать, чтобы?» состоит в определении таких исходных данных, которые обеспечат необходимый результат.

Для ее решения в среде MS Excel следует указать показатель, используемый в качестве цели, и показатель, который следует вычислить, чтобы добиться ее достижения.

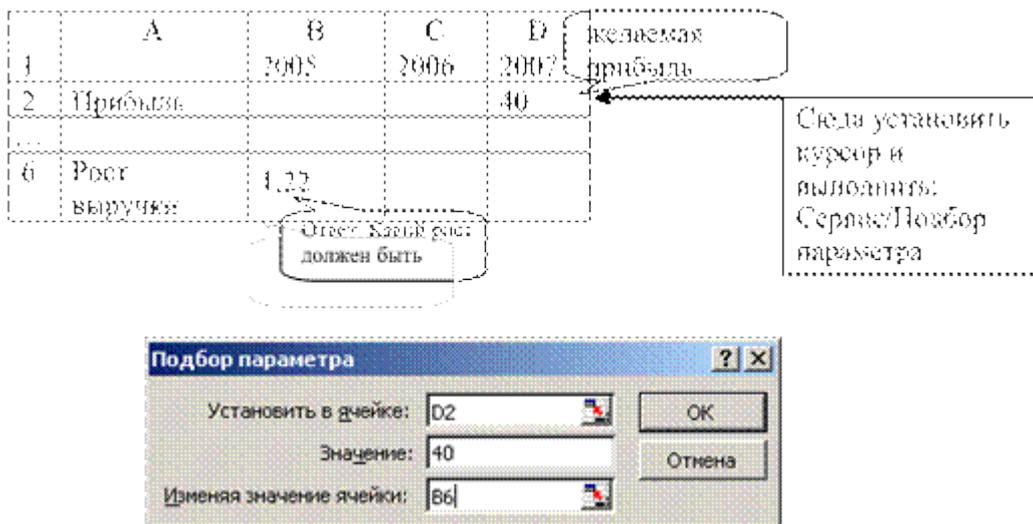


Рисунок 2 - Технология решения задачи «Как сделать, чтобы?»

Например, если в качестве цели использовать показатель желаемой прибыли, равный 40 ед., а в качестве искомого значения показатель роста выручки, который обеспечит эту прибыль, то ответом будет значение показателя роста выручки 1,22. Для этого необходимо установить курсор в ячейку D2, где

должна быть представлена желаемая прибыль, и выполнить следующие действия: Сервис/Подбор параметра. В поле «Установить в ячейке» будет находиться адрес D2 (рисунок 2). В поле «Значение» следует указать 40. Так как нас интересует значение показателя «Рост выручки», поэтому в поле «Изменяя значение ячейки» следует указать адрес ячейки B6. В результате получим 1,22.

Аналогично, если требуется узнать какая должна быть выручка, то в поле «Изменяя значение ячейки» следует указать адрес B3. Ответ равен 119,57. В данном случае решена обратная задача с одной переменной – «Рост выручки». Если переменных больше, то следует обратиться к обратным вычислениям.

Тема 6. Инструментальные средства технологического обеспечения ИС. Режимы автоматизированной обработки информации в экономической деятельности.

Независимо от конкретного содержания процесс обработки данных реализуется в одном из двух режимов: пакетном или диалоговом.

Пакетный режим обработки данных предполагает формирование ряда заданий (программ) в единый пакет с его последующим выполнением без непосредственного участия пользователя. Основной целью использования пакетного режима является ускорение процессов обработки данных за счет более эффективного использования ресурсов компьютеров. Главным недостатком пакетной технологии остается невозможность оперативного внесения пользователем изменений в процесс обработки в ходе его выполнения. Пакетный режим интенсивно применяется при реализации различных ИТ: в узлах коммутации сети Интернет при потоковом обслуживании передаваемых по сети пакетов; при формировании различного рода отчетов на основе хранящихся в БД данных; при работе с электронной почтой (удаление спама, прием почты, проверка ее на наличие вирусов, отправка своих писем); при выполнении программ в фоновом режиме (например, печать) параллельно с выполнением других программ.

Пакетный режим реализуется при начальной загрузке компьютера, когда последовательно в заданном порядке запускаются и выполняются заранее заданные последовательности программ. Для пользователя имеется возможность сформировать собственные наборы последовательно запускаемых программ с помощью подготовки и последующего выполнения содержащих их названия командных файлов.

Диалоговый режим обработки данных означает обмен сообщениями между пользователем и системой в реальном времени, т.е. в темпе реакции пользователя на происходящие события, что создает условия для эффективного управления процессом обработки. В многопользовательских системах диалоговая технология

реализуется в режиме разделения времени, когда процессорное время выделяется всем пользователям (решаемым задачам) периодически малыми квантами времени, что создает впечатление у каждого пользователя о непрерывности процесса обработки его данных.

Режим реального времени (как технология) может осуществляться вне связи с диалоговым или пакетным режимами обработки данных. Он характерен для производственных процессов, где управляющие воздействия на технологический процесс по изготовлению какого-либо изделия, продукта непосредственно связаны с выполнением определенных технологических операций или воздействиями внешней среды; при этом участие человека не является обязательным.

Интерактивный режим, напротив, предполагает участие человека. Примером реализации интерактивного режима является управление движущимся автомобилем. Интерактивный режим реализуется в реальном времени и, как правило, предполагает воздействие человека на протекающий процесс. Так, описывая поведение участника торгов на финансовом рынке, можно отметить, что он совершает операции с финансовыми инструментами в режиме реального времени. Если же он существенным образом влияет на изменение котировок торгуемых инструментов, то он действует на рынке в интерактивном режиме.

Широкое распространение диалоговой технологии объективно обусловлено рядом причин: наличием широкого круга задач, предполагающих поиск решения в процессе обработки данных при непосредственном участии пользователя; появлением непосредственно на рабочих местах пользователей ПК, имеющих эффективные средства поддержки интерактивного взаимодействия с пользователем; развитием ЛКС и средств телекоммуникаций, обеспечивающих взаимодействие пользователей на любом удалении друг от друга.

При классификации режимов работы пользователей внимание акцентируется и на сетевом режиме. Однако понятие сетевого режима в большей степени отражает не особенности работы пользователя на компьютере, а особенности реализации ИТ в целом. Современное ПО в соответствии со своим функциональным назначением обеспечивает доступ пользователя к распределенным в сети ресурсам практически так же, как к ресурсам его компьютера (иногда с существенными временными задержками). Соответственно, работа пользователя с распределенными в сети ресурсами осуществляется в рамках ранее рассмотренных режимов (технологий).

Пользовательский интерфейс представляет собой набор приемов взаимодействия пользователя с приложением. Важнейшими свойствами интерфейса являются: конкретность, наглядность и удобство работы. В последние годы благодаря богатству возможностей и комфортности разнохарактерной обработки данных оптимальной для повседневной работы средой стал Windows-подобный интерфейс. Применение единого базового интерфейса формирует у пользователей одинаковые реакции при работе с различными приложениями, что

сокращает время на освоение приложений, уменьшает число ошибок при работе с ними, придает чувство комфорта и уверенности.

К известным типам реализации пользовательского интерфейса на основе диалоговой технологии относятся: меню, шаблон, язык запросов, WIMP-, Web- и SILK-интерфейсы.

Меню представляет собой упорядоченный список объектов (операций) на экране, доступных пользователю для выбора. Наилучшей в многоуровневых меню является система из трех уровней. В наиболее полном объеме возможности меню отражены в Windows-подобном интерфейсе.

В системах обработки больших объемов экономической информации с использованием БД или электронных таблиц (например, в системах автоматизации бухгалтерского учета) эффективно применение шаблонов при вводе данных. Шаблон представляет собой синтаксически ограниченное заданным форматом поле на экране для отображения вводимых пользователем данных. В ряде случаев вводимые значения могут быть взяты из заранее сформированного справочника. Применение шаблонов с продуманными правилами проверки значений вводимых данных позволяет не только повысить производительность пользователя, но и улучшить качество входного контроля.

Современным вариантом использования диалоговой технологии на базе запросов является применение языка SQL (Structure Query Language — язык структурированных запросов) при работе с БД и построенными на их основе пакетами прикладных программ. При этом пользователь (продвинутый) имеет возможность формирования практически любых запросов по выборке имеющихся данных; главным ограничением в применении языка SQL является необходимость знания его команд и специфики организации используемых БД. При использовании других видов диалога в процессе работы с БД, манипуляции пользователя неявно формируют различные конструкции языка SQL в контексте его действий.

В настоящее время практически во всех распространенных ОС и прикладном ПО используется WIMP-интерфейс (Windows — окно, Image — образ, Menu — меню, Pointer — указатель). Стандартом в организации такого интерфейса стало применение манипуляторов типа мышь, системы окон с регулируемыми параметрами, иерархического контекстного меню, пиктограмм в качестве ссылок на различного рода объекты, разветвленной контекстной системы помощи пользователю и возможность адаптации вида меню к требованиям пользователя. В общем случае окно с приложением представляет собой совокупность ряда специализированных панелей (областей) для размещения — названия окна с конкретным приложением, меню, используемого набора инструментов, рабочего стола для ввода, просмотра и редактирования данных, линеек для определения положения элементов на рабочем столе, информации о состоянии выполняемого процесса, кнопок управления. Встроенные в WIMP-интерфейс средства позволяют обеспечить высокую степень

управляемости процессами обработки данных с наглядным отображением получаемых результатов.

В последние годы Web-интерфейс по популярности прочно занял место рядом с WIMP-интерфейсом. Он реализуется в браузерах, ориентированных на работу пользователей в сети Интернет. С учетом доминирования в мире обозревателя Internet Explorer (обеспечивается его тесная интеграция с программами пакета MS Office), Web-интерфейс фактически является наиболее стандартизованным среди других пользовательских интерфейсов. В целом Web-интерфейс стилизован под привычный Windows-подобный интерфейс, но обладает меньшей функциональностью. Изначально ориентированный на поддержку гипертекста и соответственно механизма гиперссылок, Web-интерфейс предоставляет эффективные возможности навигации по информационным ресурсам с обеспечением удобного единообразного доступа к данным.

Потенциально, в силу естественности его использования, большое применение ожидается для SILK-интерфейса (Speech — речь, Image — образ, Language — язык, Knowledge — знание); основным сдерживающим фактором его применения является недостаточный уровень надежности распознавания голоса пользователя.

Интегрированные технологии представляют собой взаимосвязанную совокупность отдельных технологий, т.е. объединение частей какой-либо системы с развитым информационным взаимодействием между ними.

Такое обобщенное определение ИТ включает различные варианты проявления принципов интеграции в ИС: интеграцию данных в базах и хранилищах данных, интеграцию программ в единые интегрированные пакеты, интеграцию распределенных сетевых технологий в целостные системы и др.

В целом интегрированные технологии позволяют повысить эффективность управления компанией благодаря высокой степени согласованного взаимодействия корпоративных ресурсов в едином информационном пространстве. Рынок стимулирует разработку ПО, позволяющего объединять сложные, трудно сопоставимые процессы в целостные системы; имеет место устойчивое движение от отдельных «точечных» решений в сторону интегрированных решений.

Универсальными интегрированными решениями для большинства компаний с различными профилями деятельности являются системы класса CRM, ERP, BI.

CRM-системы. Систему CRM (Customer Relationship Management — управление отношениями с клиентами) можно рассматривать как бизнес-стратегию, ориентированную на обеспечение баланса интересов клиента и компании. Основными направлениями применения систем класса CRM являются взаимодействие с клиентами, маркетинг и продажи.

Системы CRM строятся на следующих базовых положениях:

- максимальная опора на Web-технологии, обеспечивающие универсальный доступ к ресурсам с различных клиентских устройств;

- персонифицированный доступ для всех пользователей через портал как универсальную точку доступа;
- развитие различных форм «самообслуживания» на основе возможностей Web;
- широкое применение встроенных в бизнес-процессы аналитических средств (инструментов), ориентированных на использование постоянно пополняющихся объемов данных о клиентах для персонализации взаимодействий с ними;
- обеспечение общей платформы для ведения бизнес-процессов многими подразделениями компании как единого целого;
- использование всех возможных видов связи (e-mail, портала, Web-сайта, факса, телефона, прямого общения) для управления процессами взаимодействия с клиентами.

Общей тенденцией развития систем CRM в последние годы является создание интегрированных по вертикали продуктов, ориентированных на специализированные сегменты крупных рынков, например в сфере финансовых услуг — страхование, банковские инвестиции и др.

На рынке присутствует и ряд программ класса CIM (Customer Interaction Management — CIM) как разновидность упрощенной системы CRM, предназначенных для эффективной поддержки контактов с клиентами. Новое поколение инструментов CIM строится на концепции отбора наиболее ценных клиентов и реализует ее в режиме реального времени посредством развития Web-сервисов и телефонных центров взаимодействий с клиентами — call-центров. Основной целью использования call-центров является обеспечение оптимального распределения поступающих от клиентов вызовов и запросов (телефонных звонков, сообщений e-mail, запросов через Web-сайты и чаты и др.) по тем операторам, которые способны ответить на них быстро и квалифицированно. Известны программные средства для поддержки перекрестных продаж (cross-sell) и стимулирования расширенных продаж (up-sell), помогающие операторам определять товары, которые целесообразно предлагать клиентам в конкретной ситуации. Накапливаемые в call-центрах данные позволяют оперативно переводить привилегированных клиентов в начало очереди на обслуживание, увеличивать длительность переговоров с ними и др. Ведущие поставщики в этой области — компании NCR, Protagona Worldwide, Unica Corporation. Для служб маркетинга создаются специализированные программные продукты — «Управление маркетинговыми ресурсами» (Marketing Resource Management — MRM), ориентированные на технологии автоматизации документооборота (workflow) и сотрудничества, на разработку концепций новых кампаний.

ERP-системы. ERP-система (Enterprise Resource Planning — планирование ресурсов предприятия) представляет собой интегрированный набор приложений, ориентированных на эффективное решение вопросов стратегического планирования, бюджетирования, прогнозирования, финансовой консолидации,

управления составлением отчетов и анализа, обеспечивающих более точное, своевременное и детальное отображение бизнес-процессов.

В основе систем ERP реализуются следующие подходы.

- Использование архитектуры «клиент-сервер» с распределением приложений между компонентами системы.
- Ориентация на Web-технологии с возможностью доступа к системе посредством браузера.
- Поддержка планирования, бюджетирования, управления и других задач реализуется через интегрированные приложения. Переключение между отдельными задачами (процессами) должно осуществляться без изменения параметров операционной среды и дополнительных преобразований данных.
- В системе имеется общий набор экономических реквизитов, хранимый в централизованной БД.
- Доступ пользователей к первичным данным и агрегированным показателям за любые периоды времени (в пределах прав доступа); широкое использование технологии работы с витринами данных.
- Общая бизнес-модель с возможностями реализации всех необходимых методик обработки и анализа финансовых данных.
- Реализация функции прогнозирования любых реквизитов и агрегированных показателей на различных временных горизонтах.
- Реализация эффективной системы информационной безопасности.

Современным направлением существенного расширения функциональности ERP-систем по использованию наиболее эффективных методов стратегического планирования, бюджетирования, прогнозирования, финансовой консолидации, управления составлением отчетов и анализом является разработка и внедрение систем MPC (management planning and control — управление планированием и контроль). Системы MPC в большей мере ориентированы на поддержку технологий управления финансами, основанных на эффективности деятельности компании, а не только на производительности; их применение нацелено на расширение бизнеса, на повышение его эффективности и суммарной стоимости. К классу систем MPC относят интегрированную систему Oracle Financial Analyzer, ориентированную на формирование бюджета и планирование. Основу системы образует многомерное хранилище финансовой информации, объединенное с мощным аналитическим ПО для поддержки основных финансовых функций и формирования будущей стратегии.

Системы BI. Развитие систем BI (business intelligence) и осознание потенциальной коммерческой ценности накопленных данных обусловило в конце 1980-х гг. усиление исследований по проблеме извлечения знаний, результатом чего стали разработки ряда коммерчески успешных BI-технологий для применения в финансовой сфере, в области маркетинга, в управлении бизнес-процессами и в других областях человеческой деятельности.

Существующие разночтения специалистами трактовки термина BI объясняются многозначностью английского слова intelligence, переводимого как

способность узнавать и понимать; готовность к пониманию; знания, переданные или приобретенные путем обучения, исследования или опыта; действие или состояние в процессе познания; разведка, разведывательные данные.

Специалистами термин *business intelligence* трактуется как инструменты для анализа данных, построения отчетов и запросов, которые могут помочь бизнес-пользователям в анализе множества данных для того, чтобы извлечь из них значимую информацию. При этом под инструментами *BI* понимаются аппаратно-программные средства, которые позволяют бизнес-пользователям видеть и использовать большое количество сложных данных. Ежегодно удваивающиеся объемы данных в мире во многом оказываются не востребованными из-за недостаточности эффективных инструментов извлечения знаний.

В широком понимании термин *business intelligence* определяется как:

- процесс превращения данных в информацию и знания о бизнесе для поддержки принятия улучшенных и неформальных решений;
- ИТ (методы и средства) сбора данных, консолидации информации и обеспечения доступа бизнес-пользователей к знаниям;
- знания о бизнесе, добытые в результате углубленного анализа детальных данных и консолидированной информации.

В основе технологии *BI* лежит организация доступа конечных пользователей и анализ структурированных количественных по своей природе данных и информации о бизнесе. *BI* предоставляет доступ к данным и их анализ, и тем самым позволяет формировать заключения, находить наиболее целесообразные решения для повышения эффективности управления компанией с участием различных категорий специалистов, экспертов, руководителей.

За последнее десятилетие названия и содержание систем класса ИАС подобного типа изменялись от информационных систем руководителя *EIS* до систем поддержки принятия решений (*decision support systems, DSS*), и далее до систем *BI*. Как правило, приложения *EIS* ориентированы на конкретные потребности руководителей и менеджеров и представляют агрегированную информацию в виде таблиц или диаграмм. Формирование выходных документов осуществляется на основе регламентных запросов с набором параметров. Для получения дополнительной информации и проведения дальнейшего анализа, как правило, применяются другие приложения или создаются по заказу запросы или отчеты с использованием языка *SQL*.

В отличие от *EIS*, приложения *DSS* первого поколения, как более гибкие решения, позволили отвечать на широкий спектр вопросов бизнеса, имея несколько вариантов представления отчетов и определенные возможности форматирования, однако в целом они сохраняли ориентацию на конкретный набор задач. Появление ПК и ЛКС обусловило возможность построения следующего поколения приложений *DSS* на основе *BI*-технологий. Характерной особенностью таких технологий стало развитие пользовательского интерфейса, обеспечивающего пользователям-непрограммистам легкость и оперативность извлечения информации из различных источников, формирование собственных

настраиваемых отчетов, проведение многомерного анализа данных. Широкое распространение КС способствовало развитию систем класса BI с переходом от ресурсоемкой технологии реализации «толстых» клиентов к использованию Web-приложений, в которых пользователь ведет исследование с помощью браузера и может работать удаленно. В этом случае обеспечиваются анализ сценариев «что если» и коллективная работа с информацией. Кроме того, развитие сети Интернет увеличивает число пользователей корпоративной информацией, являющихся внешними по отношению к организации.

В настоящее время имеется широкий спектр средств поддержки BI-технологий, включающий в себя BI-инструменты и BI-приложения. BI-инструменты включают генераторы запросов и отчетов, развитые BI-инструменты и в первую очередь инструменты OLAP; корпоративные BI-наборы (enterprise BI suites, EBIS), BI-платформы. В системах корпоративного уровня имеет место тенденция объединения отдельных BI-инструментов в интегрированные решения для BI-наборов и BI-платформ. Так, традиционные функции средств генерации запросов и отчетов переходят к корпоративным BI-наборам, а многомерные OLAP-инструменты образуют основу BI-платформ. BI-инструменты обеспечивают конечным пользователям доступ к данным с целью их анализа и генерации отчетов; для размещения данных широко применяются хранилища и витрины данных. BI-платформы являются основой для создания и размещения конкретных BI-приложений, в частности систем EIS.

Особая роль хранилищ данных в технологиях BI определяется необходимостью предоставления пользователям методов и средств доступа и оперативного анализа информации, оперирующих с терминами конкретной предметной области. Кроме того, использование хранилищ данных позволяет обеспечить централизованное управление метаданными. Метаданные — общие сведения о структурированных данных большого объема, включающие в себя определения имеющихся данных в терминах конкретной предметной области, алгоритмы обработки данных, описания форматов данных, сведения об особенностях доступа к данным и др. Метаданные широко используются СУБД и другими средствами извлечения, преобразования и ввода данных.

Помимо традиционных решений по хранилищам данных Oracle9i и MS SQL Server2000, растет число применений хранилищ ERP, например PeopleSoft Enterprise Warehouse с BI-приложениями Enterprise Performance Management, однако их функциональность привязана к конкретным системам ERP. В целом преобладает применение многомерных БД (МВД) и OLAP, обеспечивающих лучшую производительность и функциональность там, где важны агрегированные данные и сложные аналитические расчеты.

Генераторы запросов и отчетов являются настольными инструментами пользователей, обеспечивающими им доступ к БД для формирования отчетов (как регламентных, так и незапланированных) и возможность проведения несложных аналитических исследований (с элементами OLAP), например системы Crystal Reports, Cognos Impromptu.

Инструменты OLAP изначально создавались как аналитические инструменты для работы с многомерными базами данных. В большинстве приложений многомерная форма представления данных позволяет учесть зависимость данных от времени, месторасположения их источников, особенностей систем классификации данных и иерархической соподчиненности данных. Для визуализации данных в МБД могут быть использованы модели в виде гиперкубов, размерность которых определяется количеством разнородных источников данных. Помимо исходных данных в МБД могут размещаться и предварительно агрегированные данные. Многомерная структура МБД предоставляет пользователям широкие возможности анализа тех или иных имеющихся данных средствами OLAP, включая при необходимости обмен строками и столбцами *pivoting*, формирование срезов и вырезок «*slice&dice*» по определенным комбинациям размерностей. При этом обеспечиваются возможности выборочного использования данных в соответствии с задаваемым пользователем шагом (интервалом) отбора, реализации операций детализации и укрупнения *drill down/roll up*. Основой управления МБД являются OLAP-серверы, оптимизированные для выполнения многомерного анализа данных. Типовым OLAP-сервером является система *Hyperion Essbase Server*.

Современные реляционные СУБД поддерживают многомерный анализ за счет эмуляции (моделирования) МБД. Сохраняется тенденция встраивания в реляционные СУБД функций для многомерного анализа данных (например, *MS Analysis Services* или *Oracle OLAP Services*).

Корпоративные BI-наборы (*EBIS*) интегрируют в своем составе инструменты генерации запросов, отчетов и OLAP, ранее поставляемые как разрозненные средства. Характерными особенностями корпоративных BI-наборов являются хорошая масштабируемость и возможность обслуживания не только внутренних, но и внешних пользователей. В связи с расширением функций по обслуживанию внешних пользователей посредством браузеров проявляется тенденция определения разработчиками (например, *Business Objects* и *Cognos*) своих BI-наборов как порталов с BI-инструментами, т.е. BI-порталов.

Основным назначением BI-платформ является обеспечение операций по созданию, внедрению и сопровождению BI-приложений. К интенсивно развивающимся BI-приложениям относятся: анализ рисков, бюджетирование, анализ и прогноз сбыта товаров, выявление тенденций развития процессов, а также интегрированные приложения, в том числе управление эффективностью предприятия (*enterprise performance management*). Современные решения в классе BI-платформ имеют фирмы *Microsoft*, *SAS Institute*, *Oracle* и др.

Сферой использования инструментов разведки данных (*data mining*) является обнаружение корреляции, тенденций, типовых шаблонов, связей и категорий. С их помощью многократно выполняются различные операции и преобразования над сырыми данными (отбор признаков, визуализация и др.) с целью нахождения моделей, которые могут предсказать результат развития ситуаций, используя хронологические или субъективные данные. В отличие от

OLAP разведка данных в меньшей степени направляется пользователем; она опирается на специализированные алгоритмы, которые помогают выявить неизвестные свойства и тенденции.

Кроме перечисленных инструментов в состав BI могут входить и другие средства: пакеты статистического анализа, анализа временных рядов, пакеты для нейронных сетей, средства нечеткой логики, экспертные системы, средства визуализации многомерных данных и др.

В настоящее время среди BI-инструментов наибольший рост характерен для корпоративных BI-наборов, что отражает усилившуюся конкуренцию в экономике. Использование инструментов для генерации запросов и отчетов, анализа данных снижается; компании обновляют их и заменяют корпоративными BI-наборами. Растет применение OLAP и других развитых BI-инструментов. В ближайшие годы ожидается появление новых разработок в виде сетей business intelligence (BI networks), которые будут дополнены средствами мониторинга бизнес деятельности (Business activity monitoring, BAM).

Являясь наиболее крупной международной ассоциацией информационных сетей, сеть Интернет обеспечивает поддержку предоставления функционирующими в сети службами широкого спектра услуг для огромного числа пользователей. Среди популярных услуг предоставление различного рода документов, распространение программ, текстов книг, иллюстраций, электронная почта, служба новостей и многое другое. Технологии сети широко используются в образовательных и научных целях, в реализации бизнеса. Сеть Интернет является основой организации корпоративных VPN-сетей.

Развитие сети Интернет способствовало появлению совершенно новых информационных технологий. Так, еще в 1995 г. на основе Интернета был создан первый виртуальный банк SFNB, у которого отсутствует адрес в привычном понимании этого слова. Создание подобного банка требует меньших затрат, чем развертывание территориально-распределенной сети филиалов и представительств обычного банка (практически не требуются площади, резко уменьшается штат сотрудников и др.). Находящиеся в различных странах клиенты могут через сетевой электронный адрес в любое время суток работать со своими счетами (уточнять их фактическое состояние, проверять правильность перевода денег, осуществлять платежи и др.), за исключением внесения и получения денег через кассу.

Для большинства пользователей Интернет представляется в виде совокупности серверов, поддерживающих функционирование различных служб. Наиболее общая классификация Web-служб включает в себя следующие группы.

- Службы (consumer oriented), ориентированные на предоставление пользователям доступа к информации и передачу с пользовательских рабочих мест небольших объемов информации.
- Службы (business oriented), обеспечивающие поддержку бизнес-процессов.
- Службы (system oriented), реализующие системные функции (оценку производительности системы, мониторинг безопасности и др.).

- Службы (device oriented), обеспечивающие доступ к устройствам.

Две последние группы служб в большей степени ориентированы на категории специалистов, связанных с обслуживанием самих серверов.

Современным методом доступа пользователей в корпоративную сеть является наличие в ее структуре единого информационного портала. Целями внедрения порталов являются: организация эффективного централизованного управления информационными ресурсами; повышение эффективности поиска требуемых ресурсов; минимизация затрат на внедрение новых информационных услуг; обеспечение совместимости с приложениями различной тематической направленности; реализация единой процедуры авторизации для доступа к различным ресурсам. Порталы подразделяются на четыре класса: порталы для групповой деятельности, информационные Web-сайты с возможностью доступа к внутренним приложениям компании, интеграционные порталы на основе серверов приложений и Web-системы для работы с информационными потоками на базе технологии text mining. Например, информационные порталы используются для предоставления внешним посетителям информации об организации и поддерживаются отделами маркетинга или внешними рекламными агентствами. Такие порталы становятся «визитными карточками», по которым потенциальные клиенты судят о работе организации в целом.

Развитием информационных порталов стало создание мультипорталов, обеспечивающих наиболее комфортную среду для работы с информацией. Характерным примером является мультипортал KM.ru — наиболее информативное электронное издание в российском сегменте сети Интернет. Мультипортал формируется из более чем 20 тематических порталов, включая порталы KMnews.ru (новости), Vschool.ru (виртуальная школа Кирилла и Мефодия), Megabook.ru (крупнейший русскоязычный энциклопедический ресурс), Shopping.ru (торговля) и др.

Групповые порталы предназначены для узкого круга служащих, активно работающих с документами, электронной почтой и БД. Порталы такого типа, по сути, являются наборами базового инструментария, обеспечивающего работу с документами, на основе которых внутренние пользователи решают свои функциональные задачи. Как правило, они представляют собой модернизированные серверы почтовых приложений, используемые для проведения сетевых совещаний и для управления документооборотом через Web. К ним относятся Lotus Domino и продукты серии SharePoint.

Интеграционные порталы представляют собой крупные серверы приложений, снабженные средствами компоновки Web-интерфейсов. Они являются эффективным средством для крупных компаний, у которых уже есть несколько разрозненных информационных систем, претендующих на интеграцию посредством сети Интернет. Интеграционные порталы обеспечивают уникальные возможности для создания программных продуктов из совокупностей элементов различных приложений. Примером является Oracle Portal Server (Vignette).

Порталы знаний ориентированы на интеграцию не приложения, а информационных потоков с целью поиска (обнаружения) информации, рассредоточенной по различным источникам и представленной в слабо структурированной форме (не в виде БД), с использованием технологии text mining (дословно — «раскопки текстов»), В них применяется математический аппарат нечетких множеств или нейронных сетей. Порталы знаний используются информационными агентствами, инвестиционными компаниями, центрами анализа финансовой информации, службами маркетинга крупных компаний и др. Порталами знаний являются решения компании Autonomy и разработки российской фирмы «НейрОК».

Тема 7. Автоматизация бухгалтерского учета. Программный комплекс «1С».

Содержание каждой конкретной информации определяется потребностями управленческих звеньев и вырабатываемых управленческих решений. Управление – это целенаправленная деятельность, использующая главным образом информационный поток.

В условиях директивного планирования информационная система не предоставляла нужную информацию ни для оперативного, ни для концептуального управления предприятием. Она лишь фиксировала и анализировала в основном прошедшие события, откликаясь на требования бухгалтерского учета, контроля за выполнением плана и централизованной статистики. Однако и тогда имелись немногочисленные предприятия, связанные с западными рынками. Философия их информационных систем была совершенно иной - близкой или идентичной философии рынка.

Созданные в условиях централизованного планирования информационные системы позволяли лишь отслеживать ход производства, но не давали необходимой информации для динамичного развития предприятия. Так, эти системы не пригодны для анализа ценообразования и причин изменения цен, инновационных процессов, развития рынка, стратегии конкуренции и т. п. Получение такой информации связано с большими затратами труда, ее обработка очень сложна и требует глубокого анализа. Качество получаемых результатов не гарантировано, хотя они важны для развития предприятия.

Происходящие изменения и современном обществе вызывают необходимость совершенствования систем управления, переключения основного внимания с оперативного на стратегическое управление, ориентированное в будущее. Это соответствует перемещению центра тяжести к вершине информационной пирамиды.

Управляющая технология осуществляет функции управления по определенным программам, заранее предусматривающим действия, которые

должны быть предприняты в той или иной производственной ситуации. За человеком остается общий контроль или вмешательство в тех случаях, когда возникают непредвиденные алгоритмами управления обстоятельства.

В сфере промышленного производства с позиций управления можно выделить следующие основные классы структур автоматизированных информационных технологий: децентрализованную, централизованную, централизованную рассредоточенную и иерархическую. Использование технологии с децентрализованной структурой эффективно при автоматизации технологически не зависимых объектов управления по материальным, энергетическим, информационным и другим ресурсам. Такая технология представляет собой совокупность нескольких независимых систем со своей информационной и алгоритмической базой. Для выработки управляющего воздействия на каждый объект управления необходима информация о состоянии только этого объекта.

В управленческой деятельности главную роль играет оперативный обмен данными, который занимает до 96% времени руководителя и до 60% времени специалистов. В условиях нестабильности рыночной экономики принятие решений по управлению является сложнейшей задачей. Специалисты, принимая решения, встают перед проблемой изучения и обобщения всей совокупности факторов, от которых зависит слаженное функционирование рассматриваемой ими системы. В связи с этим получили распространение и широко применяются различные информационные технологии. Их использование позволяет осуществлять рассылку документов внутри организации, отправлять, получать и обрабатывать сообщения с различных рабочих мест, проводить совещания специалистов, находящихся на значительном расстоянии друг от друга, телеконференции и т. д.

Проблема обмена данными тесно связана с организацией работы автоматизированных рабочих мест (АРМ) в составе локальной и глобальной (Internet) сетей. Автоматизированные рабочие места являются главным инструментом общения человека с вычислительными системами, на которых специалист выполняет часть ручных операций и операций, требующих творческого подхода при решении текущих задач и анализа функций управления. С помощью АРМ усиливается интеграция управленческих функций, и каждое более или менее «интеллектуальное» рабочее место обеспечивает работу в многофункциональном режиме. Выбор его конфигурации и оборудования для реальных видов управленческой и экономической работы носит конкретный характер, диктуемый специализацией (предметной областью), поставленными целями, объемами работы.

Для АРМ экономиста необходимо специальное программное обеспечение, которое используется для решения экономических задач, входящих в состав сложных многофункциональных систем поддержки принятия решений и бизнес-планов. Такие АРМ ориентированы в основном на непрограммирующего пользователя и решение конкретных задач (от сбора и корректировки

информации, поступающей в базу данных, до традиционного анализа, в котором используются различные методики).

Автоматизированное рабочее место экономиста позволяет решать такие задачи, как:

- анализ финансового состояния фирмы;
- формирование отчетности и проверка ее полноты, корректности и достоверности;
- анализ устойчивости, рентабельности, показателей ликвидности, деловой активности и др.;
- анализ динамики основных показателей, выявление тенденций и прогнозирование состояния предприятия;
- анализ степени влияния тех или иных факторов на состояние фирмы;
- выработка рекомендаций по улучшению деятельности фирмы;
- сравнение финансовых показателей фирмы с показателями других аналогичных фирм или со среднеотраслевыми показателями.

Подробнее рассмотрим рабочее место экономиста планово-экономического отдела.

Экономист решает такие задачи как: расчет предварительной себестоимости изготовления, формирования бюджета расходов и дохода, определение затрат на производстве, подготовка отчетности, планирование деятельности предприятия на ближайший отчетный период, Расчет необходимой численности персонала и другие задачи.

Экономист *планирует себестоимость продукции* на каждый месяц, учитывая все статьи расходов. План расходов и затрат поступает с цехов, спецификация на упаковку поступает из упаковочного цеха. На основании этих данных отдел заполняет документ «Анализ себестоимости». Далее этот документ передается в бухгалтерию. Она рассчитывает стоимость расходов по плану, а также расход материалов и их стоимость по факту. Данный документ подписывается бухгалтером, подтверждается директором. Копию возвращают в планово-экономический отдел экономисту. Еще одним выходным документом является «Калькуляция себестоимости». Этот документ передается в отдел продаж.

Экономист *планирует себестоимость изделий* на каждый месяц, учитывая все статьи расходов. На основании этих данных заполняет документ «Анализ себестоимости». Далее этот документ передается в бухгалтерию и отдел продаж. Она рассчитывает стоимость расходов по плану, а также расход материалов и их стоимость по факту. Данный документ подписывается в бухгалтерии, подтверждается директором. Копию возвращают в планово-экономический отдел экономисту.

На основании документа «Анализа себестоимости», складской ведомости и заказника, экономист разрабатывает план производства товаров разных типов на месяц. «План производства» передается начальникам раскройного и швейного цехов и в бухгалтерию. Далее экономист производит расчет численности работников в основном и вспомогательного производства. Экономист заполняет

столбцы «плановая численность» и «Коэффициент списочного состава» на основании данных трудоемкости, поступающего из технологического отдела; «штатная численность, поступающего из отдела кадров». Потом этот документ передается в отдел в бухгалтерию для начисления заработной платы. Там заполняют «Численность по нормам» и согласовывают с директором. Далее передают начальникам цехов, которые заполняют оставшиеся колонки и в конце месяца, после утверждения директором, возвращают в планово-экономический отдел экономисту.

3. Задача автоматизации

Необходимость внедрения АИС «Автоматизированное рабочее место экономиста планово-экономического отдела»:

1. сокращение времени для расчета необходимых показателей;
2. наименьшая вероятность допущения ошибки при расчетах;
3. сокращение трудозатрат;
4. снижение документооборота;
5. быстрое формирование договоров.

Основная цель - оптимизация работы экономиста планово-экономического отдела. За счет данной системы планируется получение следующей информации:

- о прогнозировании продаж на планируемый период;
- об объемах производства;
- о необходимой численности работников;
- о себестоимости, производимой продукции.

Вторичными целями являются:

1. Повышение качества выполняемой работы;
2. Экономия времени при планировании;
3. Повышение точности расчетов и устранение возникавших при этом ошибок;
4. Обеспечение получения объективной, достоверной и своевременной информации из других отделов предприятия;
5. Увеличение результативности при планировании производства;
6. Увеличение результативности при планировании себестоимости;
7. Увеличение точности при планировании численности работников.

Критериями эффективности функционирования объекта в условиях автоматизированного управления являются:

- быстрота доступа к информации;
- своевременность обновления информации.

При разработке, внедрении и использовании АИС можно выделить следующие ограничения:

- ограничения по времени работы, что связано с достаточно жесткими сроками технико-экономического планирования. Данное ограничение сроков необходимо учитывать во избежание потери клиентов и простоя производства, а также для более быстрого решения возможных проблем, с которыми может столкнуться предприятие;

- разрабатываемая система должна быть открытой системой, допускающей наращивание охваченных функций;
- временные характеристики по созданию данной АИС должны быть сопоставимы с дальнейшей эффективностью ее работы;
- стоимость разработки АИС не должна превышать экономический эффект от ее внедрения.

4. Значение автоматизации

Экономический эффект от внедрения системы выражен в следующих последствиях:

- Снижение бумажного документооборота,
- Быстрое формирование договоров,
- Сокращение времени обработки информации,
- Повышение точности расчетов и устранение возникавших при этом ошибок.

Сокращение времени обработки информации связано с тем, что будет создан удобный и понятный пользователю интерфейс, документы для обработки будут поступать в электронном виде, то есть экономисту не придется вручную вбивать необходимые данные. Благодаря этому происходит снижение бумажного документооборота, а следовательно, и уменьшение трудозатрат. Так же электронный вариант документов снижает вероятность ошибки при введении информации в компьютер.

В среднем экономист планово-экономического отдела предприятия тратит по 2 часа ежедневно на обработку приходящей информации из цехов предприятия и оформления отчетов, договоров и других документов. Внедрение системы позволит сократить это время до 40 минут в день. При уменьшении времени, предприятие сможет больше заключать сделок на отчетный период, повышаются оперативность и качество анализа, его общий уровень и действенность.

Контекстная диаграмма «АИС «Автоматизированное рабочее место экономиста планово-технического отдела»»

5. Требования к системе

1. Требования к системе в целом.
2. Требования к структуре и функционированию системы.

Система предполагает автоматизацию планово-экономического отдела, а именно: автоматизацию рабочего места экономиста. Для этого предполагаются рассмотрение функций:

1. анализ плановой себестоимости на конкретный период;
2. расчет плановой себестоимости;
3. планирование численности для выполнения плана;
4. планирование производстве на отчетный период.

Основные требования к режимам функционирования системы:

Исключение несанкционированного доступа к базе данных путем использования пароля.

БД обеспечивает необходимый уровень сохранности информации, осуществляет проверку ее целостности. При возникновении исключительных ситуаций используется механизм транзакций.

Стандартный интерфейс Windows, применение удобного в использовании меню, наглядных кнопок для быстрого и удобного выбора режима, использование цветов, не приводящих к раздражению и утомлению зрения.

Система кодирования информации должна быть представлена в цифровом виде, а конкретные значения кодов выбираются по усмотрению программиста.

3. Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы.

Данная ИС предусматривает следующую численность персонала (пользователей): 1 человек. Персонал должен иметь высшее экономическое образование, а также опыт работы в схожей области. При работе в данной системе, необходимо будет вводить информацию по различным документам, производить контроль в разрезе различных классификаций, а также осуществлять другие операции.

Персонал, работающий на ЭВМ, должен:

- Обладать навыками работы на ПК не менее чем на уровне пользователя;
- Должен ознакомиться с правилами техники безопасности и соблюдать их.

4. Требования к надежности.

Система должна сохранять работоспособность и обеспечивать восстановление своих функций при возникновении следующих внештатных ситуаций:

- при сбоях в системе электроснабжения аппаратной части, приводящих к перезагрузке ОС, восстановление программы должно происходить после перезапуска ОС и запуска исполняемого файла системы;
- при ошибках в работе аппаратных средств (кроме носителей данных и программ) восстановление функции системы возлагается на ОС;
- при ошибках, связанных с программным обеспечением (ОС и драйверы устройств), восстановление работоспособности возлагается на ОС.

Для защиты аппаратуры от бросков напряжения и коммутационных помех должны применяться сетевые фильтры.

5. Требования к безопасности информации.

5.1 Идентификация и аутентификация - основные компоненты политики безопасности.

Идентификация - процесс распознавания сущностей путем присвоения им уникальных меток (идентификаторов). Идентификация пользователей осуществляется за счет невозможности осуществления действий, контролируемых средствами защиты, без успешного прохождения процедуры идентификации.

Аутентификация - проверка подлинности идентификаторов сущностей с помощью различных (преимущественно криптографических) методов. При аутентификации используются одноразовые аутентификационные параметры.

Управление политикой безопасности осуществляется за счет использования административных ролей для управления безопасностью.

Конфиденциальность работы в системе за счет использования псевдонимов, т.е. происходит установление личности пользователя по псевдониму.

Регистрация пользователя в системе - позволяет соблюсти требования политики аудита с помощью учета места, времени, способа и режима подключения пользователя к системе. Управление регистрацией дает гарантию того, что зарегистрированный пользователь будет нести ответственность за выполняемые действия.

Контроль доступа к системе. Блокировка сеанса работы с системой. У пользователя есть возможность заблокировать (приостанавливать) и возобновлять сеанс работы с системой.

Политика управления доступом. Возможность задания прав пользователей в зависимости от их принадлежности к определенной группе или выполнения ими определенной роли.

5.2 Защита информации.

6. Требования к функциям (задачам), выполняемым системой.

Система обеспечивает выполнение следующих функций:

1. Анализ плановой себестоимости на конкретный период;

1. Расчет плановой себестоимости;

2. планирование численности для выполнения плана;

3. планирование производстве на отчетный период.

7. Требования к видам обеспечения.

Требования к математическому обеспечению

Полная (плановая) себестоимость единицы продукции определяется суммированием прямых и косвенных затрат по формуле

$$C_{и} = M + Z_0$$

где $C_{и}$ -- себестоимость изделия, руб./шт.;

M -- прямые затраты на материалы и комплектующие, руб.;

Z_0 -- основная заработная плата, руб.;

K_1 -- косвенные общепроизводственные затраты на содержание оборудования и цеховые расходы, %;

K_2 - общезаводские (общехозяйственные) расходы, %;

a -- процент дополнительной оплаты и премий рабочим;

Z_d -- дополнительная заработная плата, руб.;

b -- процент отчислений на социальные нужды;

K_3 -- внепроизводственные расходы.

Планирование численности основных рабочих в аппаратурных процессах и вспомогательных рабочих, выполняющих работы, на которые имеются нормы обслуживания, сводится к определению общего количества объектов обслуживания с учетом сменности работ:

$$Nч = Kо / Nо \times C \times Kсп,$$

где $Kо$ - количество единиц установленного оборудования;
 $Nо$ - норма обслуживания (количество единиц оборудования, обслуживаемое одним рабочим);
 C - количество рабочих смен;
 $Kсп$ - коэффициент перевода явочной численности рабочих в списочную.

8. Требования к информационному обеспечению.

Вся информация, на основе которой функционирует ИС «АРМ экономиста планово-экономического отдела», составляет информационную базу данной системы. Разработка информационного обеспечения включает подготовку документов, содержащих информацию, необходимую для решения задачи, и анализ этой информации. Такой анализ позволит произвести формализацию данных, которая имеет целью их однозначное определение для хранения, поиска и обработки во внутримашинной сфере.

Главное требование к организации данных в ИС «АРМ экономиста планово-экономического отдела» - использование реляционной модели. Данная модель должна обеспечивать:

Интегрированное представление о предметной области;

Понятийный аппарат должен быть понятен как специалисту предметной области, так и администратору базы данных.

Каждая система имеет дело с двумя видами информации: входной и выходной. Входная информация характеризуется одноразовым вводом в систему и многократным использованием в дальнейших расчётах.

К входной информации, используемой в ИС «АРМ экономиста планово-экономического отдела» относятся:

1. План расходов и затрат;
2. Спецификация на упаковку;
3. План продаж;
4. Журнал складского учета;
5. Данные трудоемкости;
6. Штатная численность;
7. Статистические данные.

Выходная информация - это информация, выдаваемая на объект управления, персоналу в виде документов, изображений и данных. Экранные формы разрабатываются с учетом их последующего хранения в базе данных и удобства представления пользователю.

Выходной информацией для ИС «АРМ экономиста планово-экономического отдела» являются:

1. Документ «Анализ себестоимости»;
2. Документ «План производства»;

3. Документ «Плановая численность работника».

9. Требования к лингвистическому обеспечению.

В качестве языка программирования, используемого в ИС «АРМ экономиста планово-экономического отдела» должен использоваться язык высокого уровня SQL (Structural Query Language), с помощью которого распределенные базы данных могут обмениваться информацией. Этот язык в настоящее время является стандартом в получении информации из реляционных баз данных. SQL имеет простой синтаксис подобно английскому языку и позволяет создавать достаточно сложные конструкции.

10. Требования к программному обеспечению.

Для эксплуатации ИС «АРМ экономиста планово-экономического отдела» на предприятии необходимо использовать следующее программное обеспечение:

Windows 2000, XP и выше - операционная среда, обеспечивает и определяет интерфейс пользователя с устройствами персонального компьютера, управляя его ресурсами и процессами; а также сетевая ОС - MS Windows Server NT, 2000, XP и выше.

Персональный компьютер, на который устанавливается операционная система Windows XP, должен иметь:

- не менее 256 Мбайт оперативной памяти;
- жесткий диск с объемом свободного пространства после установки Windows не менее 1 Гбайта)
- графический видеомонитор.

11. Техническое обеспечение.

Техническое обеспечение представляет собой комплекс технических средств (технические средства сбора, регистрации, передачи, обработки, отображения, размножения информации, оргтехника и др.), обеспечивающих работу ИТ. Центральное место среди всех технических средств занимает ЭВМ. Структурными элементами технического обеспечения наряду с техническими средствами являются также методические и руководящие материалы, техническая документация и обслуживающий эти технические средства персонал.

Техническое обеспечение АИС должно удовлетворять следующие основные требования:

- обладать достаточной мощностью для обеспечения необходимой скорости решения задач;
- должна быть исключена избыточность в аппаратных средствах, отрицательно влияющая на экономическую эффективность их использования;
- технические средства должны обладать уровнем надежности, отвечающим современным требованиям;
- необходимо предусмотреть возможность эффективного наращивания размера системы без осуществления значительных затрат.
- все предоставленное заказчиком аппаратное обеспечение и коммуникации должны находиться в исправном состоянии.

В качестве технической базы функционирования АРМ экономиста можно использовать компьютер, который уже имеется на фирме. Он состоит из следующих частей:

- системного блока;
- клавиатуры, позволяющей вводить символы в компьютер;
- монитора - для изображения текстовой и графической информации;
- принтер - для вывода на печать текстовой информации;
- мышь - устройство, облегчающее ввод информации в компьютер

12. Требования к интерфейсу.

Взаимодействие пользователей с прикладным программным обеспечением, входящим в состав системы должно осуществляться посредством визуального графического интерфейса (GUI). Интерфейс системы должен быть понятным и удобным, не должен быть перегружен графическими элементами и должен обеспечивать быстрое отображение экранных форм. Навигационные элементы должны быть выполнены в удобной для пользователя форме. Средства редактирования информации должны удовлетворять принятым соглашениям в части использования функциональных клавиш, режимов работы, поиска, использования оконной системы. Ввод-вывод данных системы, прием управляющих команд и отображение результатов их исполнения должны выполняться в интерактивном режиме. Интерфейс должен соответствовать современным эргономическим требованиям и обеспечивать удобный доступ к основным функциям и операциям системы.

Интерфейс должен быть рассчитан на преимущественное использование манипулятора типа «мышь», то есть управление системой должно осуществляться с помощью набора экранных меню, кнопок, значков и т. п. элементов. Клавиатурный режим ввода должен использоваться главным образом при заполнении и/или редактировании текстовых и числовых полей экранных форм.

Все надписи экранных форм, а также сообщения, выдаваемые пользователю (кроме системных сообщений) должны быть на русском языке.

Система должна обеспечивать корректную обработку аварийных ситуаций, вызванных неверными действиями пользователей, неверным форматом или недопустимыми значениями входных данных. В указанных случаях система должна выдавать пользователю соответствующие сообщения, после чего возвращаться в рабочее состояние, предшествовавшее неверной (недопустимой) команде или некорректному вводу данных.

Экранные формы должны проектироваться с учетом требований унификации:

- все экранные формы пользовательского интерфейса должны быть выполнены в едином графическом дизайне, с одинаковым расположением основных элементов управления и навигации;
- для обозначения сходных операций должны использоваться сходные графические значки, кнопки и другие управляющие (навигационные) элементы. Термины, используемые для обозначения типовых операций (добавление

информационной сущности, редактирование поля данных), а также последовательности действий пользователя при их выполнении, должны быть унифицированы;

- внешнее поведение сходных элементов интерфейса (реакция на наведение указателя «мыши», переключение фокуса, нажатие кнопки) должны реализовываться одинаково для однотипных элементов.

Тема 8. Виды угроз безопасности ИС.

Защита информации в ИС и ИТ управления организацией

Информационная безопасность не только становится обязательной, она еще и одна из характеристик ИС. Существует довольно обширный класс систем обработки информации, при разработке которых фактор безопасности играет первостепенную роль (например, банковские информационные системы).

Под *безопасностью ИС* понимается защищенность системы от случайного или преднамеренного вмешательства в нормальный процесс ее функционирования, от попыток хищения (несанкционированного получения) информации, модификации или физического разрушения ее компонентов. Иначе говоря, это способность противодействовать различным возмущающим воздействиям на ИС.

Под *угрозой безопасности информации* понимаются события или действия, которые могут привести к искажению, несанкционированному использованию или даже к разрушению информационных ресурсов управляемой системы, а также программных и аппаратных средств.

Случайные (непреднамеренные) угрозы безопасности. Их источником могут быть выход из строя аппаратных средств, неправильные действия работников ИС или ее пользователей, непреднамеренные ошибки в программном обеспечении и т.д.

Человека, пытающегося нарушить работу информационной системы или получить несанкционированный доступ к информации, обычно называют взломщиком, а иногда «компьютерным пиратом» (хакером).

Защита от умышленных угроз - это своего рода соревнование обороны и нападения: кто больше знает, предусматривает действенные меры, тот и выигрывает.

В настоящее время для обеспечения защиты информации требуется не просто разработка частных механизмов защиты, а реализация системного подхода, включающего комплекс взаимосвязанных мер (использование специальных технических и программных средств, организационных мероприятий, нормативно-правовых актов, морально-этических мер противодействия и т.д.). Комплексный характер защиты проистекает из

комплексных действий злоумышленников, стремящихся любыми средствами добыть важную для них информацию.

Технология защиты информации в компьютерных информационных системах и в сетях передачи данных требует расходов и усилий. Однако все это позволяет избежать значительно превосходящих потерь и ущерба, которые могут возникнуть при реальном осуществлении угроз ИС и ИТ.

Пассивные угрозы направлены в основном на несанкционированное использование информационных ресурсов ИС, не оказывая при этом влияния на ее функционирование. Например, несанкционированный доступ к базам данных, прослушивание каналов связи и т.д.

Активные угрозы имеют целью нарушение нормального функционирования ИС путем целенаправленного воздействия на ее компоненты. К активным угрозам относятся, например, вывод из строя компьютера или его операционной системы, искажение сведений в БД, разрушение ПО компьютеров, нарушение работы линий связи т.д. Источником активных угроз могут быть действия взломщиков, вредоносные программы и т.п.

Умышленные угрозы подразделяются на *внутренние* и на *внешние*.

Внутренние угрозы (возникающие внутри управляемой организации) чаще всего определяются социальной напряженностью и тяжелым моральным климатом.

Внешние угрозы могут определяться злонамеренными действиями конкурентов, экономическими условиями и другими причинами (например, стихийными бедствиями).

К основным угрозам безопасности информации и нормального функционирования ИС относятся:

- утечка конфиденциальной информации;
- компрометация информации;
- несанкционированное использование информационных ресурсов;
- ошибочное использование информационных ресурсов;
- несанкционированный обмен информацией между абонентами;
- отказ от информации;
- нарушение информационного обслуживания;
- незаконное использование привилегий.

1. Утечка конфиденциальной информации — это неконтрольный выход конфиденциальной информации за пределы ИС или круга лиц, которым она была доверена по службе или стала известна в процессе работы. Эта утечка может быть следствием:

- разглашения конфиденциальной информации;
- ухода информации по различным, главным образом техническим, каналам;
- несанкционированного доступа к конфиденциальной информации различными способами.

Разглашение информации ее владельцем или обладателем это есть умышленные или неосторожные действия должностных лиц и пользователей,

которым соответствующие сведения в установленном порядке были доверены по службе или по работе, приведшие к ознакомлению с ним лиц, не допущенных к этим сведениям.

Возможен *бесконтрольный уход конфиденциальной информации* по визуально-оптическим, акустическим, электромагнитным и другим каналам.

Несанкционированный доступ - это противоправное преднамеренное овладение конфиденциальной информацией лицом, не имеющим права доступа к охраняемым сведениям.

Наиболее распространенными путями несанкционированного доступа к информации являются:

- перехват электронных излучений;
- принудительное электромагнитное облучение (подсветка) линий связи с целью получения паразитной модуляции несущей;
- применение подслушивающих устройств (закладок);
- дистанционное фотографирование;
- перехват акустических излучений и восстановление текста принтера;
- чтение остаточной информации в памяти системы после выполнения санкционированных запросов;
- копирование носителей информации с преодолением мер защиты;
- маскировка под зарегистрированного пользователя;
- маскировка под запросы системы;
- использование программных ловушек;
- использование недостатков языков программирования и операционных систем;
- незаконное подключение к аппаратуре и линиям связи специально разработанных аппаратных средств, обеспечивающих доступ к информации;
- злоумышленный вывод из строя механизмов защиты;
- расшифровка специальными программами зашифрованной информации;
- информационные инфекции.

Перечисленные пути несанкционированного доступа требуют достаточно больших технических знаний и соответствующих аппаратных или программных разработок со стороны взломщика. Например, используются технические каналы утечки — это физические пути от источника конфиденциальной информации к злоумышленнику, посредством которых возможно получение охраняемых сведений. Причиной возникновения каналов утечки являются конструктивные и технологические несовершенства схемных решений либо эксплуатационный износ элементов. Все это позволяет взломщикам создавать действующие на определенных физических принципах преобразователи, образующие присущий этим принципам канал передачи информации - канал утечки.

Однако есть и достаточно примитивные пути несанкционированного доступа:

- хищение носителей информации и документальных отходов;
- инициативное сотрудничество;

- склонение к сотрудничеству со стороны взломщика;
- выпытывание;
- подслушивание;
- наблюдение и другие пути.

Любые способы утечки конфиденциальной информации могут принести к значительному материальному и моральному ущербу как для организации, где функционирует ИС, так и для ее пользователей.

Менеджерам следует помнить, что довольно большая часть причин и условий, создающих предпосылки и возможность неправомерного овладения конфиденциальной информацией, возникает из-за элементарных недоработок руководителей организаций и их сотрудников. Например, к причинам и условиям, создающим предпосылки для утечки коммерческих секретов, могут относиться:

- недостаточное знание работниками организации правил защиты конфиденциальной информации и непонимание необходимости их тщательного соблюдения;
- использование не аттестованных технических средств обработки конфиденциальной информации;
- слабый контроль за соблюдением правил защиты информации правовыми, организационными и инженерно-техническими мерами;
- текучесть кадров, в том числе владеющих сведениями, составляющими коммерческую тайну;
- организационные недоработки, в результате которых виновниками утечки информации являются люди — сотрудники ИС и ИТ.

Большинство из перечисленных технических путей несанкционированного доступа поддаются надежной блокировке при правильно разработанной и реализуемой на практике системе обеспечения безопасности.

Борьба с информационными инфекциями представляет значительные трудности, так как существует и постоянно разрабатывается огромное множество вредоносных программ, цель которых -- порча информации в БД и ПО компьютеров.

Вредоносные программы классифицируются следующим образом

Логические бомбы, как вытекает из названия, используются для искажения или уничтожения информации, реже с их помощью совершается кража или мошенничество. Манипуляциями с логическими бомбами обычно занимаются чем-то не довольные служащие, собирающиеся покинуть данную организацию, но это могут быть и консультанты, служащие, с определенными политическими убеждениями, и т.п.

Реальный пример логической бомбы: программист, предвидя свое увольнение, вносит в программу расчета заработной платы определенные изменения, которые начинают действовать, когда его фамилия исчезнет из набора данных о персонале фирмы.

Троянский конь — программа, выполняющая в дополнение к основному, т. е. запрограммированным и документированным действиям дополнительные,

не описанные в документации. Аналоги с древнегреческим троянским конем оправдана — и в том и в другом случае в не вызывающей подозрения оболочке таится угроза. Троянский конь представляет собой дополнительный блок команд, тем или иным образом вставленный в исходную безвредную программу, которая затем передается (дарится, продается, подменяется) пользователям ИС. Этот блок команд может начать работать при наступлении некоторого условия (даты, времени, по команде извне и т.д.). Запустивший такую программу пользователь подвергает опасности, как свои файлы, так и всю ИС в целом. Троянский конь действует обычно в рамках полномочий одного пользователя, но в интересах другого пользователя или вообще постороннего человека, личность которого установить порой невозможно.

Наиболее опасные действия троянский конь может выполнять, если запустивший его пользователь обладает расширенным набором привилегий. В таком случае злоумышленник, составивший и внедривший троянского коня, и сам этими привилегиями не обладающий, может выполнять несанкционированные привилегированные функции чужими руками.

Известен случай, когда преступная группа смогла договориться с программистом фирмы, работающей над банковским программным обеспечением, о том, чтобы он ввел подпрограмму, которая предоставит этим преступникам доступ в систему после ее установки с целью перемещения денежных вкладов. Известен другой случай, когда фирма, разрабатывающая ПО, стала объектом домогательств другой фирмы, которая хотела выкупить программы и имела тесную связь с преступным миром. Преступная группа, если она удачно определит место для внедрения троянского коня (например, включит его в систему очистки с автоматизированным контролем, выдающую денежные средства), может безмерно обогатиться.

Для защиты от этой угрозы желательно, чтобы привилегированные и непривилегированные пользователи работали с различными экземплярами прикладных программ, которые должны храниться и защищаться индивидуально. А радикальным способом защиты от этой угрозы является создание замкнутой среды использования программ.

Вирус - программа, которая может заражать другие программы путем включения в них модифицированной копии, обладающей способностью к дальнейшему размножению.

Считается, что вирус характеризуется двумя основными особенностями:

- 1) способностью к саморазмножению;
- 2) способностью к вмешательству в вычислительный процесс (т. о. к получению возможности управления).

Наличие этих свойств, как видим, является аналогом паразитирования в живой природе, которое свойственно биологическим вирусам. В последние годы проблема борьбы с вирусами стала весьма актуальной, поэтому очень многие занимаются ею. Используются различные организационные меры, новые антивирусные программы, ведется пропаганда всех этих мер. В последнее время

удавалось более, или менее ограничить масштабы заражений и разрушений. Однако, как и в живой природе, полный успех в этой борьбе не достигнут.

Червь — программа, распространяющаяся через сеть и не оставляющая своей копии на магнитном носителе. Червь использует механизмы поддержки сети для определения узла, который может быть заражен. Затем с помощью тех же механизмов передает свое тело или его часть на этот узел и либо активизируется, либо ждет для этого подходящих условий. Наиболее известный представитель этого класса - вирус Морриса (червь Морриса), поразивший сеть Internet в 1988 г. Подходящей средой распространения червя является сеть, все пользователи которой считаются дружественными и доверяют друг другу, а защитные механизмы отсутствуют. Наилучший способ защиты от червя - принятие мер предосторожности против несанкционированного доступа к сети.

Захватчик паролей - это программы, специально предназначенные для воровства паролей. При попытке обращения пользователя к терминалу системы на экран выводится информация, необходимая для окончания сеанса работы. Пытаясь организовать вход, пользователь вводит имя и пароль, которые пересылаются владельцу программы-захватчика, после чего выводится сообщение об ошибке, а ввод и управление возвращаются к операционной системе. Пользователь, думающий, что допустил ошибку при наборе пароля, повторяет вход и получает доступ к системе. Однако, его имя и пароль уже известны владельцу программы-захватчика. Перехват пароля возможен и другими способами. Для предотвращения этой угрозы перед входом в систему необходимо убедиться, что вы вводите имя и пароль именно системной программе ввода, а не какой-нибудь другой. Кроме того, необходимо неукоснительно придерживаться правила использования паролей и работы с системой. Большинство нарушений происходит не из-за хитроумных атак, а из-за элементарной небрежности. Соблюдение специально разработанных правил использования паролей — необходимое условие надежной защиты.

Приведенный краткий обзор наиболее опасных вредоносных программ безопасности ИС не охватывает всех возможных угроз этого типа.

2. Компрометация информации (один из видов информационных инфекций). Реализуется, как правило, посредством несанкционированных изменений в базе данных, в результате чего ее потребитель вынужден либо отказаться от нее, либо предпринимать дополнительные усилия для выявления изменений и восстановления истинных сведений. При использовании скомпрометированной информации потребитель подвергается опасности принятия неверных решений.

3. Несанкционированное использование информационных ресурсов, с одной стороны, является последствиями ее утечки и средством ее компрометации. С другой стороны, оно имеет самостоятельное значение, так как может нанести большой ущерб управляемой системе (вплоть до полного выхода ИТ из строя) или ее абонентам.

4. Ошибочное использование информационных ресурсов будучи санкционированным тем не менее может привести к разрушению, утечке или компрометации указанных ресурсов. Данная угроза чаще всего является следствием ошибок, имеющих в ПО ИТ.

5. Несанкционированный обмен информацией между абонентами может привести к получению одним из них сведений, доступ к которым ему запрещен. Последствия — те же, что и при несанкционированном доступе.

6. Отказ от информации состоит в непризнании получателем или отправителем этой информации, фактов ее получения или отправки. Это позволяет одной из сторон расторгать заключенные финансовые соглашения «техническим» путем, формально не отказываясь от них, нанося тем самым второй стороне значительный ущерб.

7. Нарушение информационного обслуживания — угроза, источником которой является сама ИТ. Задержка с предоставлением информационных ресурсов абоненту может привести к тяжелым для него последствиям. Отсутствие у пользователя своевременных данных, необходимых для принятия решения, может вызвать его нерациональные действия.

8. Незаконное использование привилегий. Любая защищенная система содержит средства, используемые в чрезвычайных ситуациях, или средства которые способны функционировать с нарушением существующей политики безопасности. Например, на случай внезапной проверки пользователь должен иметь возможность доступа ко всем наборам системы. Обычно эти средства используются администраторами, операторами, системными программистами и другими пользователями, выполняющими специальные функции.

Большинство систем защиты в таких случаях используют наборы привилегий, т. е. для выполнения определенной функции требуется определенная привилегия. Обычно пользователи имеют минимальный набор привилегий, администраторы — максимальный.

Наборы привилегий охраняются системой защиты. Несанкционированный (незаконный) захват привилегий возможен при наличии ошибок в системе защиты, но чаще всего происходит в процессе управления системой защиты, в частности при небрежном пользовании привилегиями.

Строгое соблюдение правил управления системой защиты, а так же принципа минимума привилегий позволяет избежать таких нарушений.

Атака — злонамеренные действия взломщика (попытки реализации им любого вида угрозы). Например, атакой является применение любой из вредоносных программ. Среди атак на ИС часто выделяют «маскарад» и «взлом системы», которые могут быть результатом реализации разнообразных угроз (или комплекса угроз).

Под «маскарадом» понимается выполнение каких-либо действий одним пользователем ИС от имени другого пользователя. Такие действия другому пользователю могут быть и разрешены. Нарушение заключается в присвоении прав и привилегий, что называется симуляцией или моделированием. Цели

«маскарада» — сокрытие каких-либо действий за именем другого пользователя или присвоение прав и привилегий другого пользователя для доступа к его наборам данных или для использования его привилегий.

Могут быть и другие способы реализации «маскарада», например создание и использование программ, которые в определенном месте могут изменить определенные данные, в результате чего пользователь получает другое имя. «Маскарадом» называют также передачи сообщений в сети от имени другого пользователя. Наиболее опасен «маскарад» в банковских системах электронных платежей, где неправильная идентификация клиента может привести к огромным убыткам. Особенно это касается платежей с использованием электронных карт. Используемый в них метод идентификации с помощью персонального идентификатора достаточно надежен. Но нарушения могут происходить вследствие ошибок его использования, например утери кредитной карточки или использования очевидного идентификатора (своего имени и т.д.).

Для предотвращения «маскарада» необходимо использовать надежные методы идентификации, блокировку попыток взлома системы, контроль входов в нее. Необходимо фиксировать все события, которые могут свидетельствовать о «маскараде», в системном журнале для его последующего анализа. Также желательно не использовать программные продукты, содержащие ошибки, которые могут привести к «маскараду».

Под *взломом системы* понимают умышленное проникновение и систему, когда взломщик не имеет санкционированных параметров для входа. Способы взлома могут быть различными, и при некоторых из них происходит совпадение с ранее описанными угрозами. Так, объектом охоты часто становится пароль другого пользователя. Пароль может быть вскрыт, например, путем перебора возможных паролей. Взлом системы можно осуществить также, используя ошибки программы входа.

Основную нагрузку защиты системы от взлома несет программа входа. Алгоритм ввода имени и пароля, их шифрование, правила хранения и смены паролей не должны содержать ошибок. Противостоять взлому системы поможет, например, ограничение попыток неправильного ввода пароля (т.е. исключить достаточно большой перебор) с последующей блокировкой терминала и уведомлением администратора в случае нарушения. Кроме того, администратор безопасности должен постоянно контролировать активных пользователей системы: их имена, характер работы, время входа и выхода и т.д. Такие действия помогут своевременно установить факт взлома и предпринять необходимые действия.

Условием, способствующим реализации многих видов угроз ИС, является наличие «люков». *Люк* - скрытая, недокументированная точка входа в программный модуль, входящий в состав ПО ИС и ИТ. Люк вставляется в программу обычно на этапе отладки для облегчения работы: данный модуль можно вызывать в разных местах, что позволяет отлаживать отдельные части программы независимо. Наличие люка позволяет вызывать программу

нестандартным образом, что может отразиться на состоянии системы защиты. Люки могут остаться в программе по разным причинам:

- их могли забыть убрать;
- для дальнейшей отладки;
- для обеспечения поддержки готовой программы;
- для реализации тайного доступа к данной программе после ее установки.

Большая опасность люков компенсируется высокой сложностью их обнаружения (если, конечно, не знать заранее о их наличии), так как обнаружение люков — результат случайного и трудоемкого поиска. Защита от люков одна — не допускать их появления в программе, а при приемке программных продуктов, разработанных другими производителями, следует проводить анализ исходных текстов программ с целью обнаружения люков.

Реализация угроз ИС приводит к различным видам прямых или косвенных потерь. Потери могут быть связаны с материальным ущербом: стоимость компенсации, возмещение другого косвенно утраченного имущества; стоимость ремонтно-восстановительных работ; расходы на анализ, исследование причин и величины ущерба; дополнительные расходы на восстановление информации, связанные с восстановлением работы и контролем данных и т.д.

Потери могут выражаться в ущемлении банковских интересов, финансовых издержках или в потере клиентуры.

Статистика показывает, что во всех странах убытки от злонамеренных действий непрерывно возрастают. Причем основные причины убытков связаны не столько с недостаточностью средств безопасности, как таковых, сколько с отсутствием взаимосвязи между ними, т.е. с нереализованностью системного подхода. Поэтому необходимо опережающими темпами совершенствовать комплексные средства защиты.

Тема 9. Виды, методы и средства защиты информации.

Информационная безопасность (англ. *Information Security*, а также — англ. *InfoSec*) — практика предотвращения несанкционированного доступа, использования, раскрытия, искажения, изменения, исследования, записи или уничтожения информации. Это универсальное понятие применяется вне зависимости от формы, которую могут принимать данные (электронная или, например, физическая). Основная задача информационной безопасности — сбалансированная

защита конфиденциальности, целостности и доступности данных, с учётом целесообразности применения и без какого-либо ущерба производительности организации. Это достигается, в основном, посредством многоэтапного процесса управления рисками, который позволяет

идентифицировать основные средства и нематериальные активы, источники угроз, уязвимости, потенциальную степень воздействия и возможности управления рисками. Этот процесс сопровождается оценкой эффективности плана по управлению рисками.

Для того, чтобы стандартизовать эту деятельность, научное и профессиональное сообщества находятся в постоянном сотрудничестве, направленном на выработку базовой методологии, политик и индустриальных стандартов в области технических мер защиты информации, юридической ответственности, а также стандартов обучения пользователей и администраторов. Эта стандартизация в значительной мере развивается под влиянием широкого спектра законодательных и нормативных актов, которые регулируют способы доступа, обработки, хранения и передачи данных. Однако внедрение любых стандартов и методологий в организации может иметь лишь поверхностный эффект, если культура непрерывного совершенствования не привита должным образом.

В основе информационной безопасности лежит деятельность по защите информации — обеспечению её конфиденциальности, доступности и целостности, а также недопущению какой-либо компрометации в критической ситуации. К таким ситуациям относятся природные, техногенные и социальные катастрофы, компьютерные сбои, физическое похищение и тому подобные явления. В то время, как делопроизводство большинства организаций в мире до сих пор основано на бумажных документах, требующих соответствующих мер обеспечения информационной безопасности, наблюдается неуклонный рост числа инициатив по внедрению цифровых технологий на предприятиях, что влечёт за собой привлечение специалистов по безопасности информационных технологий (ИТ) для защиты информации. Эти специалисты обеспечивают информационную безопасность технологии (в большинстве случаев — какой-либо разновидности компьютерных систем). Под компьютером в данном контексте подразумевается не только бытовой персональный компьютер, а цифровые устройства любой сложности и назначения, начиная от примитивных и изолированных, наподобие электронных калькуляторов и бытовых приборов, вплоть до индустриальных систем управления и суперкомпьютеров, объединённых компьютерными сетями. Крупнейшие предприятия и организации, в силу жизненной важности и ценности информации для их бизнеса, нанимают специалистов по информационной безопасности, как правило, себе в штат. В их задачи входит обезопасить все технологии от вредоносных кибератак, зачастую нацеленных на похищение важной конфиденциальной информации или на перехват управления внутренними системами организации.

Информационная безопасность, как сфера занятости, значительно развилась и выросла в последние годы. В ней возникло множество профессиональных специализаций, например, таких, как безопасность сетей и связанной инфраструктуры, защиты программного обеспечения и баз

данных, аудит информационных систем, планирование непрерывности бизнеса, выявление электронных записей и компьютерная криминалистика. Профессионалы информационной безопасности имеют весьма стабильную занятость и высокий спрос на рынке труда. Масштабные исследования, проведённые организацией (ISC)² показали, что на 2017 год 66 % руководителей информационной безопасности признали острую нехватку рабочей силы в своих подразделениях, а по прогнозам к 2022 году недостаток специалистов в этой области составит по всему миру 1 800 000 человек.

Угрозы информационной безопасности могут принимать весьма разнообразные формы. На 2018 год наиболее серьёзными считаются угрозы связанные с «преступлением как услугой» (англ. *Crime-as-a-Service*), Интернетом вещей, цепями поставок и усложнением требований регуляторов. «Преступление как услуга» представляет собой модель предоставления зрелыми преступными сообществами пакетов криминальных услуг на даркнет-рынке по доступным ценам начинающим киберпреступникам. Это позволяет последним совершать хакерские атаки, ранее недоступные из-за высокой технической сложности или дороговизны, делая киберпреступность массовым явлением. Организации активно внедряют Интернет вещей, устройства которого зачастую спроектированы без учёта требований безопасности, что открывает дополнительные возможности для атаки. К тому же, быстрое развитие и усложнение Интернета вещей снижает его прозрачность, что в сочетании с нечётко определёнными правовыми нормами и условиями позволяет организациям использовать собранные устройствами персональные данные своих клиентов по собственному усмотрению без их ведома. Кроме того, для самих организаций проблематично отслеживать, какие из собранных устройствами Интернета вещей данных передаются во вне. Угроза цепей поставок состоит в том, что организации, как правило, передают своим поставщикам разнообразную ценную и конфиденциальную информацию, в результате чего теряют непосредственный контроль над ней. Таким образом, значительно возрастает риск нарушения конфиденциальности, целостности или доступности этой информации. Всё новые и новые требования регуляторов значительно осложняют управление жизненно-важными информационными активами организаций. Например, введённый в действие в 2018 году в Евросоюзе Общий регламент защиты персональных данных (англ. *General Data Protection Regulation, GDPR*), требует от любой организации в любой момент времени на любом участке собственной деятельности или цепи поставок, продемонстрировать, какие персональные данные и для каких целей имеются там в наличии, как они обрабатываются, хранятся и защищаются. Причём эта информация должна быть предоставлена не только в ходе проверок уполномоченными органами, но и по первому требованию частного лица — владельца этих данных. Соблюдение такого комплаенса требует отвлечения значительных бюджетных средств и ресурсов от других задач информационной безопасности организации. И хотя упорядочение обработки персональных данных предполагает в долгосрочной перспективе улучшение

информационной безопасности, в краткосрочном плане риски организации заметно возрастают.

Большинство людей так, или иначе испытывают на себе воздействие угроз информационной безопасности. Например, становятся жертвами вредоносных программ (вирусов и червей, троянских программ, программ-вымогателей), фишинга или кражи личности. Фишинг (англ. *Phishing*) представляет собой мошенническую попытку завладения конфиденциальной информацией (например, учётной записью, паролем или данными кредитной карты). Обычно пользователя Интернета стараются заманить на мошеннический веб-сайт, неотличимый от оригинального сайта какой-либо организации (банка, интернет-магазина, социальной сети и т. п.). Как правило, такие попытки совершаются с помощью массовых рассылок поддельных электронных писем якобы от имени самой организации, содержащих ссылки на мошеннические сайты. Открыв такую ссылку в браузере, ничего не подозревающий пользователь вводит свои учётные данные, которые становятся достоянием мошенников. Термин *Identity Theft* с англ. — «кража личности» появился в английском языке в 1964 году для обозначения действий, в которых чьи-либо персональные данные (например, имя, учётная запись в банковской системе или номер кредитной карты, часто добытые с помощью фишинга) используются для мошенничества и совершения иных преступлений. Тот, от чьего имени преступники получают незаконные финансовые преимущества, кредиты или совершают иные преступления, зачастую сам становится обвиняемым, что может иметь для него далеко идущие тяжёлые финансовые и юридические последствия. Информационная безопасность оказывает непосредственное влияние на неприкосновенность частной жизни, определение которой в различных культурах может весьма различаться.

Органы государственной власти, вооружённые силы, корпорации, финансовые институты, медицинские учреждения и частные предприниматели постоянно накапливают значительные объёмы конфиденциальной информации о своих сотрудниках, клиентах, продуктах, научных исследованиях и финансовых результатах. Попадание такой информации в руки конкурентов или киберпреступников может повлечь для организации и её клиентов далеко идущие юридические последствия, невозполнимые финансовые и репутационные потери. С точки зрения бизнеса информационная безопасность должна быть сбалансирована относительно затрат; экономическая модель Гордона-Лоба описывает математический аппарат для решения этой задачи. Основными способами противодействия угрозам информационной безопасности или информационным рискам являются:

- *снижение* — внедрение мер безопасности и противодействия для устранения уязвимостей и предотвращения угроз;
- *передача* — перенос затрат, связанных с реализацией угроз на третьих лиц: страховые или аутсорсинговые компании;

- *принятие* — формирование финансовых резервов в случае, если стоимость реализации мер безопасности превышает потенциальный ущерб от реализации угрозы;
- *отказ* — отказ от чрезмерно рискованной деятельности.

С появлением самых ранних средств связи дипломаты и военные деятели осознали необходимость разработки механизмов защиты конфиденциальной корреспонденции и способов выявления попыток её фальсификации. Например, Юлию Цезарю приписывают изобретение около 50 года до н. э. шифра Цезаря, который был предназначен для предотвращения чтения его секретных сообщений, теми, кому они не были предназначены. Хотя, по большей части, защита обеспечивалась контролем за самой процедурой обращения с секретной корреспонденцией. Конфиденциальные сообщения помечались с тем, чтобы их защищали и передавали только с доверенными лицами под охраной, хранили в защищённых помещениях или прочных шкатулках.

С развитием почты стали возникать правительственные организации для перехвата, расшифровки, чтения и повторного запечатывания писем. Так в Англии для этих целей в 1653 году появилась Тайная канцелярия (англ. *Secret Office*). В России перлюстрация осуществлялась, по крайней мере, со времен Петра I — с 1690 года в Смоленске вскрывались все письма, идущие за границу. Системный характер практика тайного копирования корреспонденции почти всех иностранных дипломатов так, чтобы у адресата не возникло никаких подозрений, приобрела в середине XVIII века — появились так называемые «чёрные кабинеты». После вскрытия требовалось провести криптоанализ сообщения, для чего к деятельности чёрных кабинетов привлекали известных математиков своего времени. Наиболее выдающихся результатов добился Христиан Гольдбах, сумевший за полгода работы дешифровать 61 письмо прусских и французских министров. В отдельных случаях после успешного дешифрования письма осуществлялась подмена его содержимого — некоторое подобие атаки «человек посередине».

В начале XIX века в России с приходом к власти Александра I вся криптографическая деятельность переходит в ведение Канцелярии министерства иностранных дел. С 1803 года на службе этого ведомства находился выдающийся российский ученый Павел Львович Шиллинг. Одним из наиболее значимых достижений Канцелярии стало дешифрование приказов и переписки Наполеона I во время Отечественной войны 1812 года. В середине XIX века появились более сложные системы классификации секретной информации, позволяющие правительствам управлять информацией в зависимости от степени её конфиденциальности. Например, британское правительство до некоторой степени узаконило в 1889 году такую классификацию публикацией Закона о государственной тайне:

Во время Первой мировой войны многоуровневые системы классификации и шифрования использовались для передачи информации всеми воюющими

сторонами, что способствовало появлению и интенсивному использованию подразделений шифрования и криптоанализа. Так к концу 1914 года была сформирована одна из секций Британского Адмиралтейства — «комната 40», — которая стала ведущим криптографическим органом Великобритании. 26 августа 1914 года лёгкий немецкий крейсер «Магдебург» сел на камни у острова Оденсхольм в устье Финского залива, принадлежавшего тогда Российской Империи. Немцы уничтожили все документы и взорвали корабль, но русские водолазы, обследовав дно, обнаружили два экземпляра сигнальной книги, один из которых был передан британцам. Получив вскоре книги кодов для вспомогательных судов, а также по коммуникации между кораблями внешних морей и сопровождающими их судами противника, британцы сумели расшифровать германские военно-морские коды. Взлом кода позволил читать перехваченные радиogramмы противника. С конца ноября 1914 года «комната 40» начала регулярную дешифровку радиogramм германского флота, которыми передавались практически все приказы и распоряжения. Впервые данные расшифровки попытались использовать во время вылазки германского флота к британским берегам 16 декабря 1914 года:

В межвоенный период системы шифрования всё более усложнялись, так что для зашифровывания и расшифровывания секретных сообщений стали использовать специальные машины, из которых наиболее известной является «Энигма», созданная немецкими инженерами в 1920-х годах. Уже в 1932 году Бюро шифров польской разведки удалось взломать шифр «Энигмы» методом обратной разработки.

Объём информации, которой обменивались страны антигитлеровской коалиции в ходе Второй мировой войны потребовал формального согласования национальных систем классификации и процедур контроля и управления. Сформировался доступный лишь посвящённым набор грифов секретности, определяющих, кто может обращаться с документами (как правило, офицеры, нежеле рядовые), и где их следует хранить, с учётом появления всё более сложных сейфов и хранилищ. Воюющими сторонами были разработаны процедуры гарантированного уничтожения секретных документов. Некоторые из нарушений таких процедур привели к самым значительным достижениям разведки за всю войну. Например, экипаж немецкой подводной лодки U-570 не сумел должным образом уничтожить множество секретных документов, которые достались захватившим её британцам. Ярким примером применения средств информационной безопасности является упомянутая выше «Энигма», усложнённая версия которой появилась в 1938 году и широко использовалась вермахтом и другими службами нацистской Германии. В Великобритании криптоанализом сообщений противника, зашифрованных с помощью «Энигмы», успешно занималась группа под руководством Алана Тьюринга. Разработанная ими дешифровальная машина «Turing Bombe» (с англ. — «бомба Тьюринга»), оказала значительную помощь антигитлеровской коалиции, а иногда ей приписывается решающая роль в победе союзников.

В США для шифрования радиопереговоров на Тихоокеанском театре военных действий набирали связистов из индейского племени Навахо, язык которого за пределами США никто не знал. Японцам так и не удалось подобрать ключ к этому экзотическому методу защиты информации. В СССР с 1930-х годов для защиты телефонных переговоров высших органов управления страной от прослушивания (в том числе, Ставки Верховного Главнокомандования) использовалась так называемая ВЧ-связь, основанная на голосовой модуляции высокочастотных сигналов и последующего их скремблирования. Однако отсутствие криптографической защиты позволяло, используя спектрометр, восстанавливать сообщения в перехваченном сигнале.

Вторая половина XX и начало XXI столетия ознаменовались стремительным развитием телекоммуникаций, аппаратного и программного обеспечения компьютеров и шифрования данных. Появление компактного, мощного и недорогого компьютерного оборудования сделало электронную обработку данных доступной малому бизнесу и домашним пользователям. Очень быстро компьютеры были объединены Интернетом, что привело к взрывному росту электронного бизнеса. Всё это, в сочетании с появлением киберпреступности и множеством случаев международного терроризма, вызвало потребность в лучших методах защиты компьютеров и информации, которую они хранят, обрабатывают и передают. Возникли научные дисциплины, такие, как, «Компьютерная безопасность» и «Методы защиты информации» и множество профессиональных организаций, преследующих общие цели обеспечения безопасности и надёжности информационных систем.

Защищаемая информация — информация, подлежащая защите в соответствии с требованиями нормативных правовых актов или требованиями, устанавливаемыми обладателем информации.

Обладатель информации — лицо, самостоятельно создавшее информацию либо получившее на основании закона или договора право разрешать или ограничивать доступ к информации, определяемой по каким-либо признакам. Обладателями информации могут быть: государство, юридическое лицо, группа физических лиц, отдельное физическое лицо.

Безопасность информации — такое состояние защищенности информации, при котором обеспечены её конфиденциальность, целостность и доступность.

Организация защиты информации — совокупность действий, направленных на выявление угроз безопасности информации, планирование, реализацию мероприятий по защите информации и контроль состояния защиты информации.

Система защиты информации — совокупность органов и (или) исполнителей, используемой ими техники защиты информации, а также объектов защиты информации, организованная и функционирующая в соответствии с требованиями о защите информации.

Политика безопасности информации в организации — совокупность документированных правил, процедур, практических приёмов или руководящих принципов в области безопасности информации, которыми руководствуется организация в своей деятельности.

«Ниже приведены определения термина «информационная безопасность» из различных источников:

- Сохранение конфиденциальности, целостности и доступности информации. Примечание: также сюда могут быть включены другие свойства, такие как подлинность, подотчетность, недоказуемость (англ. *non-repudiation*) и достоверность.

- Защита информации и информационных систем от неавторизованного доступа, использования, раскрытия, искажения, изменения или уничтожения в целях обеспечения конфиденциальности, целостности и доступности.

- Обеспечение защиты информации на предприятии от раскрытия неавторизованным пользователям (конфиденциальность), противоправного изменения (целостность) и недоступности, когда она необходима (доступность).

- Процесс защиты интеллектуальной собственности организации.

- Одна из дисциплин управления рисками, чьей задачей является управление стоимостью информационных рисков для бизнеса.

- Обоснованная уверенность в том, что информационные риски уравновешены соответствующими мерами контроля и управления.

- Защита информации, минимизирующая риск разглашения информации неавторизованным лицам.

- Мультидисциплинарная область исследований и профессиональной деятельности, которая сосредоточена на развитии и внедрении всевозможных механизмов безопасности (технических, организационных, человек ориентированных, юридических) с целью предохранения информации от угроз повсюду, где бы она ни находилась (как внутри периметра организации, так и за его пределами) и, соответственно, информационных систем, в которых информация создаётся, обрабатывается, хранится, передаётся и уничтожается. Перечень целей безопасности может включать конфиденциальность, целостность, доступность, неприкосновенность частной жизни, подлинность и достоверность, неотказуемость, подотчетность и проверяемость.

- Процесс баланса между возникающими, воздействующими угрозами и успешностью противодействия этим угрозам со стороны органов государственной власти, отвечающих за безопасность государства.

Системный подход к описанию информационной безопасности предлагает выделить следующие составляющие информационной безопасности:

1. Законодательная, нормативно-правовая и научная база.

2. Структура и задачи органов (подразделений), обеспечивающих безопасность ИТ.

3. Организационно-технические и режимные меры и методы (Политика информационной безопасности).

4. Программно-технические способы и средства обеспечения информационной безопасности.

Ниже в данном разделе подробно будет рассмотрена каждая из составляющих информационной безопасности.

Целью реализации информационной безопасности какого-либо объекта является построение системы обеспечения информационной безопасности данного объекта (СОИБ). Для построения и эффективной эксплуатации СОИБ необходимо:

- выявить требования защиты информации, специфические для данного объекта защиты;
- учесть требования национального и международного Законодательства;
- использовать наработанные практики (стандарты, методологии) построения подобных СОИБ;
- определить подразделения, ответственные за реализацию и поддержку СОИБ;
- распределить между подразделениями области ответственности в осуществлении требований СОИБ;
- на базе управления рисками информационной безопасности определить общие положения, технические и организационные требования, составляющие Политику информационной безопасности объекта защиты;
- реализовать требования Политики информационной безопасности, внедрив соответствующие программно-аппаратные, инженерно-технические и другие способы и средства защиты информации;
- реализовать Систему менеджмента (управления) информационной безопасности (СМИБ);
- используя СМИБ, организовать регулярный контроль эффективности СОИБ и при необходимости пересмотр и корректировку СОИБ и СМИБ.

Как видно из последнего этапа работ, процесс реализации СОИБ непрерывный и циклично (после каждого пересмотра) возвращается к первому этапу, повторяя последовательно все остальные. Так СОИБ корректируется для эффективного выполнения задач защиты информации и соответствия новым требованиям постоянно обновляющейся информационной системы.

Тема 10. Технические процессы: определение требований заказчика, анализ системных требований.

Анализ требований является первой фазой разработки ИС, на которой требования заказчика уточняются, формализуются и документируются. Фактически на этом этапе дается ответ на вопрос: «Что должна делать будущая система?». Именно здесь лежит ключ к успеху всего проекта. В практике создания

больших систем известно немало примеров неудачной реализации проекта именно из-за неполноты и нечеткости определения системных требований.

Список требований к АСУП должен включать:

- совокупность условий, при которых предполагается эксплуатировать будущую систему (аппаратные и программные ресурсы, предоставляемые системе; внешние условия ее функционирования; состав людей и работ, имеющих к ней отношение);
- описание выполняемых системой функций;
- ограничения в процессе разработки (директивные сроки завершения отдельных этапов, имеющиеся ресурсы, организационные процедуры и мероприятия, обеспечивающие защиту информации).

Целью анализа является преобразование общих, неясных знаний о требованиях к будущей системе в точные (по возможности) определения. Результатом этапа должна являться модель требований к системе (по другому — системный проект), определяющая:

- архитектуру системы, ее функции, внешние условия, распределение функций между аппаратной и программной частями (ПЧ);
- интерфейсы и распределение функций между человеком и системой;
- требования к программным и информационным компонентам ПЧ, необходимые аппаратные ресурсы, требования к базе данных, физические характеристики компонент ПЧ, их интерфейсы. Модель требований должна включать:

- полную функциональную модель требований к будущей системе с глубиной проработки до уровня каждой операции каждого должностного лица;
- спецификации операций нижнего уровня;
- пакет отчетов и документов по функциональной модели, включающий характеристику объекта моделирования, перечень подсистем, требования к способам и средствам связи для информационного обмена между компонентами, требования к характеристикам взаимосвязей системы со смежными системами, требования к функциям системы;
- концептуальную информационную модель требований;
- пакет отчетов и документов по информационной модели;
- архитектуру системы с привязкой к концептуальной информационной модели;
- предложения по организационной структуре для поддержки системы.

Таким образом, модель требований содержит функциональную, информационную и, возможно, событийную (в случае если целевая система является системой реального времени) модели, обеспечивающие ряд преимуществ по сравнению с традиционной моделью:

1. Для традиционной разработки характерно осуществление начальных этапов кустарными неформализованными способами. В результате заказчики и пользователи впервые могут увидеть систему после того, как она уже в большей степени реализована. Естественно, эта система будет отличаться от того, что они

ожидали увидеть. Поэтому далее последует еще несколько итераций ее разработки или модификации, что требует дополнительных (и значительных) затрат денег и времени. Ключ к решению этой проблемы и дает модель требований, позволяющая:

- описать, «увидеть» и скорректировать будущую систему до того, как она будет реализована физически;
- уменьшить затраты на разработку и внедрение системы;
- оценить разработку по времени и результатам;
- достичь взаимопонимания между всеми участниками работы (заказчиками, пользователями, разработчиками, программистами и т. д.);
- улучшить качество разрабатываемой системы, а именно выполнить ее функциональную декомпозицию и спроектировать оптимальную структуру интегрированной базы данных.

2. Модель требований полностью независима и отделяема от конкретных разработчиков, не требует сопровождения ее создателями и может быть безболезненно передана другим лицам. Более того, если по каким-либо причинам предприятие не готово к реализации системы на основе модели требований, она может быть положена «на полку» до тех пор, пока в ней не возникнет необходимость.

3. Модель требований может быть использована для самостоятельной разработки или корректировки уже реализованных на ее основе программных средств силами программистов отдела автоматизации предприятия.

4. Модель требований может использоваться для автоматизированного и быстрого обучения новых работников конкретному направлению деятельности предприятия, поскольку ее технология содержится в модели.

Этап анализа требований является важнейшим среди всех этапов ЖЦ. Он оказывает существенное влияние на все последующие этапы, являясь в то же время наименее изученным и понятным процессом. На этом этапе, во-первых, необходимо понять, что предполагается сделать, а во-вторых, задокументировать это, так как если требования не зафиксированы и не сделаны доступными для участников проекта, то они вроде бы и не существуют. При этом язык, на котором формулируются требования, должен быть достаточно прост и понятен заказчику.

Разработка технического задания

После построения модели, содержащей требования к будущей системе, на ее основе осуществляется разработка Технического задания на создание системы, включающего в себя:

- требования к автоматизированным рабочим местам, их составу и структуре, а также способам и схемам информационного взаимодействия между ними;
- разработку требований к техническим средствам;
- разработку требований к программным средствам;
- разработку топологии, состава и структуры локальной вычислительной сети;

- требования к этапам и срокам выполнения работ.

Рассмотрим основные виды работ, которые необходимо выполнить, прежде чем приступить к проектированию (созданию проекта на разработку или адаптацию).

1) *Обозначение границ реализации.* Практически любая система может быть разбита на части, отражающие четыре основных типа реализации систем: ручную, пакетную, диалоговую, реального времени. Из этих четырех типов первый реализуется людьми, остальные три являются автоматическими реализациями системы. Рассмотрим критерии, с помощью которых устанавливаются наиболее приемлемые типы реализации требований для частей модели.

Ручная реализация имеет три основных преимущества перед автоматической. Во-первых, не требуется заранее точно определять процессы. По крайней мере, они могут определяться не так тщательно, как при автоматической реализации: люди хорошо знают как заполнить пробелы в спецификации. Во-вторых, ручная система может откликаться на неожиданные запросы, а не только на заранее планируемые. Например, ручная система бронирования авиабилетов может ответить на запрос о возможности парковки автомобиля около аэропорта. В-третьих, система может быть реализована в окружении, где автоматизация невозможна по ряду причин, например психологических: хотя процесс предоставления ссуды и возможно полностью автоматизировать, люди не могут примириться с тем, что их прошения беспристрастно отклонены машиной. Безусловно, ручные системы имеют и массу недостатков. В отличие от машин люди болеют, увольняются, требуют повышения зарплаты. Однако наиболее важно, что размер и сложность ручной системы будут возрастать с увеличением числа запросов, поскольку человек может обрабатывать меньше данных, чем машина.

После определения границ ручной реализации необходимо решить, какая часть системы должна быть пакетной, а какая диалоговой. Для большинства современных предприятий вся АСУП должна быть диалоговой, если только не доказано противное. Соответствующее заключение может быть сделано на основе собранных статистических данных, например скорости поступления запросов и частоты изменения данных. В качестве примеров причин для пакетной реализации можно привести следующие:

- некоторые запросы требуют длительной работы со срезом базы данных; за определенный период (годовой отчет, пересылка накопленной информации и т.п.);
- некоторые отклики (например, отчеты о продажах) содержат большое количество статичных данных, актуальность которых не изменяется в течение дней или даже недель. Следующий шаг — выделение частей, реализуемых как подсистемы реального времени. Существует два принципиальных отличия системы реального времени от просто диалоговой системы. Первое из них связано с концептуальным уровнем: в системе реального времени время поступления события в систему само по себе несет определенную информацию, которая не

может быть закодирована. Второе связано с уровнем реализации: время отклика системы реального времени является критичным и сопоставимым со скоростью выполнения технологических операций. В целом рекомендуется реализовать как подсистемы реального времени те части АСУП, из которых должен быть исключен человек, т.е. те части, в которых приоритетны следующие факторы: скорость (например, противоракетная оборона), опасность (контроль радиоактивности), утомляемость (работа авиадиспетчера).

2) *Выбор подходящих технических средств.* Разработав модель требований и определив границы реализации, можно начинать выбор аппаратной платформы, на которой будет функционировать система (или, по крайней мере, сужать область для такого выбора).

На основании выявленных требований разрабатывается техническое задание (ТЗ) на КИУС и, по необходимости, частные ТЗ на ее компоненты (подсистемы). ТЗ создается на основе *ГОСТ 34.602—89. Техническое задание на создание автоматизированной системы* и включает в себя следующие основные разделы:

- общие сведения;
- назначение и цели создания системы;
- характеристика объекта автоматизации;
- требования к системе;
- состав и содержание работ по созданию системы;
- порядок контроля и приемки системы;
- требования по подготовке и вводу в действие;
- требования к документированию;
- источники разработки;
- глоссарий.

Раздел *Общие сведения* содержит справочную информацию, включая полное наименование системы, условное обозначение системы, шифр (номер) договора, названия предприятий разработчика и заказчика (пользователя) системы и их реквизиты, перечень документов, на основании которых создается система, плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы, сведения об источниках и порядке финансирования работ.

В разделе *Характеристика объекта автоматизации* приводятся общие сведения о предприятии согласно его уставу, перечень основных видов деятельности и бизнес-процессов, перечень бизнес-процессов, подлежащих автоматизации в рамках КИУС, характеристики видов обеспечения - организационного (организационные документы, организационная структура, нормативное обеспечение, квалификация персонала), методического, программного (в сфере управления, в сфере производства, общесистемное), технического, лингвистического, математического, правового и информационного.

Раздел *Требования к системе* включает следующие три подраздела: требования к системе в целом, требования к функциям, требования к видам обеспечения. В подразделе *Требования к системе в целом* содержатся:

- перечень компонентов (подсистем), их назначение и основные характеристики, требования к структуре системы;
- требования к интеграции компонентов (включая требования к способам и средствам связи для информационного обмена между компонентами системы и требования к функциональной интеграции в рамках бизнес-процессов);
- требования к характеристикам взаимосвязей создаваемой системы со смежными системами, требования к ее совместимости, способы информационного обмена;
- требования к режимам функционирования системы;
- требования к диагностированию системы;
- требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы (включая обслуживающий персонал, пользователей и, по необходимости, частные требования по отдельным подсистемам);
- требования к надежности и сохранности информации (технических средств, базового системного программного обеспечения, специализированного функционального программного обеспечения, средств защиты информации, средств резервного копирования информации и носителей резервных копий и т. п., включая требования к парированию отказов и восстановлению после аварийных ситуаций);
- требования к безопасности и защите информации (включая перечень угроз информационной безопасности, требования к архитектуре и функциям обеспечения защиты информации, требования к организационному обеспечению защиты);
- требования к стандартизации и унификации.

Тема 11. Процесс анализа требований к ИС.

Подраздел *Требования к функциям* содержит требования к компонентам (подсистемам) системы в случае общего ТЗ или детальные функциональные требования в случае частного ТЗ на конкретную подсистему. Подраздел *Требования к видам обеспечения* включает детальное описание требований к математическому, информационному, лингвистическому, программному, техническому и организационному обеспечению.

Раздел *Порядок контроля и приемки системы* определяет виды, состав, объем и методы испытаний системы (предварительные испытания, опытная эксплуатация, приемочные испытания), требования к оформлению соответствующей документации (программы и методики испытаний, протокола предварительных испытаний, акта приемки в опытную эксплуатацию, журнала

опытной эксплуатации, протокола приемочных испытаний, акта о приемке системы в промышленную эксплуатацию и др.), требования к организации приемки типовых компонентов системы.

Раздел *Требования по подготовке и вводу в действие* описывает требования к организации работ по внедрению системы на предприятии, осуществляемые в связи с этим изменения в организационно-штатной структуре (прежде всего по развитию ИТ-службы), нормативно-методическом обеспечении (регламенты подразделений, должностные инструкции сотрудников), персонале (комплектование и обучение), а также требования по внедрению типовых компонентов системы.

Раздел *Требования к документированию* содержит состав комплекта документации и структуру документов по системе. По типовым компонентам, используемым в системе, предоставляется документация, входящая в комплект поставки. Эксплуатационная документация по разрабатываемым компонентам представляется в соответствии с требованиями *ГОСТ 34.201-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем*, а также *РД 50-34.698-90. Методические указания. Информационная технология. Требования к содержанию документов*. Возможный перечень этих документов приведен ниже.

- Частное техническое задание - в соответствии с ГОСТ 34.602-89.
- Описание информационного обеспечения - в соответствии с РД 50-34.698-90, п. 5.3. (при необходимости).
- Описание программного обеспечения - в соответствии с РД 50-34.698-90, п. 6.1.
- Инструкция по обозначениям и кодированию (при необходимости).
- Альбом выходных форм.
- Руководство администратора подсистемы.
- Руководство пользователя - в соответствии с РД 50-34.698-90, п. 3.4.
- Программа и методика испытаний - в соответствии с РД 50-34.698-90, п. 2.14.

В перечень проектной документации также должны входить следующие документы, отражающие ход работ по проекту и обеспечивающие качество их выполнения:

- План разработки (детализированный календарный план работ, содержащий виды работ, даты начала и завершения работ, отметки о выполнении работ);
- План управления конфигурацией, содержащий описание следующих процессов управления проектной документацией: порядка разработки и хранения, порядка внесения изменений, ведения версионности, рассылки, порядка внутреннего согласования;

- План качества проекта, определяющий перечень и порядок проведения мероприятий, направленных на обеспечение качества (внутренние аудиты, тестирование, анализ результатов).

Этап проектирования дает ответ на вопрос: «*Как (каким образом) система будет удовлетворять предъявленным к ней требованиям?*». Задачей этого этапа является исследование структуры системы и логических взаимосвязей ее элементов, причем здесь не рассматриваются вопросы, связанные с реализацией на конкретной платформе. Проектирование определяется как «(итерационный) процесс получения логической модели системы вместе со строго сформулированными целями, поставленными перед нею, а также написания спецификаций физической системы, удовлетворяющей этим требованиям». Обычно этот этап разделяют на два подэтапа:

- проектирование архитектуры системы, включающее разработку структуры и интерфейсов компонент, согласование функций и технических требований к компонентам, методам и стандартам проектирования;
- детальное проектирование, включающее разработку спецификаций каждой компоненты, интерфейсов между компонентами, разработку требований к тестам и плана интеграции компонент.

Другими словами, проектирование является этапом ЖЦ, на котором вырабатывается, как реализуются требования к ИС, порожденные и зафиксированные на этапе анализа. В результате этапа должна быть построена модель реализации, демонстрирующая, как система будет удовлетворять предъявленным к ней требованиям (без технических подробностей). Фактически модель реализации является развитием и уточнением модели требований, а само проектирование является мостом между анализом и реализацией.

На этапе реализации осуществляется создание системы как комплекса программно-аппаратных средств, начиная с проектирования и создания телекоммуникационной инфраструктуры и заканчивая разработкой и инсталляцией приложений.

Корректность АСУП является ее самым важным свойством. В идеальном случае под корректностью АСУП понимается отсутствие в ней ошибок. Однако для большинства сложных программных продуктов достигнуть этого невозможно — "в каждой программе содержится по крайней мере одна ошибка". Поэтому под корректным обычно подразумевают программный продукт, работающий в соответствии с предъявленными к нему требованиями, другими словами, продукт, для которого пока еще не найдены такие условия, в которых он окажется неработоспособным.

Установление корректности является главной целью рассматриваемого этапа жизненного цикла. Следует отметить, что этап тестирования и отладки — один из наиболее трудоемких, утомительных и непредсказуемых этапов разработки АСУП. В среднем при разработке традиционными методами этот этап занимает от $\frac{1}{3}$ до $\frac{1}{2}$ полного времени разработки. С другой стороны, тестирование и отладка представляют собой серьезную проблему: в некоторых

случаях тестирование и отладка программы требуют в несколько раз больше времени, чем непосредственно программирование.

Тестирование представляет собой набор процедур и действий, предназначенных для демонстрации корректной работы АСУП в заданных режимах и внешних условиях. Цель тестирования — выявить наличие ошибок или убедительно продемонстрировать их отсутствие, что возможно лишь в отдельных тривиальных случаях. Важно различать тестирование и сопутствующее понятие «отладка». Отладка — это набор процедур и действий, начинающихся с выявления самого факта наличия ошибки и заканчивающихся установлением точного места, характера этой ошибки и способов ее устранения.

В основе практически всех способов отладки лежат три метода: просмотр, проверка и прокрутка. Метод просмотра заключается в следующем: текст программы внимательно изучается на предмет обнаружения ошибок и смысловых расхождений с текстом алгоритма, при этом помимо сплошного просмотра может применяться и выборочный просмотр (циклов, условных операторов, параметров процедур и функций). При проверке своей программы программист по тексту мысленно старается восстановить определяемый программой вычислительный процесс, после чего сверяет его с требуемым процессом. Основой прокрутки является имитация программистом выполнения программы с целью более конкретного и наглядного представления о процессе, определяемом текстом проверяемой программы, т. е. программа проверяется как бы в динамике ее работы над конкретными данными.

Основные задачи этапа эксплуатации и сопровождения:

- обеспечение устойчивости работы системы и сохранности информации — администрирование;
- своевременная модернизация и ремонт отдельных элементов — техническая поддержка;
- адаптация возможностей эксплуатируемой системы к текущим потребностям бизнеса предприятия — развитие системы.

Эти работы необходимо включать в оперативный план информатизации предприятия, который должен формироваться обязательно с соблюдением всех условий стратегического плана. В противном случае в рамках существующей системы могут появиться фрагменты, которые в будущем сделают эффективную эксплуатацию системы невозможной. В настоящее время за рубежом стало общепринятой практикой передавать функции технической поддержки и частично администрирования поставщикам системы или системным интеграторам. Эта практика получила название «аутсорсинг». Зачастую в рамках аутсорсинга сторонним предприятиям передаются и такие функции, как создание и поддержка резервных хранилищ данных и центров выполнения критических бизнес-приложений, которые задействуются в случае стихийных бедствий или других особых условий.

Особое внимание на этапе эксплуатации и сопровождения следует уделить вопросам обучения персонала и, соответственно, планированию инвестиций в этот процесс.

Хаотичная автоматизация является одним из наиболее неэффективных видов инвестирования средств в развитие предприятия. Под хаотичностью процесса здесь понимается отсутствие стратегического плана. Как правило, при таком подходе процесс внедрения информационных технологий определяется сиюминутными локальными задачами, а не реальными потребностями бизнеса. В качестве критериев принятия решений в этих случаях могут выступать: уровень знаний и предпочтений лиц, принимающих решения, возможность купить сейчас с эксклюзивной скидкой какую-либо технику или ПО и т. д. Как правило, в результате предприятие в лучшем случае получает разрозненные прикладные системы, стоимость интеграции которых в ряде случаев может быть сравнима с общей стоимостью комплексного решения. В худшем случае создаются незаконченные фрагменты информационной инфраструктуры и прикладных систем, которые не могут применяться в практической деятельности предприятия. При этом предприятие несет дополнительные затраты на дублирование функций, которые должна была выполнять информационная система, и обслуживание созданных незаконченных прикладных систем.

Тема 12. Основы экспертных систем.

Систему искусственного интеллекта, построенную на основе глубоких специальных знаний о некоторой предметной области (полученных от экспертов-специалистов этой области), называют **экспертной системой**. Экспертные системы - один из немногих видов систем искусственного интеллекта, которые получили широкое распространение и нашли практическое применение. Существуют экспертные системы по военному делу, геологии, инженерному делу, информатике, космической технике, математике, медицине, метеорологии, промышленности, сельскому хозяйству, управлению, физике, химии, электронике, юриспруденции и т.д. И только то, что экспертные системы остаются весьма сложными, дорогими, а главное, узкоспециализированными программами, сдерживает их еще более широкое распространение.

Особенности экспертных систем:

- компетентность - в конкретной предметной области экспертная система должна достигать того же уровня, что и специалисты-люди; при этом она должна пользоваться теми же эвристическими приемами, также глубоко и широко отражать предметную область;
- символичные рассуждения - знания, на которых основана экспертная система, представляют в символическом виде понятия реального мира, рассуждения также происходят в виде преобразований символических наборов;

- глубина - экспертиза должна решать серьезные, нетривиальные задачи, отличающиеся сложностью знаний, которые экспертная система использует, или обилием информации; это не позволяет использовать полный перебор вариантов как метод решения задачи и заставляет прибегать к эвристическим, творческим, неформальным методам;
- самосознание - экспертная система должна включать в себя механизм объяснения того, каким образом она приходит к решению задачи.

Экспертные системы создаются для решения разного рода проблем, но они имеют схожую структуру (рисунок 1).

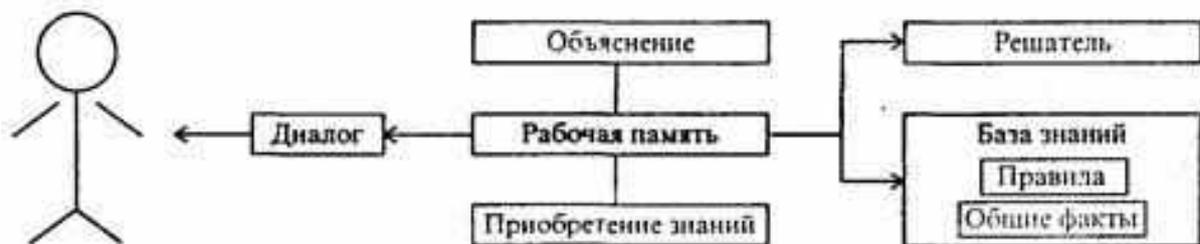


Рисунок 1 - Схема обобщенной экспертной системы

Основные типы их деятельности можно сгруппировать в категории, приведенные в таблице 1.

Экспертные системы, выполняющие *интерпретацию*, как правило, используют информацию от датчиков для описания ситуации. Например, это может быть интерпретация показаний измерительных приборов на химическом заводе для определения состояния процесса. Интерпретирующие системы имеют дело не с четкими символьными представлениями проблемной ситуации, а непосредственно с реальными данными. Они сталкиваются с затруднениями, которых нет у систем других типов, потому что им приходится обрабатывать информацию «зашумленную», недостаточную, неполную, ненадежную или ошибочную. Им необходимы специальные методы регистрации характеристик непрерывных потоков данных, сигналов или изображений и методы их символьного представления.

Интерпретирующие экспертные системы могут обработать разнообразные виды данных. Например, система анализа сцен и распознавания речи, используя естественную информацию (в одном случае визуальные образы, в другом - звуковые сигналы), анализирует их характеристики и понимает их смысл. Интерпретация в области химии использует данные дифракции рентгеновских лучей, спектрального анализа или ядерного магнитного резонанса для вывода химической структуры веществ. Интерпретирующая система в геологии использует каротажное зондирование – измерение проводимости горных пород в буровых скважинах и вокруг них, чтобы определить подповерхностные геологические структуры. Медицинские интерпретирующие системы, основываясь на показаниях следящих систем (например, значениях температуры, пульса, кровяного давления), устанавливают диагноз или тяжесть заболевания. В

военном деле интерпретирующие системы, получая данные от радаров, радиосвязи и сонарных устройств, оценивают ситуацию и идентифицируют цели.

Таблица 1 – Типичные категории способов применения экспертных систем

Категория	Решаемая проблема
Интерпретация	Описание ситуации по информации, поступающей от датчиков
Прогноз	Определение вероятных последствий заданных ситуаций
Диагностика	Выявление причин неправильного функционирования системы по наблюдениям
Проектирование	Построение конфигурации объектов при заданных ограничениях
Планирование	Определение последовательности действий
Наблюдение	Сравнение результатов наблюдений с ожидаемыми результатами
Отладка	Составление рецептов исправления неправильного функционирования системы
Ремонт	Выполнение последовательности предписанных исправлений
Обучение	Диагностика и исправление поведения обучаемого
Управление	Управление поведением системы как целого

Экспертные системы, осуществляющие *прогноз*, определяют вероятные последствия заданных ситуаций. Примерами служат прогноз ущерба урожаю от некоторого вида вредных насекомых, оценивание спроса на нефть на мировом рынке, прогнозирование места возникновения следующего вооруженного конфликта на основании данных разведки. Системы прогнозирования иногда используют имитационное моделирование, т.е. программы, которые отражают причинно-следственные взаимосвязи в реальном мире, чтобы сгенерировать ситуации или сценарии, которые могут возникнуть при тех или иных входных данных. Возможные ситуации вместе со знаниями о процессах, порождающих эти ситуации, образуют предпосылки для прогноза. Специалисты по искусственному интеллекту пока что разработали сравнительно мало прогнозирующих систем, возможно потому, что очень трудно взаимодействовать с имитационными моделями и создавать их.

Экспертные системы выполняют *диагностирование*, используя описания ситуаций, характеристики поведения или знания о конструкции компонентов, чтобы установить вероятные причины неправильно функционирующей диагностируемой системы. Примерами служат определение причин заболевания по симптомам, наблюдаемым у пациентов; локализация неисправностей в электронных схемах и определение неисправных компонентов в системе охлаждения ядерных реакторов. Диагностические системы часто являются консультантами, которые не только ставят диагноз, но и помогают в отладке. Они

могут взаимодействовать с пользователем, чтобы оказать помощь при поиске неисправностей, а затем предложить порядок действий по их устранению. Медицина представляется вполне естественной областью для диагностирования, и действительно, в медицинской области было разработано больше диагностических систем, чем в любой другой отдельно взятой предметной области. Однако в настоящее время многие диагностические системы разрабатывают для приложений к инженерному делу и компьютерным системам.

Экспертные системы, выполняющие *проектирование*, разрабатывают конфигурации объектов с учетом набора ограничений, присущих проблеме. Примерами могут служить генная инженерия, разработка СБИС и синтез сложных органических молекул.

Экспертные системы, занятые *планированием*, проектируют действия; они определяют полную последовательность действий, прежде чем начнется их выполнение. Примерами могут служить создание плана применения последовательности химических реакций к группам атомов с целью синтеза сложных органических соединений или создание плана воздушного боя с целью нейтрализации определенного фактора боеспособности врага.

Экспертные системы, выполняющие *наблюдение*, сравнивают действительное поведение с ожидаемым поведением системы. Примерами могут служить слежение за показаниями измерительных приборов в ядерных реакторах с целью обнаружения аварийных ситуаций или оценка данных мониторинга больных, помещенных в блоки интенсивной терапии. Наблюдающие экспертные системы сравнивают наблюдаемое поведение с набором допустимых ситуаций нормального поведения. Наблюдающие экспертные системы по самой своей природе должны работать в режиме реального времени и осуществлять зависящую как от времени, так и от контекста интерпретацию поведения наблюдаемого объекта.

Экспертные системы, выполняющие *обучение*, подвергают диагностике, «отладке» и исправлению (коррекции) поведение обучаемого. В качестве примеров приведем обучение студентов отысканию неисправностей в электрических цепях, обучение военных моряков обращению с двигателем на корабле и обучение студентов-медиков выбору антимикробной терапии. Обучающие системы создают модель того, что обучающийся знает и как он эти знания применяет к решению проблемы. Системы диагностируют и указывают обучающемуся его ошибки, анализируя модель и строя планы исправлений указанных ошибок. Они исправляют поведение обучающихся, выполняя эти планы с помощью непосредственных указаний обучающимся.

Экспертные системы, осуществляющие *управление*, адаптивно руководят поведением системы в целом. Примерами служат управление производством и распределением компьютерных систем или контроль за состоянием больных при интенсивной терапии. Управляющие экспертные системы должны включать наблюдающие компоненты, чтобы отслеживать поведение объекта на протяжении времени, но они могут нуждаться и в других компонентах для выполнения любых

или всех из уже рассмотренных типов задач: интерпретации, прогнозировании, диагностики, проектировании, планировании, отладки, ремонта и обучения. Типичная комбинация задач состоит из наблюдения, диагностики, отладки, планирования и прогноза.

Рассмотрим примеры наиболее известных классических экспертных систем, с которых началось создание и развитие этого типа программных средств.

MYCIN - это экспертная система, разработанная для медицинской диагностики. В частности, она предназначена для работы в области диагностики и лечения заражения крови и медицинских инфекций. Система ставит соответствующий диагноз, исходя из представленных ей симптомов, и рекомендует курс медикаментозного лечения любой из диагностированных инфекций. Она состоит в общей сложности из 450 правил, разработанных с помощью группы по инфекционным заболеваниям Стэнфордского университета. Ее основополагающим моментом является использование вероятностного подхода.

Система MYCIN справляется с задачей путем назначения показателя определенности каждому из своих 450 правил. Поэтому можно представлять MYCIN как систему, содержащую набор правил вида «ЕСЛИ... , ТО» с определенностью P . В случае MYCIN их предоставили люди-эксперты, которые изложили и правила, и указали свою степень доверия к каждому правилу по шкале от 1 до 10. Установив эти правила и связанные с ними показатели определенности, MYCIN идет по цепочке назад от возможного исхода, чтобы убедиться, можно ли верить такому исходу. Установив все необходимые исходные предпосылки, MYCIN формирует суждение по данному исходу, рассчитанное на основе показателей определенности, связанных со всеми правилами, которые нужно использовать.

Допустим, чтобы получить исход Z , требуется определить предпосылки X и Y , дающие возможность вывести Z . Но правила для определения X и Y могут иметь связанные с ними *Показатели определенности* P и Q . Если значения P и Q были равны 1,0, то исход Z не вызывает сомнения. Если P и Q меньше 1,0 (как это обычно бывает), то исход Z не последует наверняка. Он может получиться лишь с некоторой степенью определенности.

MYCIN не ставит диагноз и не раскрывает его точный *Показатель неопределенности*. Система выдает целый список диагнозов, называя *Показатель определенности* для каждого из них. Все диагнозы с показателями выше определенного, специфического для каждого диагноза уровня, принимаются как в той или иной степени вероятные, и пользователю вручается список возможных исходов.

Стандартные фразы и грамматические формы были без труда приспособлены к программе, и в результате получился существенно вырожденный диалект английского языка, легко поддающийся программированию. Врачи оказались очень довольными таким результатом,

потому что, сами не сознавая того, говорили, используя очень небольшой набор слов английского языка (по крайней мере, когда сообщали о своей работе).

В некотором роде это имеет нечто общее с системой DENDRAL, в которой применяется графический язык, приспособленный к специфической деятельности химиков.

DENDRAL - это старейшая, самая разработанная экспертная система в мире. Или, по крайней мере, старейшая система, названная экспертной.

Химик, приготавливая вещество, часто хочет знать, какова его химическая структура. Для этого существуют различные способы. Во-первых, специалист может сделать определенные умозаключения на основе собственного опыта. Во-вторых, он может исследовать это вещество на спектрометре и, изучая структуру спектральных линий, уточнить свои первоначальные догадки. Во многих случаях это даст ему возможность точно определить структуру вещества. Проблема состоит в том, что все это требует времени и значительной экспертизы со стороны научного сообщества. Здесь-то и оказывается очень полезной система DENDRAL, автоматизирующая процесс определения химической структуры вещества.

В самых общих чертах процесс принятия решения следующий.

Пользователь дает системе DENDRAL некоторую информацию о веществе, а также данные спектрометрии (инфракрасной, ядерного магнитного резонанса и масс-спектрометрии), и та, в свою очередь, выдает диагноз в виде соответствующей химической структуры. Можно для простоты представить систему DENDRAL состоящей

из двух частей, как если бы в одной экспертной системе были две самостоятельные системы. Первая из них содержит набор правил для выработки возможных химических структур. Вводимая информация состоит из ряда заключений, сделанных химиком, и позволяет судить какие структуры вероятны в том или ином случае.

На выходе первой системы имеется не один простой ответ. Обычно это серия возможных структур - программа не в состоянии точно сказать, какая из них верна. Затем DENDRAL «берет» каждую из этих структур по очереди и использует вторую экспертную систему, чтобы определить для каждой из них, каковы были бы результаты спектрального анализа, если бы это вещество существовало и было на самом деле исследовано на спектрограмме. Процесс, часто именуемый «генерация и проверка», позволяет постоянно сокращать число возможных рассматриваемых вариантов, чтобы в любой момент оно было как можно меньше. В отличие от некоторых экспертных систем DENDRAL задумана не как «игрушка». Она используется не только для проверки теоретических основ экспертных систем, но и реально применяется для определения химических структур.

PROSPECTOR - это экспертная система, применяемая при поиске коммерчески оправданных месторождений полезных ископаемых.

Система PROSPECTOR, по аналогии с MYCIN, содержит большое число правил, относящихся к различным объектам, а также возможных исходов,

выведенных на их основе. В этой системе используется также «движение по цепочке назад» и вероятности. Методы этой системы являются одними из лучших среди всех разработанных методов для любой из существующих ныне систем.

Самый простой случай - правила, выражающие логические отношения. Это правила типа «ЕСЛИ X , ТО Z », где событие Z непосредственно вытекает из X . Они остаются такими же простыми, если сопоставить X некоторую вероятность.

Если у X всего один аргумент, то это правило существенно упрощается. Обычно вместо X мы представляем более сложное логическое выражение, например $(X \text{ И } Y)$ или $(X \text{ ИЛИ } Y)$.

Если элементы отношения связаны с помощью логического И, и отдельным элементам этого отношения сопоставлены определенные вероятности, то система PROSPECTOR выбирает минимальное из этих значений и присваивает эту минимальную вероятность рассматриваемому возможному исходу. Поэтому когда вероятность наступления события X равна 0,1 и вероятность наступления события Y равна 0,2, то вероятность исхода Z равна 0,1. Легко видеть, почему выбран такой метод: чтобы Z было истинным, и X , и Y должны быть истинными. Это является «жестким» ограничением, поэтому следует брать минимальное значение.

Система PROSPECTOR пользуется методом, основанным на применении формулы Байеса с целью оценки априорной и апостериорной вероятностей какого-либо события. В целом правила в системе PROSPECTOR записываются в виде ЕСЛИ ..., ТО (LS, LN), причем каждое правило устанавливается с отношением правдоподобия как для положительного, так и для отрицательного ответа.

Система PROSPECTOR предлагает пользователю шкалу ответов в диапазоне от -5 до + 5. Нижний предел - это определенно «Да», верхний - определенно «Нет».

Обычно ответ пользователя находится где-то между крайними значениями, и PROSPECTOR корректирует $P(H)$, учитывая LS и LN с помощью линейной интерполяции. Это легко представить себе в виде линейной шкалы, где LN - крайнее левое, а LS - крайнее правое значения.

Кроме экспертных систем MYCIN, DENDRAL и PROSPECTOR существует большое количество других экспертных систем. В таблице 2 приводится список некоторых систем, отличительной особенностью которых является наличие большой базы знаний. Этот перечень, конечно, весьма неполный, потому что в последнее время происходит быстрое расширение сферы применения экспертных систем, и полный их перечень был бы огромным и устарел бы почти сразу после его опубликования.

Таблица 2 – Список некоторых экспертных систем

Наименование системы	Назначение системы
MYCIN	Медицинская диагностика

PUFF	Тоже
PIP	»
CASNET	»
INTERNIST	»
SACON	Техническая диагностика
PROSPECTOR	Геологическая диагностика
DENDRAL	Определение химической структуры вещества
SECHS	Тоже
SYNCHEM	»
EL	Анализ цепей
MOLGEN	Генетика
MECHO	Механика
PECOS	Программирование
RI	Конфигурирование компьютеров
SU/X	Машинная акустика
VM	Медицинские измерения
SOPHIE	Обучение электронике
GUIDON	Медицинское обучение
TEIRESIAS	Построение базы знаний
EMYCIN	Тоже
EXPERT	»
KAS	»
ROSIE	Построение экспертных систем
AGE	Тоже
HEARSAY	»

В этом списке приведены также «пустые» экспертные системы (не содержащие конкретных правил предметных областей) и экспертные системы по построению других экспертных систем. Такие системы являются инструментальными средствами для создания прикладных экспертных систем. Они значительно облегчают задачи создания полномасштабной прикладной экспертной системы.

Вообще же инструментальные средства создания экспертных систем(ЭС) классифицируют следующим образом:

- символьные языки программирования, ориентированные на создание ЭС и систем искусственного интеллекта (например, LISP, INTERLISP, SMALLTALK);
- языки инженерии знаний, т.е. языки высокого уровня, ориентированные на построение ЭС (например, OPS-5, LOOPS, Пролог, KES);
- системы, автоматизирующие разработку (проектирование) ЭС (например, KEE, ART, TEIRESLAS, AGE, TIMM); их часто называют окружением (enviroment) для разработки систем искусственного интеллекта, ориентированных на знания;

- оболочки ЭС (или пустые ЭС) - ЭС, не содержащие знаний ни о какой проблемной области (например, ЭКСПЕРТИЗА, ЕМУСIN, ЭКО, ЭКСПЕРТ).

Тема 13. Состав и функции экспертных систем. Примеры использования экспертных систем на предприятиях.

Экспертные системы (ЭС) - это яркое и быстро прогрессирующее направление в области искусственного интеллекта (ИИ). Причиной повышенного интереса, который ЭС вызывают к себе на протяжении всего своего существования, является возможность их применения к решению задач из самых различных областей человеческой деятельности. Пожалуй, не найдется такой проблемной области, в которой не было бы создано ни одной ЭС или по крайней мере, такие попытки не предпринимались бы.

ЭС - это набор программ или программное обеспечение, которое выполняет функции эксперта при решении какой-либо задачи в области его компетенции. ЭС, как и эксперт-человек, в процессе своей работы оперирует со знаниями. Знания о предметной области, необходимые для работы ЭС, определенным образом формализованы и представлены в памяти ЭВМ в виде базы знаний, которая может изменяться и дополняться в процессе развития системы.

ЭС выдают советы, проводят анализ, выполняют классификацию, дают консультации и ставят диагноз. Они ориентированы на решение задач, обычно требующих проведения экспертизы человеком-специалистом. В отличие от машинных программ, использующий процедурный анализ, ЭС решают задачи в узкой предметной области (конкретной области экспертизы) на основе дедуктивных рассуждений. Такие системы часто оказываются способными найти решение задач, которые неструктурированный и плохо определен. Они справляются с отсутствием структурированности путем привлечения эвристик, т. е. правил, взятых "с потолка", что может быть полезным в тех системах, когда недостаток необходимых знаний или времени исключает возможность проведения полного анализа.

Главное достоинство ЭС - возможность накапливать знания, сохранять их длительное время, обновлять и тем самым обеспечивать относительную независимость конкретной организации от наличия в ней квалифицированных специалистов. Накопление знаний позволяет повышать квалификацию специалистов, работающих на предприятии, используя наилучшие, проверенные решения.

Практическое применение искусственного интеллекта на машиностроительных предприятиях и в экономике основано на ЭС, позволяющих повысить качество и сохранить время принятия решений, а также способствующих росту эффективности работы и повышению квалификации специалистов.

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.

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, усвоение 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:

- Структурированные знания - статические знания о предметной области. После того как эти знания выявлены, они уже не изменяются.
- Структурированные динамические знания - изменяемые знания о предметной области. Они обновляются по мере выявления новой информации.
- 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.

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

а) Медицинская диагностика.

Диагностические системы используются для установления связи между нарушениями деятельности организма и их возможными причинами. Наиболее известна диагностическая система MYCIN, которая предназначена для диагностики и наблюдения за состоянием больного при менингите и бактериальных инфекциях.

б) Прогнозирование.

Прогнозирующие системы предсказывают возможные результаты или события на основе данных о текущем состоянии объекта. Программная система "Завоевание Уолл-стрита" может проанализировать конъюнктуру рынка и с помощью статистических методов алгоритмов разработать для вас план капиталовложений на перспективу.

в) Планирование.

Планирующие системы предназначены для достижения конкретных целей при решении задач с большим числом переменных.

г) Интерпретация.

Интерпретирующие системы обладают способностью получать определенные заключения на основе результатов наблюдения. Система PROSPECTOR, одна из наиболее известных систем интерпретирующего типа, объединяет знания девяти экспертов. Используя сочетания девяти методов экспертизы, системе удалось обнаружить залежи руды стоимостью в миллион долларов, причем наличие этих залежей не предполагал ни один из девяти экспертов. Другая интерпретирующая система- HASP/SIAP. Она определяет местоположение и типы судов в тихом океане по данным акустических систем слежения.

д) Контроль и управление.

Системы, основанные на знаниях, могут применяться в качестве интеллектуальных систем контроля и принимать решения, анализируя данные, поступающие от нескольких источников. Такие системы уже работают на атомных электростанциях, управляют воздушным движением и осуществляют медицинский контроль. Они могут быть также полезны при регулировании финансовой деятельности предприятия и оказывать помощь при выработке решений в критических ситуациях.

е) Диагностика неисправностей в механических и электрических устройствах.

В этой сфере системы, основанные на знаниях, незаменимы как при ремонте механических и электрических машин (автомобилей, дизельных локомотивов и т.д.), так и при устранении неисправностей и ошибок в аппаратном и программном обеспечении компьютеров.

ж) Обучение. Системы, основанные на знаниях, могут входить составной частью в компьютерные системы обучения. Система получает информацию о деятельности некоторого объекта (например, студента) и анализирует его поведение. База знаний изменяется в соответствии с поведением объекта. 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.

Даже лучшие из существующих ЭС, которые эффективно функционируют как на больших, так и на мини-ЭВМ, имеют определенные ограничения по сравнению с человеком-экспертом.

1. Большинство ЭС не вполне пригодны для применения конечным пользователем. Если вы не имеете некоторого опыта работы с такими системами,

то у вас могут возникнуть серьезные трудности. Многие системы оказываются доступными только тем экспертам, которые создавали из базы знаний.

2. Вопросно-ответный режим, обычно принятый в таких системах, замедляет получение решений. Например, без системы MYCIN врач может (а часто и должен) принять решение значительно быстрее, чем с ее помощью.

3. Навыки системы не возрастают после сеанса экспертизы.

4. Все еще остается проблемой приведение знаний, полученных от эксперта, к виду, обеспечивающему их эффективную машинную реализацию.

5. ЭС не способны обучаться, не обладают здравым смыслом. Домашние кошки способны обучаться даже без специальной дрессировки, ребенок в состоянии легко уяснить, что он станет мокрым, если опрокинет на себя стакан с водой, однако если начать выливать кофе на клавиатуру компьютера, у него не хватит “ума” отодвинуть ее.

6. ЭС неприменимы в больших предметных областях. Их использование ограничивается предметными областями, в которых эксперт может принять решение за время от нескольких минут до нескольких часов.

7. В тех областях, где отсутствуют эксперты (например, в астрологии), применение ЭС оказывается невозможным.

8. Имеет смысл привлекать ЭС только для решения когнитивных задач. Теннис, езда на велосипеде не могут являться предметной областью для ЭС, однако такие системы можно использовать при формировании футбольных команд.

9. Человек-эксперт при решении задач обычно обращается к своей интуиции или здравому смыслу, если отсутствуют формальные методы решения или аналоги таких задач.

Системы, основанные на знаниях, оказываются неэффективными при необходимости проведения скрупулезного анализа, когда число “решений” зависит от тысяч различных возможностей и многих переменных, которые изменяются во времени. В таких случаях лучше использовать базы данных с интерфейсом на естественном языке.

Условия высокой конкуренции и растущей динамики внешней среды диктуют повышенные требования к системам управления предприятия. Развитие теории и практики управления сопровождалось появлением новых методов, технологий и моделей, ориентированных на повышение эффективности деятельности. Методы и модели в свою очередь способствовали появлению аналитических систем. Востребованность аналитических систем в СНГ – высокая. Наиболее интересны с точки зрения применения эти системы в финансовой сфере: банки, страховой бизнес, инвестиционные компании. Результаты работы аналитических систем необходимы в первую очередь людям, от решения которых зависит развитие компании: руководителям, экспертам, аналитикам. Аналитические системы позволяют решать задачи консолидации, отчетности, оптимизации и прогнозирования. До настоящего времени не сложилось окончательной классификации аналитических систем, как и нет общей системы

определений в терминах, использующихся в данном направлении. Информационная структура предприятия может быть представлена последовательностью уровней, каждый из которых характеризуется своим способом обработки и управления информацией, и имеет свою функцию в процессе управления. Таким образом аналитические системы будут располагаться иерархически на разных уровнях этой инфраструктуры.

- Уровень транзакционных систем
- Уровень хранилищ данных
- Уровень витрин данных
- Уровень OLAP – систем
- Уровень аналитических приложений

OLAP — системы - (OnLine Analytical Processing, аналитическая обработка в настоящем времени) — представляют собой технологию комплексного многомерного анализа данных. OLAP — системы применимы там, где есть задача анализа многофакторных данных. Являют собой эффективное средство анализа и генерации отчетов. Рассмотренные выше хранилища данных, витрины данных и OLAP — системы относятся к системам бизнес — интеллекта (Business Intelligence, BI).

Очень часто информационно-аналитические системы, создаваемые в расчете на непосредственное использование лицами, принимающими решения, оказываются чрезвычайно просты в применении, но жестко ограничены в функциональности. Такие статические системы называются в литературе Информационными системами руководителя (ИСР), или Executive Information Systems (EIS). Они содержат в себе predetermined множества запросов и, будучи достаточными для повседневного обзора, неспособны ответить на все вопросы к имеющимся данным, которые могут возникнуть при принятии решений. Результатом работы такой системы, как правило, являются многостраничные отчеты, после тщательного изучения которых у аналитика появляется новая серия вопросов. Однако каждый новый запрос, непредусмотренный при проектировании такой системы, должен быть сначала формально описан, закодирован программистом и только затем выполнен. Время ожидания в таком случае может составлять часы и дни, что не всегда приемлемо. Таким образом, внешняя простота статических СППР, за которую активно борется большинство заказчиков информационно-аналитических систем, оборачивается катастрофической потерей гибкости.

Динамические СППР, напротив, ориентированы на обработку нерегламентированных (ad hoc) запросов аналитиков к данным. Наиболее глубоко требования к таким системам рассмотрел Е. Ф. Codd, положившей начало концепции OLAP. Работа аналитиков с этими системами заключается в интерактивной последовательности формирования запросов и изучения их результатов.

Но динамические СППР могут действовать не только в области оперативной аналитической обработки (OLAP); поддержка принятия

управленческих решений на основе накопленных данных может выполняться в трех базовых сферах.

Сфера детализированных данных. Это область действия большинства систем, нацеленных на поиск информации. В большинстве случаев реляционные СУБД отлично справляются с возникающими здесь задачами. Общеизвестным стандартом языка манипулирования реляционными данными является SQL. Информационно-поисковые системы, обеспечивающие интерфейс конечного пользователя в задачах поиска детализированной информации, могут использоваться в качестве надстроек как над отдельными базами данных транзакционных систем, так и над общим хранилищем данных.

Сфера агрегированных показателей. Комплексный взгляд на собранную в хранилище данных информацию, ее обобщение и агрегация, гиперкубическое представление и многомерный анализ являются задачами систем оперативной аналитической обработки данных (OLAP). Здесь можно или ориентироваться на специальные многомерные СУБД, или оставаться в рамках реляционных технологий. Во втором случае заранее агрегированные данные могут собираться в БД звездообразного вида, либо агрегация информации может производиться на лету в процессе сканирования детализированных таблиц реляционной БД.

Сфера закономерностей. Интеллектуальная обработка производится методами интеллектуального анализа данных (ИАД, Data Mining), главными задачами которых являются поиск функциональных и логических закономерностей в накопленной информации, построение моделей и правил, которые объясняют найденные аномалии и/или прогнозируют развитие некоторых процессов.

Оперативная аналитическая обработка данных

В основе концепции OLAP лежит принцип многомерного представления данных. В 1993 году в статье Е. Ф. Codd рассмотрел недостатки реляционной модели, в первую очередь указав на невозможность "объединять, просматривать и анализировать данные с точки зрения множественности измерений, то есть самым понятным для корпоративных аналитиков способом", и определил общие требования к системам OLAP, расширяющим функциональность реляционных СУБД и включающим многомерный анализ как одну из своих характеристик.

Классификация продуктов OLAP по способу представления данных.

В настоящее время на рынке присутствует большое количество продуктов, которые в той или иной степени обеспечивают функциональность OLAP. Около 30 наиболее известных перечислены в списке обзорного Web-сервера <http://www.olapreport.com/>. Обеспечивая многомерное концептуальное представление со стороны пользовательского интерфейса к исходной базе данных, все продукты OLAP делятся на три класса по типу исходной БД.

Самые первые системы оперативной аналитической обработки (например, Essbase компании Arbor Software, Oracle Express Server компании Oracle) относились к классу MOLAP, то есть могли работать только со своими собственными многомерными базами данных. Они основываются на

патентованных технологиях для многомерных СУБД и являются наиболее дорогими. Эти системы обеспечивают полный цикл OLAP-обработки. Они либо включают в себя, помимо серверного компонента, собственный интегрированный клиентский интерфейс, либо используют для связи с пользователем внешние программы работы с электронными таблицами. Для обслуживания таких систем требуется специальный штат сотрудников, занимающихся установкой, сопровождением системы, формированием представлений данных для конечных пользователей.

Системы оперативной аналитической обработки реляционных данных (ROLAP) позволяют представлять данные, хранимые в реляционной базе, в многомерной форме, обеспечивая преобразование информации в многомерную модель через промежуточный слой метаданных. ROLAP-системы хорошо приспособлены для работы с крупными хранилищами. Подобно системам MOLAP, они требуют значительных затрат на обслуживание специалистами по информационным технологиям и предусматривают многопользовательский режим работы.

Наконец, гибридные системы (Hybrid OLAP, HОLAP) разработаны с целью совмещения достоинств и минимизации недостатков, присущих предыдущим классам. К этому классу относится Media/MR компании Speedware. По утверждению разработчиков, он объединяет аналитическую гибкость и скорость ответа MOLAP с постоянным доступом к реальным данным, свойственным ROLAP.

Многомерный OLAP (MOLAP)

В специализированных СУБД, основанных на многомерном представлении данных, данные организованы не в форме реляционных таблиц, а в виде упорядоченных многомерных массивов:

- 1) гиперкубов (все хранимые в БД ячейки должны иметь одинаковую мерность, то есть находиться в максимально полном базисе измерений) или
- 2) поликубов (каждая переменная хранится с собственным набором измерений, и все связанные с этим сложности обработки перекладываются на внутренние механизмы системы).

Использование многомерных БД в системах оперативной аналитической обработки имеет следующие достоинства.

В случае использования многомерных СУБД поиск и выборка данных осуществляется значительно быстрее, чем при многомерном концептуальном взгляде на реляционную базу данных, так как многомерная база данных денормализована, содержит заранее агрегированные показатели и обеспечивает оптимизированный доступ к запрашиваемым ячейкам.

Многомерные СУБД легко справляются с задачами включения в информационную модель разнообразных встроенных функций, тогда как объективно существующие ограничения языка SQL делают выполнение этих задач на основе реляционных СУБД достаточно сложным, а иногда и невозможным.

С другой стороны, имеются существенные ограничения.

Многомерные СУБД не позволяют работать с большими базами данных. К тому же за счет денормализации и предварительно выполненной агрегации объем данных в многомерной базе, как правило, соответствует (по оценке Кода в 2.5-100 раз меньшему объему исходных детализированных данных.

Многомерные СУБД по сравнению с реляционными очень неэффективно используют внешнюю память. В подавляющем большинстве случаев информационный гиперкуб является сильно разреженным, а поскольку данные хранятся в упорядоченном виде, неопределенные значения удаётся удалить только за счет выбора оптимального порядка сортировки, позволяющего организовать данные в максимально большие непрерывные группы. Но даже в этом случае проблема решается только частично. Кроме того, оптимальный с точки зрения хранения разреженных данных порядок сортировки скорее всего не будет совпадать с порядком, который чаще всего используется в запросах. Поэтому в реальных системах приходится искать компромисс между быстродействием и избыточностью дискового пространства, занятого базой данных.

Следовательно, использование многомерных СУБД оправдано только при следующих условиях.

1. Объем исходных данных для анализа не слишком велик (не более нескольких гигабайт), то есть уровень агрегации данных достаточно высок.

2. Набор информационных измерений стабилен (поскольку любое изменение в их структуре почти всегда требует полной перестройки гиперкуба).

3. Время ответа системы на нерегламентированные запросы является наиболее критичным параметром.

4. Требуется широкое использование сложных встроенных функций для выполнения кроссмерных вычислений над ячейками гиперкуба, в том числе возможность написания пользовательских функций.

Реляционный OLAP (ROLAP)

Непосредственное использование реляционных БД в системах оперативной аналитической обработки имеет следующие достоинства.

В большинстве случаев корпоративные хранилища данных реализуются средствами реляционных СУБД, и инструменты ROLAP позволяют производить анализ непосредственно над ними. При этом размер хранилища не является таким критичным параметром, как в случае MOLAP.

В случае переменной размерности задачи, когда изменения в структуру измерений приходится вносить достаточно часто, ROLAP системы с динамическим представлением размерности являются оптимальным решением, так как в них такие модификации не требуют физической реорганизации БД.

Реляционные СУБД обеспечивают значительно более высокий уровень защиты данных и хорошие возможности разграничения прав доступа.

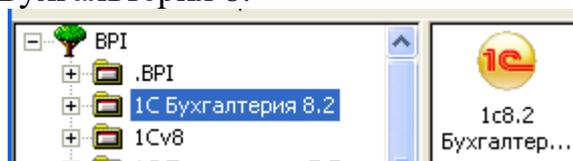
Главный недостаток ROLAP по сравнению с многомерными СУБД - меньшая производительность. Для обеспечения производительности, сравнимой с

МОЛАР, реляционные системы требуют тщательной проработки схемы базы данных и настройки индексов, то есть больших усилий со стороны администраторов БД. Только при использовании звездообразных схем производительность хорошо настроенных реляционных систем может быть приближена к производительности систем на основе многомерных баз данных.

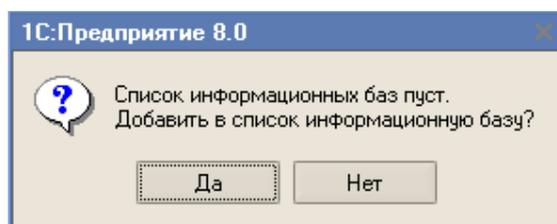
ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Занятие 1. Заполнение справочников.

1. Запустить 1С: Бухгалтерия 8.

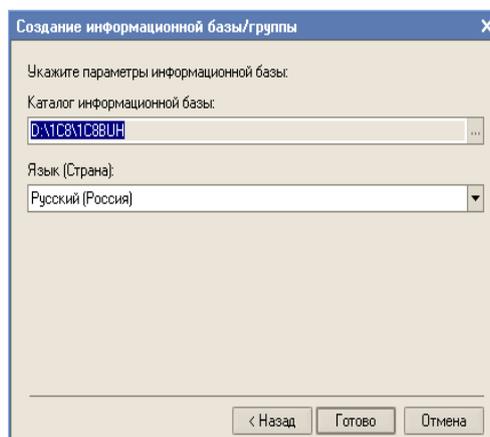
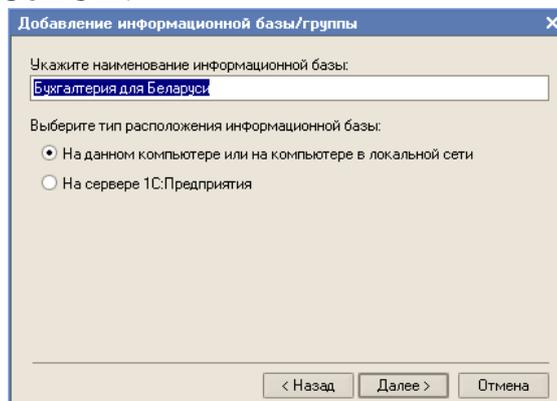


При появлении запроса о добавлении новой информационной базы ответить – **ДА**.



Выбрать режим добавления существующей информационной базы **Бухгалтерия для Беларуси**.

Указать наименование для информационной базы и указать место ее размещения – **D:\1С8\1С8ВУН**.



2. Знакомство с интерфейсом 1С: Бухгалтерии. Ввод сведений об организации. Настройка значений констант. Изучение плана счетов и установленного аналитического учета.

Занятие 2. Заполнение справочников.

1. Добавить в справочник «**Банки**» названия банков с кодами: **601, 117, 782, 749.**

– п.м. Банк ► Банки ► **Подбор из классификатора** ► найти банк по коду;

В окне **Классификатор банков РБ** установить курсор в графу «Код», затем в п.м. **Правка** выбрать команду «Найти» ► **Enter** для выбора банка ► **OK** для записи в справочник, закрыть окно классификатора.

2. Добавить в справочник «**Валюты**» российский рубль **RUB** (код 643) и польский злотый **PLZ** (код 616): п.м. Банк ► Валюты ► **Подбор из КВ.**

3. Добавить в **Классификатор стран мира** Германию (код 276) и Польшу (код 616): п.м. Покупка ► **Классификатор стран мира** ► **Подбор из КСМ.**

4. Добавить в **Классификатор единиц измерения** следующие единицы измерения: метр (код 006), упаковка (код 778), единица (код 642):

– п.м. Склад ► **Классификатор единиц измерения** ► **Подбор из КЕИ.**

5. В справочнике **Документы**, удостоверяющие личность сформировать следующий список документов:

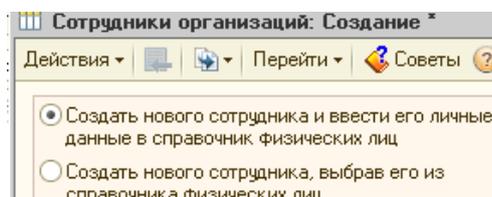
– п.м. **Кадры** ► **Документы, удостоверяющие личность** ► **Подбор:**

код **01** – паспорт гражданина РБ образца 1996 года;

код **05** – иной документ, удостоверяющих личность;

код **09** – вид на жительство.

6. Изучить справочники **Физические лица** и **Сотрудники организации** (п.м. **Кадры**). Добавить в справочник **Сотрудники организации** всех людей из справочника **Физические люди**, а также Кольцевого Сергея Петровича, Белкину Ольгу Федоровну, Панько Степана Степановича.



– открыть п.м. **Кадры** ► **Сотрудники организаций** ► кнопка **Добавить** ► в зависимости от ситуации выбрать одну из предлагаемых опций;

– обратить внимание на состояние записей о сотрудниках – **не принят(а).**

7. Дополнить справочник **Статьи затрат** новыми записями:

1 способ: п.м. **Операции** ► **Справочники** ► **Статьи затрат.**

2 способ: п.м. Предприятие ► Доходы и расходы ► Статьи затрат.

Наименование	Вид расходов НУ
Общехозяйственные	Прочие расходы
Общепроизводственные	Прочие расходы
Услуги связи	Прочие расходы
Услуги банка	Прочие расходы
Реклама	Расходы на рекламу (нормируемые)
Подписка	Информационные услуги (нормируемые)

Занятие 3. Ввод входящих остатков. Отчеты.

1. Перед вводом входящих остатков установить в качестве *рабочей даты* последнее число периода, предшествующего отчетному – 31 декабря ГГГГ-1 (пункт меню **Сервис ► Параметры** (вкладка **Общие**)).

2. Ввести остатки, используя вспомогательный счет 000 и механизм ручного ввода операций: пункт меню **Операции ► Операции, введенные вручную**

Остатки по р/с, фондам, кредитам

<i>Вид остатка</i>	<i>Сумма в руб.</i>	<i>Счет остатка</i>
Остаток наличных денег на р/с (основной , статья движения– <input type="text" value="Добавить"/> Наименование - остатки на р/с)	8 740,00	Дт 51
Уставный фонд (<input type="text" value="Добавить"/> – Минлегпром , <input type="text" value="Добавить"/> - Акции)	8 590,00	Кт 80.1
Краткосрочный кредит банка	8 844,00	Кт 66.1
Кредит работнику (Белкина О.Ф.)	144,00	Дт 73.3

Остатки по сч.60, 62, 76

<i>Вид остатка</i>	<i>Сумма в руб.</i>	<i>Счет остатка</i>
Кредиторская задолженность поставщику Агалит, дог-р №122 от 26. ММ-1. ГГГГ-1, Вид договора – с поставщиком	90,00	Кт 60.1
Дебиторская задолженность поставщика Агалит, счет №345 от 18. ММ-1. ГГГГ-1, Вид договора – с поставщиком	120,00	Дт 60.2
Кредиторская задолженность покупателю	118,00	Кт 62.5

Морес, по дог. №121 от 22. ММ-1. ГГГГ-1 Вид договора – с покупателем		
Дебиторская задолженность покупателя Морес, по дог.117 от 29. ММ-1. ГГГГ-1	157,00	Дт 62.1
Кредиторская задолженность поставщику услуг МП Транспорт по дог.111 от 21. ММ-1. ГГГГ-1 Вид договора - Прочее	120,00	Кт 76.7

3. Проконтролировать состояние остатков на счете 000 при помощи Оборотно-сальдовой ведомости по счету 000 за ГГГГ-1 год:

п.м. **Отчеты** ► **ОСВ по счету**, выбрать временной интервал, задать счет 000, нажать **Сформировать**.

Занятие 4. Оформление финансово-расчетных и кассовых операций.

1. **Выполнить** настройку для банковского счета организации: п.м. **Предприятие** ► **Организации** ► **Перейти** ► **Банковские счета**:

- В дате документа месяц прописью,

- Выводить сумму со знаком равно.

2. **Заполнить** справочник очередности платежей:

п.м. **Операции** ► **Справочники** ► **Очередность платежей**:

13 – Налоговые платежи;

22 – Обычные платежи.

3. **Определить** кредиторские и дебиторские задолженности за предыдущий период (сч. 60, 62, 76.7).

4. **Оформить** следующие исходящие платежные поручения, оплаченные банком:

п.меню **Банк** ► **Платежное поручение исходящее**

№ ПП	Операция	Реквизиты платежного поручения	Вкладка Дополнительно
1	Оплата поставщику	Дата – 03.ММ.ГГГГ Получатель – Агалит <input checked="" type="checkbox"/> Оплачено На вкладке Расшифровка платежа: Сумма – 90,00 Очередность – 22 Договор – сч.№122 от 26.ММ-1.ГГГГ-1 Ставка НДС – 20% Статья движения ден. средств –	Текст назначения платежа: Оплата за полученные материалы по сч. №122 от 26.ММ-1.ГГГГ-1 Сумма 90,00 руб. (в том числе НДС 20%). Цены согласно протоколу №122-п от 26.ММ-1.ГГГГ-1. Для

		оплата товаров, работ, услуг, сырья и материалов Счет расчетов – 60.1 Счет авансов – 60.2	собственных нужд.
2	Прочие расчеты с контрагентами	Дата – 03.ММ.ГГГГ Получатель – Транспорт <input checked="" type="checkbox"/> Оплачено <u>На вкладке Расшифровка платежа:</u> Сумма – 120,00 Очередность – 22 Дог-р – дог.№111 от 28.ММ-1.ГГГГ-1 Ставка НДС – 20% Статья движения ден. средств – оплата товаров, работ, услуг, сырья и материалов Счет расчетов – 76.7	<u>Текст назначения платежа:</u> Оплата за оказанные транспортные услуги по дог. №111 от 28.ММ-1.ГГГГ-1 на сумму 120,00 руб. (в том числе НДС 20%). Цены согласно договору.

5. **Зарегистрировать** полученную Выписку банка от 03. ММ.ГГГГ, в которой:

- оплата исходящих платежных поручений №1, №2
- поступление на р/с организации 157,00 руб. по входящему платежному поручению № 1 от ОАО «Морес» на основании дог.№117 от 29. ММ-1.ГГГГ-1.

п.м. Банк ► Выписка банка ► ► **Дата:** 03. ММ.ГГГГ ► **выбрать счет организации** ► для регистрации оплаты исходящих ПП нажать ► ► .

Для регистрации входящего ПП необходимо внутри Банковской выписки нажать ► **Платежное поручение входящее** ► операция – **Оплата покупателя; Статья движения ден. средств** – средства, полученные от покупателя и заказчиков.

Занятие 5. Учет материалов и спецодежды.

1. В плане счетов изучить перечень субсчетов и настройку аналитического учета для сч.10.

2. **Открыть** справочник Номенклатура и для групп Материалы и Спецодежда ► Перейти к регистру сведений Счета учета номенклатуры, проверить настройку.

3. **Сформировать ОСВ по счету 10** по всем материалам.

4. **Оформить** поступление материалов 10.ММ.ГГГГ на основной склад по ТТН АВ№0012001 от поставщика Агалит по сч.-ф.№45 от 08.ММ.ГГГГ и проведенной предоплате от 08.ММ.ГГГГ на сумму 1320 (вкл. НДС 20%):

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Кол-во	Цена без НДС	НДС
1.	Нитки х/б	шт	200	0,20	20%
2.	Сатин	м	120	3,00	20%
3.	Шерсть	м	100	7,00	20%

Доставку материалов осуществлял МП Транспорт по дог.№7 от 03.ММ.ГГГГ. Стоимость доп.услуг составляет 48 руб., включая НДС 20% (ТТН АВ №1510041 от 10.ММ.ГГГГ).

– п.м. **Покупка ► Поступление товаров и услуг ► Добавить ►** вид операции ► Покупка, комиссия:

– щелкнуть по кнопке **Цены и валюта** и выбрать тип цены – **закупочная**;

– склад – **основной**, контрагент – **Агалит**, договор – **сч.-ф.№45**;

– на закладке **Товары** через кнопку **Подбор** установив режим. **Запрашивать цену и количество** выбрать материалы из списка или добавить при необходимости новые.

– на закладке **дополнительно**: ввести номер и дату накладной.

– на закладке **Вычет НДС** указать номер и дату ТТН.

– записать документ, сформировать приходный ордер (кнопка «Печать»).

– проконтролировать проводки (отметить есть ли проводка по зачету аванса).

– **транспортные затраты** оформить как **дополнительные расходы** с использованием механизма **«Ввод на основании»**: п.м. **Покупка ► Поступление товаров и услуг ►** выбрать документ поставки ► пункт **Действия** ► на основании ► Поступление дополнительных расходов: контрагент- Транспорт, договор № 7, сумма – 40 руб., ставка НДС - 20%, сумма НДС – 8 руб, способ распределения – по сумме, нажать экранную кнопку **Распределить**, **ОК**.

– на закладке **Вычет НДС** указать номер и дату ТТН. **ОК**.

– в журнале «Документы поставщиков» проверить наличие двух записей по факту поставки.

Занятие 6. Учет основных средств и НМА.

1. В плане счетов изучить перечень субсчетов и настройку аналитического учета для сч.01, 02, 07, 08.

2. **Открыть** справочник Основные средства ► **Перейти** к регистру сведений Счета бухгалтерского учета ОС, проверить результаты проведения документов по вводу остатков ОС.

3. **Открыть** документ Ввода остатков ОС и просмотреть Опись остатков: п.м. **Предприятие** ► Ввод начальных остатков ► открыть документ и нажать экранную кнопку **Опись ОС при вводе остатков**.

4. **Проверить** настройку способов отражения расходов по амортизации: п.м. **ОС** ► **Способы отражения расходов по амортизации**.

5. В справочнике ОС просмотреть инвентарные карточки основных средств.

6. **Отразить** 11.ММ.ГГГГ факт поступления основного средства Станок СДУ-11 на Основной склад от поставщика БМЗ стоимостью 960 рублей, включая НДС 20% по ТТН АВ №2550012, согласно договора № 6 от 08.ММ.ГГГГ и перечисленной ранее предоплате по платежному поручению № 3 от 08.ММ.ГГГГ:

Доставку основного средства осуществлял **МП Транспорт** по дог. №7 от 03.ММ.ГГГГ. Стоимость доп.услуг составляет 48 руб., включая НДС 20% (ТТН АВ №1510044 от 10.ММ.ГГГГ).

– п.м. **Покупка** ► **Поступление товаров и услуг** ► **Добавить** ► вид операции ► **Оборудование**:

– склад – **основной**, контрагент – **БМЗ**, договор – **№6**;

– щелкнуть по кнопке **Цены и валюта** и выбрать тип цены – **закупочная**;

– на закладке **Оборудование** добавить в справочник Номенклатура в группу Оборудование (объекты основных средств) ► **Добавить** Станок СДУ-11, ставка НДС – 20%.

– количество – 1, цена - 800.

– на закладке **дополнительно** указать номер и дату ТТН.

– на закладке **Вычет НДС** установить галочку в опции «Предъявлено основание для вычета НДС, указать номер и дату ТТН.

– записать документ, сформировать ОС-14 (Акт о приеме оборудования).

ОК.

– проконтролировать проводки (отметить есть ли проводка по зачету аванса).

Занятие 7. Учет производства готовой продукции.

Учет реализации продукции, товаров и услуг.

1. На Панели функций изучить закладку Производство, закладки Выпуск продукции, переработка, передача в переработку, Средства в обороте, Бланки строгой отчетности. Изучить настройку ведения аналитического учета по с. 43 в Плане счетов.

2. **Сформировать** ОСВ по счету 43 по всей продукции.

3. **Открыть** справочник Номенклатура и для элемента группы Продукция заполнить нормы расхода материалов: справочник Номенклатура ► Продукция ► Платье ► перейти к справочнику Спецификации номенклатуры ► Добавить:
- наименование – Нормы Платье шелковое
 - номенклатура – Платье
 - количество – 1.

№ п/п	Номенклатура (материалы)	Количество
1	Ткань шелковая	1,5
2	Нитки	0,2
3	Пуговицы	3

4. **Отразить** 10.ММ.ГГГГ выпуск готовой продукции с параллельным списанием материалов: Производственным отделом выпущено Платье 10 шт по плановой цене 26 руб за единицу. Параллельно списаны материалы с Основного склада по нормам для платя шелкового:

п.м. **Производство** ► **Отчет производства за смену** ► Добавить вид операции – **Продукция, внутренние услуги**:

- установить режим **списать материалы**;
- подразделение – **производственный отдел, склад – готовой продукции**;
- на **закладке Продукция** ► используя кнопку Подбор ► выбрать **Платье** и заполнив количество – **10**, цена (плановая) – **26** руб., спецификация – **нормы платье шелкового** документ и сформировать **Накладную на передачу готовой продукции** (кнопка Печать).

– **Для списания материалов** изменить склад (вместо склада Готовой продукции установить **Основной склад**);

- на **закладке Материалы** ► ► **партии**.

Занятие 8. Расчеты по оплате труда.

1. **Выполнить** настройку для расчета зарплаты на 01.ММ.ГГГГ: п.м. **Зарплата** ► **Настройка параметров расчета ЗП**:

Закладка	Добавляемые значения		
Параметры для расчета	01.ММ.ГГГГ	Средняя зарплата РБ	
	01.ММ.ГГГГ	Величина БПМ	
	01.ММ.ГГГГ	Среднемесячное количество кал. дней	29,70

	01.ММ.ГГГГ	Базовая величина	
Ставки подходного налога	01.01.2009		12%
	01.01.2015		13%
Ставки налогов с ФОТ и ЗП	ФСЗН	34%, счет 69.1	Статья затрат: отчисления в ФСЗН
	Пенсион-й фонд от ЗП	1%, счет 69.2	
	Обязательное страхование	0,06%, счет 76,8	Обяз. страхование от несчастных случаев
Обязат. страхование	Период: 01.ММ.ГГГГ	Орг-я- страховщик: Белгострах	Договор 6 рег.45644
Тариф. ставки	Период: 01.ММ.ГГГГ	Организация : «Андрэ»	

2. Обновить информацию о вычетах для подходного налога: п.м. **Зарплата ► Учет подходного налога и отчислений с ФЗП ► Размер стандартных вычетов подходного налога:**

Период	Код	Размер в рублях	Ограничение
01.01.ГГГГ	610		вычет обяз-й для всех
	620		
	600		
	611		Дети: 2 и более

3. Дополнить справочник Способы отражения зарплаты в регламентированном учете (Панель функций ► закладка Зарплата ► Способы отражения зарплаты в учете)

Наименование	Счет Дт БУ (счет Дт НУ)	Субконто	Счет Кт БУ (счет Кт НУ)	Субконто
Начисление администрации	(БУ) 26 (НУ) 26.2	Администрация	70	
		Оплата труда		
Начисления производства	(БУ) 20.1 (НУ) 20.1.1	Производ. отдел	70	
		Осн. номенкл. группа - продукция		
		Оплата труда		
Пенсионный фонд	(БУ) 70 (НУ) 70		69.2	Налог (взносы): начислено/уплачено

РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

Перечень вопросов к зачету

1. Дать понятия информации, данных, знаний.
2. Что такое экономическая информация и ее параметры.
3. Раскройте смысл важнейших методических и организационно-технологических принципов создания ИТ и ИС организации.
4. Этапы развития информационных технологий.
5. Основные тенденции развития ИТ.
6. Информация и информационная культура предприятия.
7. Формы дисфункционального информационного поведения.
8. Обработка информации.
9. Хранение информации. Базы и хранилища данных.
10. Реляционная база данных. Основные функции СУБД.
11. Каковы место и значение ИТ в ИС?
12. Что такое система? Информационная система.
13. Виды информации (внутренняя, внешняя).
14. Принципы создания информационной системы.
15. Общие свойства открытых информационных систем.
16. Основные этапы жизненного цикла ИС.
17. Реинжиниринг бизнес-процессов.
18. Информационный процесс.
19. Дайте определение экспертным системам.
20. Основные виды работ при построении моделей в рамках CASE-технологий.
21. Охарактеризуйте базу знаний в экспертных системах.
22. Технологические требования к внедрению ИС
23. Основные фазы внедрения информационной системы.
24. Система планирования ресурсов предприятий.
25. Основные тенденции разработки и внедрения АСУ.
26. Единое информационное пространство.
27. Основные компоненты интегрированной информационной среды.
28. Основные требования для создания интегрированной информационной среды.
29. Каковы функции экономических экспертных систем.
30. Основные фазы внедрения информационной системы.
31. Какой режим запуска программы следует выбирать для работы с базой данных?
32. Какая рабочая дата устанавливается по умолчанию после запуска программы?
33. Как можно поменять рабочую дату?
34. Что такое периодическая константа? Примеры.

35. Что такое Субконто и Вид субконто?
36. Как добавить в справочник новый элемент или группу?
37. Что необходимо сделать, если в справочник невозможно добавить новый элемент или группу?
38. Для чего применяется дерево иерархии в левой части окна справочника?
39. Как исправить значения реквизитов элемента справочника?
40. Как просмотреть и исправить значения периодических реквизитов элементов справочника?
41. Как просмотреть план счетов?
42. Какие характеристики счета описаны в справочнике счетов?
43. Сколько уровней аналитики по счетам можно отслеживать в 1С: Предприятии?
44. Для чего используется вспомогательный счет 000?
45. Какие существуют правила для ввода входящих остатков?
46. Как проверить правильность ввода остатков?
47. Какие есть способы ввода операций в Журнал операций?
48. Что происходит с проводками операции при пометке ее на удаление?
49. Какой смысл имеет сумма операции?
50. Как исправить операцию?
51. Для чего используется команда Управление бухгалтерскими итогами?
52. Какие особенности использования пункта меню Операции?
53. Какая кнопка экранных форм документов обеспечивает сохранение, проведение и закрытие окна?
54. Какая последовательность действий необходима для распечатки документов?
55. Как можно внести исправления в распечатку документа или отчета?
56. Какие бывают Журналы?
57. Как узнать, какие документы ведутся в рассматриваемом журнале?
58. Как в журнале упорядочены записи о документах?
59. Что предпринять, если в Журнале не видны все необходимые документы?
60. Как просмотреть проводки документа?
61. Как изменить дату или номер проведенного документа?
62. Можно ли исправить проводки документа? Как перепровести документ?
63. Что происходит с проводками документа при пометке его на удаление?
64. Как удалить документ?
65. Как создать новый документ, связанный с имеющимся (напр., накладную по счету)?
66. Какое удобство имеют отчеты в 1С: Предприятии?
67. Для чего в отчете могут использоваться экранные кнопки **Настройка** и **Обновить**?
68. Какие удобства имеются для настройки параметров страниц для печати?

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

Учреждение образования

«Брестский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
Брестского государственного
технического университета

_____ А.М. Омелянюк

« » _____ 202 г.

Регистрационный № УД- _____ /уч.

Информационное обеспечение хозяйственной деятельности

**Учебная программа учреждения высшего образования по учебной
дисциплине для специальности**

1-28 01 01

«Экономика электронного бизнеса»

2020 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

Куган С.Ф., доцент кафедры менеджмента, зам. декана экономического факультета, к.э.н., доцент

(И.О.Фамилия, должность, степень, звание)

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта для специальности высшего образования I ступени 1-28 01 01 «Электронный бизнес», утвержденного Постановлением Министерства образования Республики Беларусь № 88 от 30.08.2013 и рабочего учебного плана специальности 1-28 01 01 Экономика электронного бизнеса.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Радчук А.П., к.т.н., доцент, декан экономического факультета учреждения образования «Брестский государственный технический университет».

Матысик О.В., канд. ф.-м. наук, доцент, доцент кафедры прикладной математики и технологий программирования УО «Брестский государственный университет им. А.С. Пушкина»

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой менеджмента
(название кафедры-разработчика программы)

(протокол № ____ от _____);

Зав. кафедрой _____ В.В. Зазерская

Методической комиссией экономического факультета

Председатель методической комиссии _____ Л.А.Захарченко

(протокол № ____ от _____);

Научно-методическим советом БрГТУ (протокол № ____ от _____);

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная программа «Информационное сопровождение хозяйственной деятельности» разработана для студентов специальности 1-28 01 01 «Экономика электронного бизнеса» в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования 1-28 01 01-2013 и типового учебного плана специальности 1-28 01 01 «Экономика электронного бизнеса».

Учебная дисциплина «Информационное сопровождение хозяйственной деятельности» является основой экономического образования специалистов в учреждениях высшего образования по направлению электронная экономика.

Структура и содержание курса направлены на решение главной учебно-познавательной и воспитательной задачи – формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по сбору, обобщению и применению информационного обеспечения, формируемого в различных информационных средах, при осуществлении аналитических расчетов с целью интерпретации, оперативного и эффективного принятия управленческих решений в коммерческих организациях. Курс предусматривает освоение методики применения информационных систем и технологий для проведения аналитических расчетов, изучению классификации и различных видов информационных технологий накопления, хранения и использования информации для проведения аналитических расчетов необходимых при подготовки и принятия управленческих решений, формированию у студентов системы теоретических и специальных знаний по проблемам создания и обработки экономической информации на компьютере.

Дисциплина относится к блоку общепрофессиональных дисциплин подготовки студентов первой степени высшего образования по специальности «Экономика электронного бизнеса».

Целью преподавания дисциплины является формирование знаний, приемов и навыков для принятия организационно-управленческих решений на основе аналитической информации.

Структура и содержание курса направлены на решение главной учебно-познавательной и воспитательной задачи – формирование у будущих специалистов основ экономического мышления, в условиях глобализации, возросшей роли информации и знаний.

Курс предусматривает системное изложение экономических категорий, законов и терминов, их эволюцию и преломление в условиях становления и развития информационного общества и электронной экономики. Особое внимание курса «Информационное сопровождение хозяйственной деятельности» концентрируется на усвоении студентами принципов и механизмов формирования информационного общества, электронной экономики, ее структуры и взаимосвязи с национальной экономикой, определения показателей

оценки электронной экономики. Это позволит сформировать у студентов национальное самосознание и понимание процессов глобализации экономики.

Целью преподавания дисциплины является формирование знаний методологии и методик автоматизации экономического анализа, а также выработка практических навыков использования программ семейства «1С: Предприятие» для решения учетно-аналитических задач хозяйственной деятельности предприятия.

Задачи изучения дисциплины. Усвоение основных тенденций развития экономических систем; формирование у студентов теоретико-методологического фундамента для овладения необходимым минимумом знаний методов организации, хранения и обработки учетно-аналитической информации деятельности предприятия в изучаемом программном продукте 1С.

В результате изучения дисциплины «Экономика информационного общества» формируются следующие компетенции:

академические:

- 1) уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- 2) владеть системным и сравнительным анализом;
- 3) уметь работать самостоятельно;
- 4) владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;
- 5) иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;
- 6) обладать навыками устной и письменной коммуникации;
- 7) уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

социально-личностные:

- 1) быть способным к критике и самокритике;
- 2) уметь работать самостоятельно и в команде.

профессиональные:

- приобретение знаний по рациональной организации автоматизированного рабочего места экономиста;
- формирование навыков квалифицированного выбора оптимального варианта автоматизации бухгалтерского и оперативного учета и экономического анализа в зависимости от специфики деятельности предприятия или организации
- формирование практических навыков работы с изучаемой программой автоматизации бухгалтерского учета и экономического анализа, самостоятельной оценки ее функциональных возможностей и эффективности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- об интеграции бухгалтерского учета, экономического анализа, аудита и ревизии с современными информационными технологиями;
- о связи бухгалтерского учета, экономического анализа, аудита и ревизии с автоматизацией бизнес-процессов;

- о проектировании систем автоматизированной обработки учетно-аналитической информации.

уметь:

- осуществлять автоматизированную обработку учетно-аналитической информации в программном комплексе «1С: Предприятие»;
- использовать программы системы «1С: Предприятие» для автоматизации бухгалтерского учета и экономического анализ;
- - проводить экономические расчеты и бизнес-планирование с использованием электронно-информационных систем;
- - исследовать рынок информационных систем, электронных товаров и программных продуктов;

владеть:

- знаниями в области программных продуктов, предназначенных для проведения аналитической работы по данным бухгалтерского учета.

Результатом освоения дисциплины является овладение студентами академическими (АК), социально-личностными (СЛК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
АК-1	Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач
АК-2	Владеть системным и сравнительным анализом
АК-3	Владеть исследовательскими навыками
СЛК-3	Обладать способностью к межличностным коммуникациям
СЛК-6	Уметь работать в команде
ПК-1	Планировать и организовывать хозяйственную деятельность организаций (предприятий) производственной и непроизводственной сферы различных форм собственности.

План учебной дисциплины для дневной формы получения высшего образования

На изучение дисциплины в соответствии с учебным планом отводится:

Код специальности (направления специальности)	Наименование специальности (направления специальности)	Курс	Семестр	Всего учебных часов	Количество зачетных единиц	Аудиторных часов (в соответствии с учебным планом УВО)					Академических часов на курсовой проект (работу)	Форма текущей аттестации
						Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Семинары		
1-28 01 01	Экономика электронного бизнеса	3	6	86	2	48	32	16			38	зачет

1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАЦИОННОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

1.1. ЛЕКЦИОННЫЕ ЗАНЯТИЯ, ИХ СОДЕРЖАНИЕ

Тема 1. Информация и информационное обеспечение. Информационные потоки.

Информация. Виды информации. Информационный ресурс как основа информатизации экономической деятельности. Информационные потоки. Понятие и классификация автоматизированных информационных систем (АИС) и автоматизированных информационных технологий (АИТ) в экономике.

Объем лекционных занятий – 2 часа

Тема 2. Понятие информационного обеспечения, его структура. Понятие информационной системы, информационного обеспечения, его структуры. Понятие базы данных, банк данных, его состав и особенности 3.8 Хранилища данных и базы знаний Жизненный цикл информационной системы. Документация и методы ее формирования. Особенности современных форм документооборота

Объем лекционных занятий – 2 часа

Тема 3. Объекты проектирования ИС и ИТ в организационном управлении. Понятие сложной системы. Процесс проектирования ИС и ИТ. Архитектура ИС. Управляющее воздействие. Информационное, лингвистическое, техническое, программное обеспечение и др.

Объем лекционных занятий – 2 часа

Тема 4. Эволюция методологии создания ИС. Стадии, методы и организация создания ИС и ИТ. Информационное общество. Влияние информационно-технологической революции на занятость и содержание труда. Бизнес-инжиниринг.

Объем лекционных занятий – 2 часа

Тема 5. Этапы принятия решений. Критерии оценки, поиск вариантов, выбор. Основные направления применения информационных технологий для решения экономических задач. Трехэтапная модель Г. Саймона. Основные свойства ИС.

Объем лекционных занятий – 2 часа

Тема 6. Инструментальные средства технологического обеспечения ИС. Режимы автоматизированной обработки информации в экономической деятельности.

Операции, процедуры, этапы технологического процесса. Типовые технологические операции. ИТ-инфраструктура. Базовые серверные архитектуры. Формирование информационно-технологической инфраструктуры организации. Пакетный режим обработки данных. Диалоговый режим. Режим реального времени. Интерактивный режим. Сетевой режим. Пользовательский интерфейс.

Объем лекционных занятий – 2 часа

Тема 7. Автоматизация бухгалтерского учета. Программный комплекс «1С». Назначение программы «1С», ее возможности. Справочники конфигурации.

Планы счетов в системе 1С: Предприятие. Свойства планов счетов. Редактирование плана счетов. Справочники. Создание групп. Перенос элементов. Подчиненные справочники. Особенности работы с периодическими константами и реквизитами справочников.

Операции и проводки. Понятие «Операция». Свойства операции. Журнал операций. Понятие «Проводка». Свойства проводки. Журнал проводок. Оформление операций по расчетному счету. Ведение кассовых операций в системе 1С: Предприятие. Формирование кассовой книги. Ведение учета подотчетных сумм. Авансовые отчеты. Анализ движения денежных средств.

Учет расчетов по оплате труда в типовой конфигурации. Начисление заработной платы. Выплата заработной платы. Начисление и перечисление налогов на ФОТ.

Учет основных средств, НМА и их движения. Оформление поступления ОС. Ввод в эксплуатацию ОС. Поступление оборудования. Монтаж и наладка оборудования. Амортизация НМА.

Отпуск материалов, товаров и услуг. Отпуск материалов на общехозяйственные расходы, в производство, на сторону. Оформление приобретения услуг сторонних организаций. Учет расчетов с покупателями товаров и услуг. Отгрузка товаров, услуг и готовой продукции.

Подведение итогов и анализ хозяйственной деятельности в системе 1С-Предприятие.

Учет затрат на производство. Заккрытие месяца. Возможности формирования внешних отчетов. Настройка и подключение внешних отчетов.

Объем лекционных занятий – 8 часов

Тема 8. Виды угроз безопасности ИС. Безопасность ИС. Угроза безопасности информации. Виды умышленных угроз безопасности информации. Утечка конфиденциальной информации. Разглашению информации. Несанкционированный доступ.

Объем лекционных занятий – 2 часа

Тема 9. Виды, методы и средства защиты информации. Оценка безопасности ИС. Методы и средства построения систем информационной безопасности (СИБ). Структура СИБ.

Объем лекционных занятий – 2 часа

Тема 10. Технические процессы: определение требований заказчика, анализ системных требований. Методы определения требований в программной инженерии. Анализ и сбор требований. Определение концепции продукта. Определение основных профилей пользователей. Формирование инициативной группы. Сбор пользовательских историй. Выделение пользовательских историй в отдельные пакеты.

Объем лекционных занятий – 2 часа

Тема 11. Процесс анализа требований к ИС. Два подхода: Варианты использования или спецификации требований: структурирование пользовательских историй и спецификация требований. Экспертиза требований к дизайну. Определение функциональных требований к продукту уровня системы. Создание модели взаимодействия с пользователем. Описание архитектуры продукта. Добавление технической информации.

Объем лекционных занятий – 2 часа

Тема 12. Основы экспертных систем. Экспертная система. История становления экспертных систем. Информационная и технологическая часть экспертных систем.

Объем лекционных занятий – 2 часа

Тема 13. Состав и функции экспертных систем. Примеры использования экспертных систем на предприятиях. База знаний. Виды знаний. Виды семантических моделей: логические, производственные, фреймовые и семантические сети.

Объем лекционных занятий – 2 часа

1.2. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ, ИХ СОДЕРЖАНИЕ

Тема 5. Этапы принятия решений. Критерии оценки, поиск вариантов, выбор.

Основные направления применения информационных технологий для решения экономических задач. Настройка и установка программы 1С. Сохранение базы данных. Принципы работы с программой.

Объем лабораторных занятий – 2 часа

Тема 6. Инструментальные средства технологического обеспечения ИС. Режимы автоматизированной обработки информации в экономической деятельности.

Диалоговый режим работы. Основные объекты автоматизированной бухгалтерской программы 1С. Планы счетов в системе 1С: Предприятие. Свойства планов счетов. Редактирование плана счетов. Справочники. Работа со справочниками. Создание групп. Перенос элементов. Подчиненные справочники. Особенности работы с периодическими константами и реквизитами справочников.

Объем лабораторных занятий – 4 часа

Тема 7. Автоматизация бухгалтерского учета. Программный комплекс «1С».

Работа со справочниками

Способы формирования операций. Формирование операции документом. Ручной ввод операции. Типовые операции. Создание и редактирование типовой операции.

Знакомство с интерфейсом и возможностями типовой конфигурации РБ для ведения бухгалтерского учета. Начало работы. Установка основных параметров ведения учета. Заполнение основных сведений о собственной организации. Ввод начальных остатков. Получение информации о состоянии счетов бухгалтерского учета. Формирование оборотно-сальдовой ведомости.

Оформление операций по расчетному счету. Ведение кассовых операций в системе 1С: Предприятие. Формирование кассовой книги. Ведение учета подотчетных сумм. Авансовые отчеты. Анализ движения денежных средств.

Учет расчетов по оплате труда в типовой конфигурации. Начисление заработной платы. Выплата заработной платы. Начисление и перечисление налогов на ФОТ.

Учет основных средств, НМА и их движения. Оформление поступления ОС. Ввод в эксплуатацию ОС. Поступление оборудования. Монтаж и наладка оборудования. Амортизация НМА.

Отпуск материалов, товаров и услуг. Отпуск материалов на общехозяйственные расходы, в производство, на сторону. Оформление приобретения услуг сторонних организаций. Учет расчетов с покупателями товаров и услуг. Отгрузка товаров, услуг и готовой продукции.

Объем практических занятий – 10 часов

1.3. НЕУПРАВЛЯЕМАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Тема 1. Информация и информационное обеспечение. Информационные потоки. Информационные революции. Предистория ЭВМ. Поколения ЭВМ.

Объем – 2 часа.

Рекомендуемая литература – [4.1.2], [4.1.4].

Тема 2. Понятие информационного обеспечения, его структура. Применение корреляционно-регрессионных моделей в ходе принятия экономических и управленческих решений.

Объем – 2 часа.

Рекомендуемая литература – [4.1.2], [4.1.4].

Тема 3. Объекты проектирования ИС и ИТ в организационном управлении. Сферы применения информационных технологий. Обоснование решения «производить или покупать». Принятие решений с помощью проведения ABC-анализа. Управление системами.

Объем – 2 часа.

Рекомендуемая литература – [4.1.2], [4.1.4], [4.1.7].

Тема 4. Эволюция методологии создания ИС. Стадии, методы и организация создания ИС и ИТ. Промышленные технологии разработки ИС. Содержание RAD-технологии прототипного создания приложений. Управление основными технологическими процессами разработки и внедрения ИС. Управление требованиями к ИС. Требования к эффективности и надежности проектных решений.

Объем – 4 часа.

Рекомендуемая литература – [4.1.2], [4.1.7], [4.1.8].

Тема 5. Этапы принятия решений. Критерии оценки, поиск вариантов, выбор.

Взаимодействие между технологиями и бизнесом. Методические и организационно-технологические принципы создания ИТ и ИС организации. Внедрение сетевых CASE-технологий. Их достоинства и недостатки.

Объем – 4 часа.

Рекомендуемая литература – [4.1.1], [4.1.9].

Тема 6. Инструментальные средства технологического обеспечения ИС. Режимы автоматизированной обработки информации в экономической деятельности. Наиболее часто применяемые методы и варианты организации создания информационных систем и информационных технологий в управлении.

Объем – 4 часа.

Рекомендуемая литература – [4.1.1], [4.1.2].

Тема 7. Автоматизация бухгалтерского учета. Программный комплекс «1С».

Организация аналитического учета в системе 1С: Предприятие. Способы формирования операций. Взаимосвязь кассовых и банковских операций.

Особенности автоматизации учета нематериальных активов. Учет арендуемых ОС. Начисление износа ОС. Инвентаризация ОС. Выдача счет-фактур. Особенности ведения справочника «Номенклатура». Подведение и отражение финансовых результатов. Формирование стандартных отчетов по итогам хозяйственной деятельности.

Объем – 10 часов.

Рекомендуемая литература – [4.1.2], [4.1.9].

Тема 8. Виды угроз безопасности ИС. Разграничение доступа к документам, ресурсам ПК и сети. Защита технических средств от НСД.

Объем – 4 часа.

Рекомендуемая литература – [4.1.7], [4.1.9].

Тема 9. Виды, методы и средства защиты информации. Криптографические методы защиты информации.

Объем – 2 часа.

Рекомендуемая литература – [4.1.7], [4.1.8].

Тема 10. Технические процессы: определение требований заказчика, анализ системных требований. Стадии и этапы процесса управления разработкой ИС. Состав работ на предпроектной стадии, стадии технического и рабочего проектирования, стадии ввода в действие ИС, эксплуатации и сопровождения.

Организация процесса оценки и выбора ИС для организации. Основные компоненты технологии управления разработкой ИС. Формализация технологии управления разработкой ИС.

Объем – 2 часа.

Рекомендуемая литература – [4.1.7], [4.1.8], [4.1.9].

Тема 11. Процесс анализа требований к ИС. Требования, предъявляемые к технологии управления разработкой ИС. Методологии и стандарты в области разработки и внедрения ИС.

Объем – 2 часа.

Рекомендуемая литература – [4.1.7], [4.1.9], [4.1.10].

Тема 12. Основы экспертных систем. Основные отличительные особенности экспертных систем внутреннего аудита на предприятии.

Объем – 2 часа.

Рекомендуемая литература – [4.1.2], [4.1.7].

Тема 13. Состав и функции экспертных систем. Примеры использования экспертных систем на предприятиях. Экспертная система ХСОМ. Система Psy.

Объем – 2 часа.

Рекомендуемая литература – [4.1.7], [4.1.8], [4.1.10].

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

(для дневной формы обучения)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					УСР/НУСР	Форма контроля знаний
		Всего	Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Введение. Предмет и задачи курса.	8	4	-	-	-	4	Устный опрос, тесты, презентация результатов
1.1.	Информация и информационное обеспечение. Информационные потоки.	4	2	-	-	-	2	
1.2.	Понятие информационного обеспечения, его структура	4	2	-	-	-	2	
2.	Автоматизация плановой работы экономиста	18	6	-	2	-	10	Устный опрос, тесты, презентация результатов
2.1.	Объекты проектирования ИС и ИТ в организационном управлении	4	2	-	-	-	2	
2.2.	Эволюция методологии создания ИС. Стадии, методы и организация создания ИС и ИТ	6	2	-	-	-	4	
2.3	Этапы принятия решений. Критерии оценки, поиск вариантов, выбор.	8	2	-	2	-	4	
3.	Технологическое обеспечение ИС в экономической деятельности	32	10	-	14	-	8	Устный опрос, тесты, сквозная задача
3.1.	Инструментальные средства технологического обеспечения ИС. Режимы автоматизированной обработки информации в экономической деятельности	10	2	-	4	-	4	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.2.	Автоматизация бухгалтерского учета. Программный комплекс «1С».	22	8	-	10	-	4	
4.	Защита информации	12	4	-	-	-	8	Устный опрос
4.1.	Виды угроз безопасности ИС	6	2	-	-	-	4	
4.2.	Виды, методы и средства защиты информации	6	2	-	-	-	4	
5.	Разработка и внедрение информационной системы	8	4	-	-	-	4	Презентация
5.1.	Технические процессы: определение требований заказчика, анализ системных требований	4	2	-	-	-	2	
5.2.	Процесс анализа требований к ИС	4	2	-	-	-	2	
6.	Использование экспертных систем на предприятиях	8	4	-	-	-	4	Устный опрос, презентация результатов
6.1.	Основы экспертных систем	4	2	-	-	-	2	
6.2.	Состав и функции экспертных систем. Примеры использования экспертных систем на предприятиях	4	2	-	-	-	2	
Текущая аттестация								зачет
Итого		86	32	-	16	-	32	
Количество часов всего, в т.ч. аудиторных – 86								

4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1. Перечень литературы

Основная литература:

4.1.1. Кондак, В.В. Анализ хозяйственной деятельности: краткий курс лекций для студентов / В.В. Кондак // ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов, 2017. – 66 с.

4.1.2. Балдин, К. В. Информационные системы в экономике / К.В. Балдин. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 224 с.

4.1.3. Савицкая, Г. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: учебник / Г.В. Савицкая. – 6-е изд., испр. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2018. – 378 с.

4.1.4. Экономический анализ. В 2 ч. Часть 1 : учебник для бакалавриата и специалитета / под редакцией Н.В. Войтоловского, А.П. Калининой, И.И. Мазуровой. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 291 с.

4.1.5. Экономическая теория: учеб, пособие / В.П. Решетило, Н.В. Можайкина, О.Ю. Егорова; Харьков, нац. ун-т гор. хоз-ва им. А.Н. Бекетова. – Харьков : ХНУГХ им. А.Н. Бекетова, 2016. – 210 с.

Дополнительная литература:

4.1.6. Зараменских, Е.П. Управление жизненным циклом информационных систем / Е.П. Зараменских. – Новосибирск: СИБПРИНТ, 2014. – 215 с.

4.1.7. Двинских, А.Э., Практические методы обеспечения безопасности информационных ресурсов с использованием средств защиты информации серии «КРИПТОН» / А.Э.Двинских, С.П. Панасенко С.П., Ш.А.Салманова Ш.А. – М.: ТЕХНОСФЕРА, –2017. – 238 с.

4.1.8. Стратегия развития информатизации в Республике Беларусь на 2016 – 2022 годы, утв. Постановлением Совета Министров от 03.11.2015 № 26.

4.1.9. Хрусталева, Е.Ю. Технологии интеграции 1С: Предприятия 8.3. [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://v8.1c.ru/metod/books/108481.htm>.

4.1.10. Морозова, Н.Н. Анализ хозяйственной деятельности: практикум для студентов учреждений высшего образования, осваивающих образовательную программу I ступени высшего образования по специальности 1-26 01 03 «Государственное управление и экономика» / Н.Н. Морозова. – Минск: Академия управления при Президенте РБ, 2018. – 194 с.

4.2. Перечень компьютерных программ, наглядных и других пособий, методических указаний и материалов, технических средств обучения, оборудования для выполнения лабораторных работ

1. 1С: Бухгалтерия. Версия 8.2

4.3. Перечень средств диагностики результатов учебной деятельности

Для диагностики результатов учебной деятельности используются:

1. собеседования;
2. устные и письменные опросы;
3. сквозная задача по лабораторным работам;

5. ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

- 5.1. Дать понятия информации, данных, знаний.
- 5.2. Что такое экономическая информация и ее параметры.
- 5.3. Раскройте смысл важнейших методических и организационно-технологических принципов создания ИТ и ИС организации.
- 5.4. Этапы развития информационных технологий.
- 5.5. Основные тенденции развития ИТ.
- 5.6. Информация и информационная культура предприятия.
- 5.7. Формы дисфункционального информационного поведения.
- 5.8. Обработка информации.
- 5.9. Хранение информации. Базы и хранилища данных.
- 5.10. Реляционная база данных. Основные функции СУБД.
- 5.11. Каковы место и значение ИТ в ИС?
- 5.12. Что такое система? Информационная система.
- 5.13. Виды информации (внутренняя, внешняя).
- 5.14. Принципы создания информационной системы.
- 5.15. Общие свойства открытых информационных систем.
- 5.16. Основные этапы жизненного цикла ИС.
- 5.17. Реинжиниринг бизнес-процессов.
- 5.18. Информационный процесс.
- 5.19. Дайте определение экспертным системам.
- 5.20. Основные виды работ при построении моделей в рамках CASE-технологий.
- 5.21. Охарактеризуйте базу знаний в экспертных системах.
- 5.22. Технологические требования к внедрению ИС
- 5.23. Основные фазы внедрения информационной системы.
- 5.24. Система планирования ресурсов предприятий.
- 5.25. Основные тенденции разработки и внедрения АСУ.
- 5.26. Единое информационное пространство.
- 5.27. Основные компоненты интегрированной информационной среды.
- 5.28. Основные требования для создания интегрированной информационной среды.
- 5.29. Каковы функции экономических экспертных систем.
- 5.30. Основные фазы внедрения информационной системы.
- 5.31. Какой режим запуска программы следует выбирать для работы с базой данных?
- 5.32. Какая рабочая дата устанавливается по умолчанию после запуска программы?
- 5.33. Как можно поменять рабочую дату?
- 5.34. Что такое периодическая константа? Примеры.
- 5.35. Что такое Субконто и Вид субконто?
- 5.36. Как добавить в справочник новый элемент или группу?

5.37. Что необходимо сделать, если в справочник невозможно добавить новый элемент или группу?

5.38. Для чего применяется дерево иерархии в левой части окна справочника?

5.39. Как исправить значения реквизитов элемента справочника?

5.40. Как просмотреть и исправить значения периодических реквизитов элементов справочника?

5.41. Как просмотреть план счетов?

5.42. Какие характеристики счета описаны в справочнике счетов?

5.43. Сколько уровней аналитики по счетам можно отслеживать в 1С: Предприятии?

5.44. Для чего используется вспомогательный счет 000?

5.45. Какие существуют правила для ввода входящих остатков?

5.46. Как проверить правильность ввода остатков?

5.47. Какие есть способы ввода операций в Журнал операций?

5.48. Что происходит с проводками операции при пометке ее на удаление?

5.49. Какой смысл имеет сумма операции?

5.50. Как исправить операцию?

5.51. Для чего используется команда Управление бухгалтерскими итогами?

5.52. Какие особенности использования пункта меню Операции?

5.53. Какая кнопка экранных форм документов обеспечивает сохранение, проведение и закрытие окна?

5.54. Какая последовательность действий необходима для распечатки документов?

5.55. Как можно внести исправления в распечатку документа или отчета?

5.56. Какие бывают Журналы?

5.57. Как узнать, какие документы ведутся в рассматриваемом журнале?

5.58. Как в журнале упорядочены записи о документах?

5.59. Что предпринять, если в Журнале не видны все необходимые документы?

5.60. Как просмотреть проводки документа?

5.61. Как изменить дату или номер проведенного документа?

5.62. Можно ли исправить проводки документа? Как перепровести документ?

5.63. Что происходит с проводками документа при пометке его на удаление?

5.64. Как удалить документ?

5.65. Как создать новый документ, связанный с имеющимся (напр., накладную по счету)?

5.66. Какое удобство имеют отчеты в 1С: Предприятии?

5.67. Для чего в отчете могут использоваться экранные кнопки **Настройка** и **Обновить**?

5.68. Какие удобства имеются для настройки параметров страниц для печати?

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

<p style="text-align: center;">Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование</p>	<p style="text-align: center;">Название кафедры</p>	<p style="text-align: center;">Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине</p>	<p style="text-align: center;">Решение, принятое кафедрой, разработавше й учебную программу (с указанием даты и номера протокола)¹</p>	<p style="text-align: center;">Подпись заведующег о выпускающ ей кафедрой</p>

¹ При наличии предложений об изменениях в содержании учебной программы УВО.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ

на ____ / ____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

_____ (протокол № ____ от _____ 202_ г.)

(название кафедры)

Заведующий кафедрой

(ученая степень, ученое звание)

(И.О.Фамилия)

(подпись)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

(ученая степень, ученое звание)

(И.О.Фамилия)

(подпись)