

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Южно-Уральский государственный  
гуманитарно-педагогический университет»

С.С. Демцура

# **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕНЕДЖМЕНТЕ**

Учебное пособие

Москва  
2022

УДК 004.9(075.32)  
ББК 32.973.2я73  
ДЗ1

**Демцура С.С. Информационные технологии в менеджменте: учебное пособие / С.С. Демцура. – М.: Изд-во «Перо», 2022. – 250 с.**

ISBN 978-5-00204-918-9

Учебное пособие «Информационные технологии в менеджменте» разработано в соответствии с Государственным образовательным стандартом. Включает материалы для подготовки и проведения практических занятий по дисциплине «Информационные технологии в менеджменте».

Пособие содержит материалы, направленные на изучение информационных ресурсов и теоретических и практических основ информационных технологий, их роли в решении задач менеджмента, приобретение знаний и развитие компетенций, необходимых для работы с экономическими информационными процессами, построенными на базе компьютеров и компьютерных сетей. Пособие снабжено практическими заданиями и примерами, поясняющими изложенный материал. Предназначено для студентов специальности 38.03.02 «Менеджмент» (Управление человеческими ресурсами).

Подготовлено на кафедре экономики, управления и права Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета.

Рецензенты:

**Ю.В. Лысенко**, доктор экономических наук, профессор кафедры экономики, управления и права Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета

**Е.В. Евплова**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры экономики, управления и права Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета

ISBN 978-5-00204-918-9

© С.С. Демцура, 2022

## Оглавление

Введение.....	4
1. Понятие и сущность информационных технологий в менеджменте.....	7
2. Использование информационных технологий в управлении организацией.....	21
3. Классификация информационных систем.....	25
4. Корпоративные информационные системы.....	48
5. Создание информационных систем, качество и эффективность.....	66
6. Математическое, программное и информационное обеспечение новых информационных технологий (НИТ).....	87
7. Системы поддержки принятия решений.....	94
8. Интеллектуализация НИТ и систем. Использование технологий искусственного интеллекта в управлении организацией.....	104
9. Развитие экспертных систем. Сферы применения экспертных систем в менеджменте.....	108
10. Основы электронной коммерции.....	116
11. CASE-технологии и их использование.....	125
12. Организация ИТ- службы на предприятии.....	143
13. Практические занятия.....	156
Глоссарий.....	218
Темы контрольных работ.....	232

## **Введение**

Необходимость повышения эффективности функционирования предприятия, использования инновационных методов развития производства для повышения конкурентоспособности выпускаемого товара потребовала интенсифицировать труд менеджеров, содержание которого связано с получением, регистрацией, обработкой, хранением и распространением информации. Успех автоматизации процессов управления в решающей степени зависит от того, в какой мере занятые в этой области специалисты овладевают быстро развивающимися средствами вычислительной техники, насколько высока их подготовка в процессе получения квалификации в области управления, так как в настоящее время осуществляется переход от использования на руководящих должностях специалистов узкого профиля к использованию менеджеров, обладающих широким кругозором и владеющих современными средствами вычислительной техники.

**Цели и задачи освоения** учебной дисциплины «Информационные технологии в менеджменте»: приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для управления информационными системами организации, достижения ее стратегических целей, грамотного применения автоматизированных и неавтоматизированных информационных технологий, формирования системы информационного обеспечения управления должного качества.

### **Задачи:**

1. Приобрести способность распознавать различные виды информационных систем и технологий;
2. Понимать основные возможности и тенденции развития информационных технологий и систем;
3. Иметь навыки работы в рамках отдельных информационных технологий;
4. Иметь способность применять полученные знания для решения

типовых задач выбора и применения информационных технологий и систем;

5. Понимать основные концепции управления информационными системами и технологиями и уметь применять их на практике;

6. Иметь навыки проектирования базы данных к конкретной информационной системе.

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- основные понятия информационных технологий;
- понятия автоматизации информационных процессов в управлении;
- задачи информационной технологии управления;
- содержание, стадии разработки и результаты выполнения этапов проектирования автоматизированных информационных систем (АИС);
- роль конечного пользователя в процессе проектирования АИС;
- принципы построения современных информационных технологий;
- применение интернет-технологий в деятельности менеджера.
- организацию системы поддержки принятия управленческих решений;
- организацию системы интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений;
- современное состояние и тенденции развития информационных технологий;
- аппаратно-техническое и программное обеспечение информационных технологий;
- технологию создания баз данных;
- моделирование в рамках интегрированных пакетов;
- моделирование финансово-экономической деятельности предприятия;
- технологическом процессе обработки и защиты данных.

**Уметь:**

- применять на практике навыки работы с универсальными пакетами прикладных программ для решения управленческих задач;
- применять на практике навыки работы со специализированными пакетами программ для решения управленческих задач;

- использовать для организации, хранения, поиска и обработки информации системы управления базами данных;
- использовать для представления сведений об информационных моделях рабочих мест технологии гипертекста, баз данных, мультимедиа;
- использовать для принятия решений технологии систем поддержки принятия решений;
- применять современные технические и программные средства информационных технологий для выполнения конкретной работы;
- ориентироваться на рынке пакетов прикладных программ и уметь выбрать оптимальных программный продукт для автоматизации своей деятельности;
- выступать постановщиком задач и уметь адекватно создать информационную модель предметной области, учитывающую последовательность обработки данных и структуру взаимосвязи между ними.

**Владеть:**

- инструментальными средствами для обработки данных в соответствии с поставленной задачей;
- современными техническими средствами и информационными технологиями.

## 1. Понятие и сущность информационных технологий в менеджменте

ИТ-менеджмент охватывает управление всеми компьютерными и коммуникационными ресурсами предприятия. Его основная задача состоит в создании и поддержании в работоспособном состоянии приложений и инфраструктуры, на которой они исполняются.

Уровни ИТ – менеджмента:

- стратегический,
- операционный,
- тактический.



Основная роль ИТ на предприятии -информационное обслуживание его подразделений с целью повышения эффективности бизнеса.

Информационное обслуживание бизнеса состоит в предоставлении информационных сервисов (ИТ-сервисов) заданного качества подразделениям предприятия.

Связь бизнес и ИТ стратегий:



Рис. 1. Роль ИТ в деятельности компании.

*ИТ-сервис* в корпоративной среде – это ИТ-услуга, которую ИТ-подразделение (департамент, отдел, служба) или внешний провайдер предоставляет бизнес-подразделениям предприятия для поддержки их бизнес-процессов.

Примеры корпоративных ИТ-сервисов: электронная почта, сетевая инфраструктура, системы хранения данных, бизнес-приложения.

ИТ-сервисы можно разбить на три группы:

- поддержка ИТ-инфраструктуры;
- поддержка бизнес-приложений;
- поддержка пользователей.

ИТ-сервис характеризуется параметрами: функциональность; время обслуживания; доступность; надежность; производительность; конфиденциальность; масштаб; затраты.

Рассмотрим понятие информационных систем.

Под *системой* понимают любой объект, который одновременно рассматривается и как единое целое, и как объединенная в интересах достижения поставленных целей совокупность разнородных элементов. Системы значительно отличаются между собой как по составу, так и по главным целям.



Пример. Приведем несколько систем, состоящих из разных элементов и направленных на реализацию разных целей.

Система	Элементы системы	Главная цель системы
Фирма	Люди, оборудование, материалы, здания и др.	Производство товаров
Компьютер	Электронные ;и электромеханические	Обработка данных
Телекоммуникационная система	Компьютеры, модемы, кабели, сетевое программное обеспечение и др.	Передача информации
Информационная система	Компьютеры, компьютерные сети, люди, информационное и программное обеспечение	Производство профессиональной информации

В информатике понятие «система» широко распространено и имеет множество смысловых значений. Чаще всего оно используется применительно к набору технических средств и программ. Системой может называться аппаратная часть компьютера. Системой может также считаться множество программ для решения конкретных прикладных задач, дополненных процедурами ведения документации и управления расчетами.

Добавление к понятию «система» слова «информационная» отражает цель ее создания и функционирования. Информационные системы обеспечивают сбор, хранение, обработку, поиск, выдачу информации, необходимой в процессе принятия решений задач из любой области. Они помогают анализировать проблемы и создавать новые продукты.

**Информационная система** – взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки ;и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели.

Современное понимание информационной системы предполагает использование в качестве основного технического средства переработки информации персонального компьютера. В крупных организациях наряду с

персональными компьютерами в состав технической базы информационной системы может входить мэйнфрейм или суперЭВМ. Кроме того, техническое воплощение информационной системы само по себе ничего не будет значить, если не учтена роль человека, для которого предназначена производимая информация и без которого невозможно ее получение и представление.<sup>1</sup>

Необходимо понимать разницу между компьютерами и информационными системами. Компьютеры, оснащенные специализированными программными средствами, являются технической базой и инструментом для информационных систем. Информационная система немислима без персонала, взаимодействующего с компьютерами и телекоммуникациями.

Далее рассмотрим определение информационной технологии.

*Технология* при переводе с греческого ((*techne*) означает искусство, мастерство, умение, а это не что иное, как процессы. *Подпроцессом* следует понимать определенную совокупность действий, направленных на достижение поставленной цели. Процесс должен определяться выбранной человеком стратегией и реализоваться с помощью совокупности различных средств и методов.

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

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

**Информационная технология** – процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных (первичной

информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта).

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

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

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

Пример. Для выполнения контрольной работы по математике каждый студент применяет свою технологию переработки первоначальной информации (исходных данных задач). Информационный продукт (результаты решения задач) будет зависеть от технологии решения, которую выберет студент. Обычно используется ручная информационная технология. Если же воспользоваться компьютерной информационной технологией, способной решать подобные задачи, то информационный продукт будет иметь уже иное качество.

Для сравнения в табл. приведены основные компоненты обоих видов технологий.

*Сопоставление основных компонентов технологий*

Компоненты технологий для производства продуктов	
материальных	информационных
Подготовка сырья и материалов	Сбор данных или первичной информации
Производство материального продукта	Обработка данных и получение результатной информации
Сбыт произведенных продуктов потребителям	Передача результатной информации пользователю для принятия на ее основе решений

Информационная технология является наиболее важной составляющей процесса использования информационных ресурсов общества. К настоящему времени она прошла несколько эволюционных этапов, смена которых

определялась главным образом развитием научно-технического прогресса, появлением новых технических средств переработки информации. В современном обществе основным техническим средством технологии переработки информации служит персональный компьютер, который существенно повлиял как на концепцию построения и использования технологических процессов, так и на качество результатной информации. Внедрение персонального компьютера в информационную сферу и применение телекоммуникационных средств связи определили новый этап развития информационной технологии и, как следствие, изменение ее названия за счет присоединения одного из синонимов: «новая», «компьютерная» или «современная».

Прилагательное «новая» подчеркивает новаторский, а не эволюционный характер этой технологии. Ее внедрение является новаторским актом в том смысле, что она существенно изменяет содержание различных видов деятельности в организациях. В понятие новой информационной технологии включены также коммуникационные технологии, которые обеспечивают передачу информации разными средствами, а именно – телефон, телеграф, телекоммуникации, факс и др. В табл. приведены основные характерные черты новой информационной технологии.

*Основные характеристики новой информационной технологии*

Методология	Основной признак	Результат
Принципиально новые	«Встраивание» в	Новая технология
Целостные	Интеграция функций	Новая технология
Целенаправленные	Учет закономерностей	Новая технология

---

**Новая информационная технология** – информационная технология с «дружественным» интерфейсом работы пользователя, использующая персональные компьютеры и телекоммуникационные средства.

---

Основным техническим средством реализации НИТ является компьютер. В основе реализации НИТ лежат три основных принципа:

- ✓ интерактивный (диалоговый) режим работы с компьютером;
- ✓ интегрированность (стыковка, взаимосвязь) с другими

программными продуктами;

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

Термин новая отражает в ее структуре не только технологии, основанные на использовании компьютеров, но и технологии, основанные на других технических средствах, особенно на средствах, обеспечивающих телекоммуникацию.

Информационная технология является более емким понятием, отражающим современное представление о процессах преобразования информации в информационном обществе. В умелом сочетании двух информационных технологий – управленческой и компьютерной – залог успешной работы информационной системы.

Обобщая все вышесказанное, предлагаем несколько более узкие, нежели введенные ранее, определения информационной системы и технологии, реализованных средствами компьютерной техники.

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

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

#### ***Взаимосвязь организаций и информационных систем.***

Информационные системы и организации имеют взаимное влияние друг на друга. С одной стороны, ИС должны присоединиться к организации, чтобы обеспечить необходимой информацией важные группы внутри организации. В то же время организация должна сознавать и открывать себя

влияниям информационных систем, чтобы извлечь выгоду из новых технологий.

Взаимодействие между информационными технологиями и организациями очень комплексно и подвержено влиянию большого числа факторов, включая структуру организации, стандартную технику эксплуатации, политику, культуру, окружающую среду и решения управления.

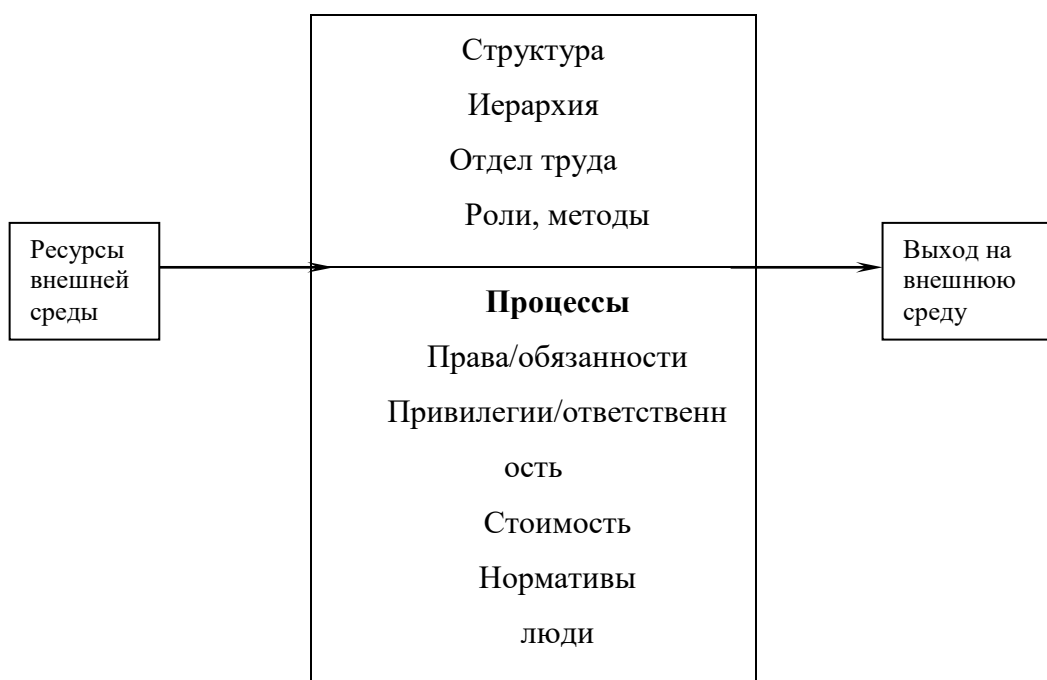
Менеджеры должны сознавать, что информационные системы могут заметно изменять жизнь в организации. Они не в состоянии успешно проектировать новые системы или управлять существующими системами без понимания организации. Менеджеры решают какие системы будут построены, что они будут делать, как они будут выполнены и т.д. однако иногда эти результаты – чистая случайность и могут быть удачи и неудачи.

Рассмотрим воздействие информационных систем на организацию, а также воздействие организаций на информационные системы, поскольку мы исследуем технологии, которые организации выбирают, чтобы обслужить свои деловые потребности.

Пред описанием воздействия информационных систем на организацию рассмотрим различные элементы организаций. Организация – это устойчивая формальная социальная структура, которая берет ресурсы из окружающей среды и обрабатывает их, чтобы произвести продукцию. Техническое представление сосредоточивается на трех элементах организации: капитал и рабочая сила – первичные факторы производства, окруженные внешней средой. Организация преобразовывает их в изделия и услуги посредством производства. Изделия и услуги используются окружающей средой, которая поставляет дополнительный капитал и рабочую силу как входы в цепи обратной связи. Организация более устойчива и долговечна, чем неформальная группа. Она имеет внутренние правила и процедуры, должна соблюдать законы.

Более реалистическое поведенческое представление организации – то, что она является совокупностью прав, привилегий, обязательств и ответственностей, которые тщательно сбалансировались за какое-то время посредством конфликтов и разрешения противоречий.

### Формальная организация



*Рис. Поведенческое представление организации*

Как эти представления организаций касаются информационных систем? Технический взгляд на организацию поощряет нас сосредоточиваться на способе, которым входы превращаются в выходы, когда технологические изменения внедряются в компанию. Фирма видится как бесконечно гибкая, с капиталом и рабочей силой, замещающими друг друга совершенно легко. Но более реалистическое поведенческое представление организации предполагает, что создание новых информационных систем или переоборудование старых влияет намного больше, чем техническая перестановка машин или рабочих, что некоторые информационные системы изменяют организационный баланс прав,

привилегий, обязательств, ответственностей и чувств, который установился за длительный период времени.

Технологическое изменение требует изменений в том, кто обладает информацией, кто имеет право на доступ и модернизацию, кто принимает решения.

Технические и поведенческие представления организаций непротиворечивы. Техническое представление сообщает нам, как тысячи фирм в конкурентных рынках объединяют капитал, рабочую силу и информационные технологии, в то время как поведенческая модель позволяет видеть, как эта технология воздействует на внутреннюю работу организации. Сегодня информационные системы помогают создавать и распространять знания и информацию в организации через новые системы работы знания, приложения, обеспечивающие компаниям доступ к данным и системам коммуникаций, связывающим разветвленное предприятие по всему миру. Организации теперь жизненно зависят от систем и не могут пережить даже случайную их аварию.

Организации создают информационные системы, чтобы стать более эффективными и сохранять деньги. Информационные системы могут быть источником конкурентоспособного преимущества.

С экономической точки зрения информационные технологии систем могут рассматриваться как средства производства, которые могут свободно заменять рабочую силу. Так как стоимость информационных технологий падает, они заменяют рабочую силу, которая исторически имеет возрастающую стоимость. Следовательно, в микроэкономической теории информационные технологии должны привести к снижению числа средних менеджеров и служащих, так как информационные технологии заменяют их. Информационные технологии также изменяют размеры контрактов фирм, потому что они могут уменьшать операционные затраты. Информационные технологии, особенно использование сетей, снижают стоимость рыночного участия (операционные затраты) и делают их заслуживающими внимание для



фирм, чтобы заключить контракт с внешними поставщиками вместо того, чтобы использовать внутренние источники поставки.

Другое финансовое воздействие информационных технологий заключается во внутренних затратах управления. Согласно теории организации, фирмы зависят от затрат организаций, стоимости контролирующих и руководящих служащих. Поскольку размеры фирмы растут, затраты организации повышаются, потому что владельцы должны расходовать все больше усилий на контроль за служащими.

Информационные технологии, уменьшая затраты на приобретение и анализ информации, дают возможность организациям снижать затраты фирмы, потому что с их помощью менеджерам проще наблюдать за большим числом служащих.

Исследование поведенческой теории нашло несколько доказательств, что информационные системы автоматически преобразовывают организации. Исследователи изучали запутанные связи, с помощью которых организации и информационные технологии взаимно влияют друг на друга, и оценили то, что информационные технологии могут изменять иерархию принятия решений в организациях, снижая затраты на приобретение информации и расширяя ее использование.

Имеется возрастающая взаимозависимость между деловой стратегией, правилами и процедурами, с одной стороны, и информационным программным обеспечением систем, оборудованием, базами данных и передачей данных – с другой. Изменение в одном из этих компонентов часто требует изменений в других компонентах. Эта связь становится критической, когда планируется управление на перспективу. То, что бизнес хотел бы делать через пять лет, часто зависит от того, что системы будут способны делать. Увеличение доли на рынке, движение в сторону повышения качества или удешевления производства при выпуске новых изделий и при увеличении производительности труда служащих все более зависят от видов и качества информационных систем в организации.

Еще одно изменение в связи информационных систем и организаций следует из возрастающей степени интеграции и области действия системы и приложений. Построение систем сегодня затрагивает большую часть организации, чем это было в прошлом. В то время как ранние системы производили в значительной степени технические изменения, которые влияли на часть персонала, современные системы вызывают управленческие изменения (кто владеет информацией) и установленные изменения «сущности».

Если изменилась технология в организации (например, программное обеспечение), это изменение влияет на три других компонента. Могут быть кадровые перестановки, изменение методов работы, преобразование структуры организации.

Информационные системы могут стать мощными инструментами для создания более конкурентоспособных и эффективных организаций. Информационные технологии могут использоваться, чтобы перепроектировать организации, трансформируя их структуру, область действия, средства сообщения и механизмы управления работой, трудовыми процессами, изделиями и услугами. Опишем некоторые из главных возможностей преобразования организаций, которые сделали доступными информационные технологии.

#### *Отделение работы места расположения*

В настоящее время стало возможным организовать глобальную работу в отдельных рабочих местах. Информационные технологии, такие, как электронная почта, Интернет и видеоконференции, создают хорошую координацию географически рассеянных сотрудников в различных странах и регионах. Совместная бригадная работа через тысячи километров стала реальностью, поскольку проектировщики могут работать над проектом нового изделия вместе, даже если они расположены на различных континентах.

Информационные системы с сетевой структурой дают возможность компаниям координировать их географически распределенные подразделения как виртуальные корпорации (или виртуальные организации), иногда называемые организациями с сетевой структурой. Виртуальные организации используют сети, чтобы связать людей, имущество и идеи, соединяя с поставщиками и клиентами, чтобы создавать и распределять новые изделия и услуги без ограничения традиционными организационными границами или физическим расположением. Одна компания может пользоваться возможностями другой компании без физического соединения с ней. Например, одна компания могла бы отвечать за конструкцию изделия, другая за сборку и производство и третья за администрацию и продажи.

#### *Увеличение гибкости организаций*

Современная технология передачи данных предоставила многим организациям работу более гибкими способами, повышая способности этих организаций реагировать на изменения в рынке. Информационные системы могут придавать большим и маленьким организациям дополнительную гибкость, чтобы преодолеть некоторые ограничения, вытекающие из их размеров. Маленькие организации могут использовать информационные системы, чтобы приобрести часть сил и возможностей больших организаций. Они могут координировать действия типа выполнения заказов или слежения за инвентарем, имея небольшой кадровый состав клерков и менеджеров. Большие организации могут использовать информационные технологии, чтобы достигнуть части маневренности и чувствительности маленьких организаций.

#### *Реорганизация трудовых процессов*

Начиная с первых использований информационных технологий в бизнесе с начала 50-х годов, информационные системы прогрессивно заменили процедуры ручного труда на автоматизированные действия в трудовых и технологических процессах. Электронные трудовые процессы

уменьшили стоимость эксплуатации во многих компаниях, заменяя бумажные документы и установившуюся практику ручного труда.

Информационные технологии реорганизуют процесс управления, обеспечивая мощные новые возможности помощи менеджерам в стратегии, планировании и управлении. Например, стало возможно получать информацию для менеджеров относительно организационного выполнения вплоть до уровня определенных изделий из любой организации в любое время. Новая интенсивность информации делает возможными точное планирование, предсказание и контроль. Распределяя информацию через электронные сети, новый менеджер может эффективно связываться с тысячами служащих и даже управлять обширными целевыми группами.

#### *Тенденции развития*

Подытоживая полученные на данный момент в индустрии компьютерных информационных систем результаты, можно представить следующие тенденции развития:

- компьютерная информационная система будущего - это распределенная по виртуальной сети, интегрированная с системой Internet система, которая функционирует на основе стандартных интерфейсов, которые соединяют как программные продукты для бизнеса, так и их отдельные компоненты, которые назначаются для автономной работы без связи с глобальной сетью;
- системы управления большими компаниями, холдингами и корпорациями будут основаны на возможности построения виртуальных предприятий путем объединения бизнесов-систем и компонентов, которые функционируют в филиалах и отдельных предприятиях под руководством системы управления логистическими цепями;
- системы управления средними компаниями будут базироваться на возможности гибкого управления заказами, поддержке полного жизненного цикла товаров (услуг), которые вырабатываются, и на возможности интеграции в качестве компонента в более виртуальные

предприятия.

## **2. Использование информационных технологий в управлении организацией**

В современных условиях мирового социально-экономического развития, особенно важной областью стало информационное обеспечение процесса управления, которое состоит в сборе и переработке информации, необходимой для принятия обоснованных управленческих решений.

Информационное обеспечение управления – это связь информации с системами управления предприятием и управленческим процессом в целом. Оно может рассматриваться не только в целом, охватывая все функции управления, но и по отдельным функциональным управленческим работам, например, прогнозированию и планированию, учету и анализу

Перед управляющим органом обычно ставятся задачи получения информации, ее переработки, а также генерирования и передачи новой производной информации в виде управляющих воздействий. Такие воздействия осуществляются в оперативном и стратегических аспектах и основываются на ранее полученных данных, от достоверности и полноты которых во многом зависит успешное решение многих задач управления.

Нельзя не отметить, что любые принимаемые решения требуют обработки больших массивов информации; компетентность руководителя зависит не столько от прошлого опыта, сколько от владения достаточным количеством информации о быстро меняющейся ситуации и умения ею воспользоваться.

### **Глобальное информационное сообщество**

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

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

В информационном обществе изменятся не только производство, но и весь уклад жизни, система ценностей, возрастет значимость культурного досуга по отношению к материальным ценностям. По сравнению с индустриальным обществом, где все силы направлены на производство и потребление товаров, в информационном обществе производятся и потребляются в основном интеллект и знания, что приводит к увеличению доли умственного труда.

***Признаки информационного общества:***

- решена проблема информационного кризиса, т.е. противоречие между информационной лавиной и информационным голодом;
- обеспечен приоритет информации по сравнению с другими ресурсами;
- информационная технология приобретет глобальный характер, охватывая все сферы социальной деятельности человека;
- формируется информационное единство всей человеческой цивилизации;
- с помощью средств информатики реализован свободный доступ каждого человека к информационным ресурсам всей человеческой цивилизации.

Ближе всех на пути к информационному обществу стоят страны с развитой информационной индустрией: США, Япония, Англия, Германия, страны Западной Европы.

В период перехода к информационному обществу необходимо подготовить человека к быстрому восприятию и обработке больших объемов информации, овладению им современными средствами, методами и технологией работы. Кроме того, новые условия работы порождают зависимость информированности одного человека от информации, приобретенной другими людьми. Поэтому уже недостаточно уметь самостоятельно осваивать и накапливать информацию, а надо учиться такой технологии работы с информацией, когда подготавливаются и принимаются

решения на основе коллективного знания. Это говорит о том, что человек должен иметь определенный уровень культуры по обращению с информацией.

*Информационная культура* – умение целенаправленно работать с информацией и использовать для ее получения, обработки и передачи компьютерную информационную технологию, современные технические средства и методы. Для свободной ориентации в информационном потоке человек должен обладать информационной культурой как одной из составляющих общей культуры.

Создание и использование информационной системы для любой организации нацелены на решение следующих задач.

1. Структура информационной системы, ее функциональное назначение должны соответствовать целям, стоящим перед организацией. Например, в коммерческой фирме – эффективный бизнес; в государственном предприятии – решение социальных и экономических задач.

2. Информационная система должна контролироваться людьми, ими пониматься и использоваться в соответствии с основными социальными и этическими принципами.

3. Производство достоверной, надежной, своевременной и систематизированной информации.

Для создания и использования информационной системы необходимо сначала понять структуру, функции и политику организации, цели управления и принимаемых решений, возможности компьютерной технологии. Информационная система является частью организации, а ключевые элементы любой организации – структура и органы управления, стандартные процедуры, персонал, субкультура.

Построение информационной системы должно начинаться с анализа структуры управления организацией.

## Этапы развития информационных систем

История развития информационных систем и цели их использования на разных периодах представлены в табл.

### *Изменение подхода к использованию информационных систем*

<b>Период времени</b>	<b>Концепция использования информации</b>	<b>Вид информационных систем</b>	<b>Цель использования</b>
1950-1960 гг.	Бумажный поток расчетных документов	Информационные системы обработки расчетных документов на электромеханических бухгалтерских машинах	Повышение скорости обработки документов Упрощение процедуры обработки счетов и расчета зарплаты
1960-1970 гг.	Основная помощь в подготовке отчетов	Управленческие информационные системы для производственной информации	Ускорение процесса подготовки отчетности
1970-1980 гг.	Управленческий контроль реализации (продаж)	Системы поддержки принятия решений. Системы для высшего звена управления	Выработка наиболее рационального решения
1980-2000 гг.	Информация – стратегический ресурс, обеспечивающий конкурентное преимущество	Стратегические информационные системы. Автоматизированные офисы.	Выживание и процветание фирмы.

Первые информационные системы появились в 50-х гг. В эти годы они были предназначены для обработки счетов и расчета зарплаты, а реализовывались на электромеханических бухгалтерских счетных машинах. Это приводило к некоторому сокращению затрат и времени на подготовку бумажных документов.

60-е гг. знаменуются изменением отношения к информационным системам. Информация, полученная из них, стала применяться для периодической отчетности по многим параметрам. Для этого организациям



требовалось компьютерное оборудование широкого назначения, способное обслуживать множество функций, а не только обрабатывать счета и считать зарплату, как было ранее.

В 70-х – начале 80-х гг. информационные системы начинают широко использоваться в качестве средства управленческого контроля, поддерживающего и ускоряющего процесс принятия решений.

К концу 80-х гг. концепция использования информационных систем вновь изменяется. Они становятся стратегическим источником информации и используются на всех уровнях организации любого профиля. Информационные системы этого периода, предоставляя вовремя нужную информацию, помогают организации достичь успеха в своей деятельности, создавать новые товары и услуги, находить новые рынки сбыта, обеспечивать себе достойных партнеров, организовывать

### 3. Классификация информационных систем

При создании или при классификации информационных систем неизбежно возникают проблемы, связанные с формальным – математическим и алгоритмическим описанием решаемых задач. От степени формализации во многом зависят эффективность работы всей системы, а также уровень автоматизации, определяемый степенью участия человека при принятии решения на основе получаемой информации.

Чем точнее математическое описание задачи, тем выше возможности компьютерной обработки данных и тем меньше степень участия человека в процессе ее решения. Это и определяет степень автоматизации задачи.

Различают три *типа задач*, для которых создаются информационные системы:

Структурированные (формализуемые), неструктурированные (неформализуемые) и частично структурированные.

*Структурированная (формализуемая) задача* – задача, где известны все ее элементы и взаимосвязи между ними.

*Неструктурированная (неформализуемая) задача* – задача, в которой невозможно выделить элементы и установить между ними связи.

В *структурированной* задаче удастся выразить ее содержание в форме математической модели, имеющей точный алгоритм решения. Подобные задачи обычно приходится решать многократно, и они носят рутинный характер. Целью использования информационной системы для решения структурированных задач является полная автоматизация их решения, т. е. сведение роли человека к нулю.

Пример. В информационной системе необходимо реализовать задачу расчета заработной платы.

Это структурированная задача, где полностью известен алгоритм решения. Рутинный характер этой задачи определяется тем, что расчеты всех начислений и отчислений весьма просты, но объем их очень велик, так как

они должны многократно повторяться ежемесячно для всех категорий работающих.

Решение *неструктурированных* задач из-за невозможности создания математического описания и разработки алгоритма связано с большими трудностями. Возможности использования здесь информационной системы невелики. Решение в таких случаях принимается человеком из эвристических соображений на основе своего опыта и, возможно, косвенной информации из разных источников.

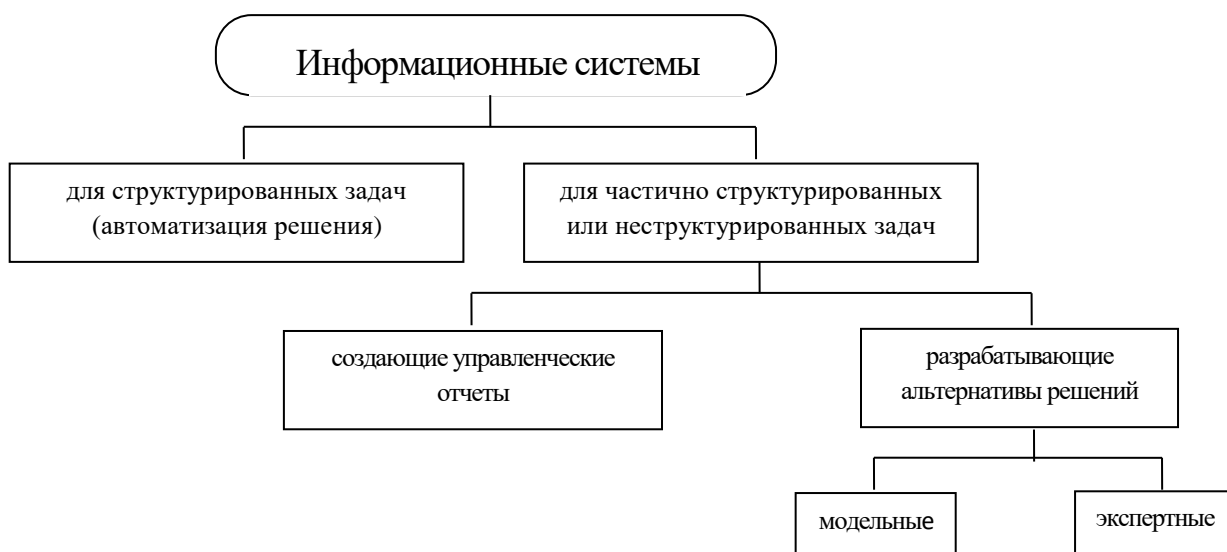
Пример. Попробуйте формализовать взаимоотношения в вашей студенческой группе. Наверное, вряд ли вы сможете это сделать. Это связано с тем, что для данной задачи существен психологический и социальный факторы, которые очень сложно описать алгоритмически.

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

Пример. Требуется принять решение по устранению ситуации, когда потребность в трудовых ресурсах для выполнения в срок одной из работ комплекса превышает их наличие. Пути решения этой задачи могут быть разными, например:

- выделение дополнительного финансирования на увеличение численности работающих;
- отнесение срока окончания работы на более позднюю дату и т.д. Как видно, в данной ситуации информационная система может помочь человеку

принять то или иное решение, если снабдит его информацией о ходе выполнения работ по всем необходимым параметрам.



#### *Классификация информационных систем по признаку структурированности решаемых задач*

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

- составление комбинаций данных, получаемых из различных источников;
- быстрое добавление или исключение того или иного источника данных и автоматическое переключение источников при поиске данных;
- управление данными с использованием возможностей систем управления базами данных;
- логическую независимость данных этого типа от других баз данных, входящих в подсистему информационного обеспечения;
- автоматическое отслеживание потока информации для наполнения баз данных.

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

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

Основными функциями модельной информационной системы являются:

- возможность работы в среде типовых математических моделей, включая решение основных задач моделирования типа «как сделать, чтобы?», «что будет, если?», анализ чувствительности и др.;
- достаточно быстрая и адекватная интерпретация результатов моделирования;
- оперативная подготовка и корректировка входных параметров и ограничений модели;
- возможность графического отображения динамики модели;
- возможность объяснения пользователю необходимых шагов формирования и работы модели.

*Экспертные* информационные системы обеспечивают выработку и оценку возможных альтернатив пользователем за счет создания экспертных систем, связанных с обработкой знаний. Экспертная поддержка принимаемых пользователем решений реализуется на двух уровнях.

Работа первого уровня экспертной поддержки исходит из концепции «типовых управленческих решений», в соответствии с которой часто возникающие в процессе управления проблемные ситуации можно свести к некоторым однородным классам управленческих решений, т.е. к некоторому типовому набору альтернатив. Для реализации экспертной поддержки на

этом уровне создается информационный фонд хранения и анализа типовых альтернатив.

Если возникшая проблемная ситуация не ассоциируется с имеющимися классами типовых альтернатив, в работу должен вступать второй уровень экспертной поддержки управленческих решений. Этот уровень генерирует альтернативы на базе имеющихся в информационном фонде данных, правил преобразования и процедур оценки синтезированных альтернатив.

*Классификация информационных систем по функциональному признаку и уровням управления*

*Функциональный признак* определяет назначение подсистемы, а также ее основные цели, задачи и функции. Структура информационной системы может быть представлена как совокупность ее функциональных подсистем, а функциональный признак может быть использован при классификации информационных систем.

В хозяйственной практике производственных и коммерческих объектов типовыми видами деятельности, которые определяют функциональный признак классификации информационных систем, являются: производственная, маркетинговая, финансовая, кадровая.

*Производственная* деятельность связана с непосредственным выпуском продукции и направлена на создание и внедрение в производство научно-технических новшеств.

*Маркетинговая* деятельность включает в себя:

- анализ рынка производителей и потребителей выпускаемой продукции, анализ продаж;
- организацию рекламной кампании по продвижению продукции;
- рациональную организацию материально-технического снабжения.

*Финансовая* деятельность связана с организацией контроля и анализа финансовых ресурсов фирмы на основе бухгалтерской, статистической, оперативной информации.

*Кадровая* деятельность направлена на подбор и расстановку необходимых фирме специалистов, а также ведение служебной документации по различным аспектам.

Указанные направления деятельности определили типовой набор информационных систем:

- производственные системы;
- системы маркетинга;
- финансовые и учетные системы;
- системы кадров (человеческих ресурсов);
- прочие типы, выполняющие вспомогательные функции в зависимости от специфики деятельности фирмы.

В крупных фирмах основная информационная система функционального назначения может состоять из нескольких подсистем для выполнения подфункций. Например, производственная информационная система имеет следующие подсистемы: управления запасами, управления производственным процессом, компьютерного инжиниринга и т.д.

Для лучшего понимания функционального назначения информационных систем в табл. приведены по каждому рассмотренному выше виду решаемые в них типовые задачи.

*Функции информационных систем*

<b>Система маркетинга</b>	<b>Производственные системы</b>	<b>Финансовые и учетные системы</b>	<b>Система кадров (человеческих ресурсов)</b>	<b>Прочие системы, например ИС руководства</b>
Исследование рынка и прогнозирование продаж	Планирование объемов работ и разработка календарных планов	Управление портфелем заказов	Анализ и прогнозирование потребности в трудовых ресурсах	Контроль за деятельностью фирмы

Управление продажами	Оперативный контроль и управление производством	Управление кредитной политикой	Ведение архивов записей о персонале	Выявление оперативных проблем
Рекомендации по производству новой продукции	Анализ работы оборудования	Разработка финансового плана	Анализ и планирование подготовки кадров	Анализ управленческих и стратегических ситуаций
Анализ и установление цены	Участие в формировании заказов поставщикам	Финансовый анализ и прогнозирование		Обеспечение процесса выработки стратегических решений
Учет заказов	Управление запасами	Контроль бюджета Бухгалтерский учет и расчет зарплаты		

### *Типы информационных систем*

Тип информационной системы зависит от того, чьи интересы она обслуживает и на каком уровне управления.

На рис. показан один из возможных вариантов классификаций информационных систем по функциональному признаку с учетом уровней управления и уровней квалификации персонала.

Из рис. видно, что чем выше по значимости уровень управления, тем меньше объём работ, выполняемых специалистом и менеджером с помощью информационной системы. Однако при этом возрастают сложность и интеллектуальные возможности информационной системы и ее роль в принятии менеджером решений. Любой уровень управления нуждается в информации из всех функциональных систем, но в разных объемах и с разной степенью обобщения.



Основание пирамиды составляют информационные системы, с помощью которых сотрудники-исполнители занимаются операционной обработкой данных, а менеджеры низшего звена – оперативным управлением. Наверху пирамиды на уровне стратегического управления информационные системы изменяют свою роль и становятся стратегическими, поддерживающими деятельность менеджеров высшего звена по принятию решений в условиях плохой структурированности поставленных задач.

Информационная система оперативного уровня поддерживает специалистов-исполнителей, обрабатывая данные о сделках и событиях (счета, накладные, зарплата, кредиты, поток сырья и материалов). Назначение ИС на этом уровне – отвечать на запросы о текущем состоянии и отслеживать поток сделок в фирме, что соответствует оперативному управлению. Чтобы с этим справиться, информационная система должна быть легкодоступной, непрерывно действующей и предоставлять точную информацию.

Задачи, цели и источники информации на операционном уровне заранее определены и в высокой степени структурированы. Решение запрограммировано в соответствии с заданным алгоритмом.

Информационная система оперативного уровня является связующим звеном между фирмой и внешней средой. Если система работает плохо, то организация либо не получает информации извне, либо не выдает информацию. Кроме того, система – это основной поставщик информации для остальных типов информационных систем в организации, так как содержит и оперативную, и архивную информацию.

Отключение этой ИС привело бы к необратимым негативным последствиям.

Пример. Информационные системы оперативного уровня:

- бухгалтерская;
- банковских депозитов;

- обработки заказов;
- регистрации авиабилетов;
- выплаты зарплаты и т.д.

Информационные системы этого уровня помогают специалистам, работающим с данными, повышают продуктивность и производительность работы инженеров и проектировщиков. Задача подобных информационных систем – интеграция новых сведений в организацию и помощь в обработке бумажных документов.

По мере того как индустриальное общество трансформируется в информационное, производительность экономики все больше будет зависеть от уровня развития этих систем. Такие системы, особенно в виде рабочих станций и офисных систем, наиболее быстро развиваются сегодня в бизнесе.

В этом классе информационных систем можно выделить две группы:

- информационные системы офисной автоматизации;
- информационные системы обработки знаний.

Информационные системы *офисной автоматизации* вследствие своей простоты и многопрофильности активно используются работниками любого организационного уровня. Наиболее часто их применяют работники средней квалификации: бухгалтеры, секретари, клерки. Основная цель – обработка данных, повышение эффективности их работы и упрощение канцелярского труда.

ИС офисной автоматизации связывают воедино работников информационной сферы в разных регионах и помогают поддерживать связь с покупателями, заказчиками и другими организациями. Их деятельность в основном охватывает управление документацией, коммуникации, составление расписаний и т.д. Эти системы выполняют следующие функции:

- обработка текстов на компьютерах с помощью различных текстовых процессоров;
- производство высококачественной печатной продукции;
- архивация документов;

- электронные календари и записные книжки для ведения деловой информации;

- электронная и аудиопочта;
- видео- и телеконференции.

Информационные системы *обработки знаний*, в том числе и экспертные системы, вбирают в себя знания, необходимые инженерам, юристам, ученым при разработке или создании нового продукта. Их работа заключается в создании новой информации и нового знания. Так, например, существующие специализированные рабочие станции по инженерному и научному проектированию позволяют обеспечить высокий уровень технических разработок.

#### *Информационные системы для менеджеров среднего звена*

Информационные системы уровня менеджмента используются работниками среднего управленческого звена для мониторинга (постоянного слежения), контроля, принятия решений и администрирования. Основные функции этих информационных систем:

- сравнение текущих показателей с прошлыми;
- составление периодических отчетов за определенное время, а не выдача отчетов по текущим событиям, как на оперативном уровне;
- обеспечение доступа к архивной информации и т.д.

Некоторые ИС обеспечивают принятие нетривиальных решений. В случае, когда требования к информационному обеспечению определены не строго, они способны отвечать на вопрос: «что будет, если ...?»

На этом уровне можно выделить два типа информационных систем: управленческие (для менеджмента) и системы поддержки принятия решений.

*Управленческие ИС* имеют крайне небольшие аналитические возможности. Они обслуживают управленцев, которые нуждаются в ежедневной, еженедельной информации о состоянии дел. Основное их назначение состоит в отслеживании ежедневных операций в фирме и периодическом формировании строго структурированных сводных типовых

отчетов. Информация поступает из информационной системы операционного уровня.

Характеристики управленческих информационных систем:

- используются для поддержки принятия решений структурированных и частично структурированных задач на уровне контроля за операциями;
- ориентированы на контроль, отчетность и принятие решений по оперативной обстановке;
- опираются на существующие данные и их потоки внутри организации;
- имеют малые аналитические возможности и негибкую структуру.

*Системы поддержки принятия решений* обслуживают частично структурированные задачи, результаты которых трудно спрогнозировать заранее. Они имеют более мощный аналитический аппарат с несколькими моделями. Информацию получают из управленческих и операционных информационных систем. Используют эти системы все, кому необходимо принимать решение: менеджеры, специалисты, аналитики и пр. Например, их рекомендации могут пригодиться при принятии решения покупать или взять оборудование в аренду и пр.

Характеристики систем поддержки принятия решений:

- обеспечивают решение проблем, развитие которых трудно прогнозировать;
- оснащены сложными инструментальными средствами моделирования и анализа;
- позволяют легко менять постановки решаемых задач и входные данные;
- отличаются гибкостью и легко адаптируются к изменению условий по несколько раз день;
- имеют технологию, максимально ориентированную на пользователя.

## ***Стратегические информационные системы***

Развитие и успех любой организации (фирмы) во многом определяются принятой в ней стратегией. Под *стратегией* понимается набор методов и средств решения перспективных долгосрочных задач.

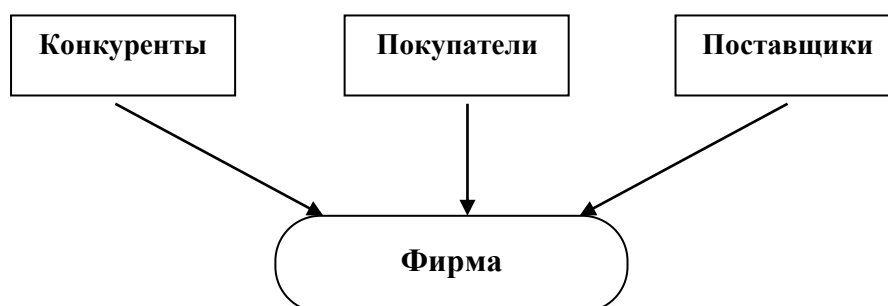
В этом контексте можно воспринимать и понятия «стратегический метод», «стратегическое средство», «стратегическая система» и т.п. В настоящее время в связи с переходом к рыночным отношениям вопросу стратегии развития и поведения фирмы стали уделять большое внимание, что способствовало коренному изменению во взглядах на информационные системы. Они стали расцениваться как стратегически важные системы, которые влияют на изменение выбора целей фирмы, ее задач, методов, продуктов, услуг, позволяя опередить конкурентов, а также наладить более тесное взаимодействие с потребителями и поставщиками. Появился новый тип информационных систем – стратегический.

---

**Стратегическая информационная система** – компьютерная информационная система, обеспечивающая поддержку принятия решений по реализации стратегических перспективных целей развития организации.

---

Известны ситуации, когда новое качество информационных систем заставляло изменять не только структуру, но и профиль фирм, содействуя их процветанию. Однако при этом возможно возникновение нежелательной психологической обстановки, связанное с автоматизацией некоторых функций и видов работ, так как это может поставить некоторую часть сотрудников и рабочих под угрозу сокращения.



### *Внешние факторы, воздействующие на деятельность фирмы*

Рассмотрим качество информационной системы как стратегического средства деятельности любой организации на примере фирмы, выпускающей продукцию, аналогичную уже имеющейся на потребительском рынке. В этих условиях необходимо выдержать конкуренцию с другими фирмами. Что может принести использование информационной системы в этой ситуации?

Чтобы ответить на этот вопрос, нужно понять взаимосвязь фирмы с ее внешним окружением. На рис. показано воздействие на фирму внешних факторов:

- конкурентов, проводящих на рынке свою политику;
- покупателей, обладающих разными возможностями по приобретению товаров и услуг;
- поставщиков, которые проводят свою ценовую политику.

Фирма может обеспечить себе конкурентное преимущество, если будет учитывать эти факторы и придерживаться следующих стратегий:

- создание новых товаров и услуг, которые выгодно отличаются от аналогичных;
- отыскание рынков, где товары и услуги фирмы обладают рядом отличительных признаков по сравнению с уже имеющимися там аналогами;
- создание таких связей, которые закрепляют покупателей и поставщиков за данной фирмой и делают невыгодным обращение к другой;
- снижение стоимости продукции без ущерба качества.

Информационные системы стратегического уровня помогают высшему звену управленцев решать неструктурированные задачи, подобные описанным выше, осуществлять долгосрочное планирование. Основная задача – сравнение происходящих во внешнем окружении изменений с существующим потенциалом фирмы. Они призваны создать общую среду компьютерной и телекоммуникационной поддержки решений в неожиданно возникающих ситуациях. Используя самые совершенные программы, эти системы способны в любой момент предоставить информацию из многих

источников. Для некоторых стратегических систем характерны ограниченные аналитические возможности.

На данном организационном уровне ИС играют вспомогательную роль и используются как средство оперативного предоставления менеджеру необходимой информации для принятия решений.

В настоящее время еще не выработана общая концепция построения стратегических информационных систем вследствие многоплановости их использования не только по целям, но и по функциям. Существуют две точки зрения: одна базируется на мнении, что сначала необходимо сформулировать свои цели и стратегии их достижения, а только затем приспособлять информационную систему к имеющейся стратегии; вторая – на том, что организация использует стратегическую ИС при формулировании целей и стратегическом планировании. По-видимому, рациональным подходом к разработке стратегических информационных систем будет методология синтеза этих двух точек зрения.

Характеристики управленческих информационных систем:

- используются для поддержки принятия решений структурированных и частично структурированных задач на уровне контроля за операциями;
- ориентированы на контроль, отчетность и принятие решений по оперативной обстановке;
- опираются на существующие данные и их потоки внутри организации;
- имеют малые аналитические возможности и негибкую структуру.

*Системы поддержки принятия решений* обслуживают частично структурированные задачи, результаты которых трудно спрогнозировать заранее. Они имеют более мощный аналитический аппарат с несколькими моделями. Информацию получают из управленческих и операционных информационных систем. Используют эти системы все, кому необходимо принимать решение: менеджеры, специалисты, аналитики и пр. Например, их

рекомендации могут пригодиться при принятии решения покупать или взять оборудование в аренду и пр.

Характеристики систем поддержки принятия решений:

- обеспечивают решение проблем, развитие которых трудно прогнозировать;
- оснащены сложными инструментальными средствами моделирования и анализа;
- позволяют легко менять постановки решаемых задач и входные данные;
- отличаются гибкостью и легко адаптируются к изменению условий по несколько раз день;
- имеют технологию, максимально ориентированную на пользователя.

### ***Стратегические информационные системы***

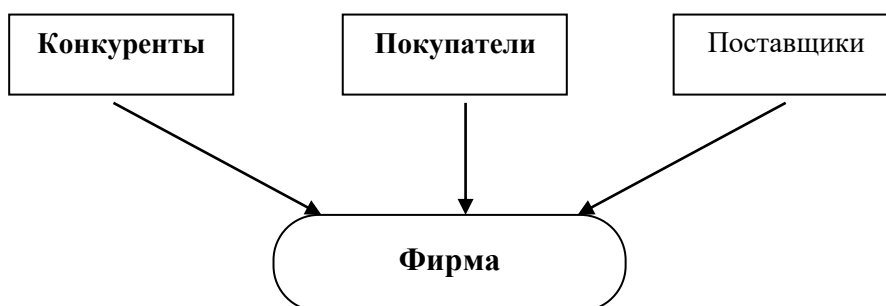
Развитие и успех любой организации (фирмы) во многом определяются принятой в ней стратегией. Под *стратегией* понимается набор методов и средств решения перспективных долгосрочных задач.

В этом контексте можно воспринимать и понятия «стратегический метод», «стратегическое средство», «стратегическая система» и т.п. В настоящее время в связи с переходом к рыночным отношениям вопросу стратегии развития и поведения фирмы стали уделять большое внимание, что способствовало коренному изменению во взглядах на информационные системы. Они стали расцениваться как стратегически важные системы, которые влияют на изменение выбора целей фирмы, ее задач, методов, продуктов, услуг, позволяя опередить конкурентов, а также наладить более тесное взаимодействие с потребителями и поставщиками. Появился новый тип информационных систем – стратегический.

**Стратегическая информационная система** – компьютерная информационная система, обеспечивающая поддержку принятия решений по реализации стратегических перспективных целей развития организации.



Известны ситуации, когда новое качество информационных систем заставляло изменять не только структуру, но и профиль фирм, содействуя их процветанию. Однако при этом возможно возникновение нежелательной психологической обстановки, связанное с автоматизацией некоторых функций и видов работ, так как это может поставить некоторую часть сотрудников и рабочих под угрозу сокращения.



#### *Внешние факторы, воздействующие на деятельность фирмы*

Рассмотрим качество информационной системы как стратегического средства деятельности любой организации на примере фирмы, выпускающей продукцию, аналогичную уже имеющейся на потребительском рынке. В этих условиях необходимо выдержать конкуренцию с другими фирмами. Что может принести использование информационной системы в этой ситуации?

Чтобы ответить на этот вопрос, нужно понять взаимосвязь фирмы с ее внешним окружением. На рис. показано воздействие на фирму внешних факторов:

- конкурентов, проводящих на рынке свою политику;
- покупателей, обладающих разными возможностями по приобретению товаров и услуг;
- поставщиков, которые проводят свою ценовую политику.

Фирма может обеспечить себе конкурентное преимущество, если будет учитывать эти факторы и придерживаться следующих стратегий:

- создание новых товаров и услуг, которые выгодно отличаются от аналогичных;

- отыскание рынков, где товары и услуги фирмы обладают рядом отличительных признаков по сравнению с уже имеющимися там аналогами;
- создание таких связей, которые закрепляют покупателей и поставщиков за данной фирмой и делают невыгодным обращение к другой;
- снижение стоимости продукции без ущерба качества.

Информационные системы стратегического уровня помогают высшему звену управленцев решать неструктурированные задачи, подобные описанным выше, осуществлять долгосрочное планирование. Основная задача – сравнение происходящих во внешнем окружении изменений с существующим потенциалом фирмы. Они призваны создать общую среду компьютерной и телекоммуникационной поддержки решений в неожиданно возникающих ситуациях. Используя самые совершенные программы, эти системы способны в любой момент предоставить информацию из многих источников. Для некоторых стратегических систем характерны ограниченные аналитические возможности.

На данном организационном уровне ИС играют вспомогательную роль и используются как средство оперативного предоставления менеджеру необходимой информации для принятия решений.

В настоящее время еще не выработана общая концепция построения стратегических информационных систем вследствие многоплановости их использования не только по целям, но и по функциям. Существуют две точки зрения: одна базируется на мнении, что сначала необходимо сформулировать свои цели и стратегии их достижения, а только затем приспособлять информационную систему к имеющейся стратегии; вторая – на том, что организация использует стратегическую ИС при формулировании целей и стратегическом планировании. По-видимому, рациональным подходом к разработке стратегических информационных систем будет методология синтеза этих двух точек зрения.

### ***Информационные системы в фирме***

В любой фирме желательно иметь несколько локальных ИС разного назначения, которые взаимодействуют между собой и поддерживают управленческие решения на всех уровнях. На рис. 3.8 показан один из таких вариантов. Между локальными ИС организуются связи различного характера и назначения. Одни локальные ИС могут быть связаны с большим количеством работающих в фирме систем и иметь выход во внешнюю среду, другие связаны только с одной или несколькими родственными. Современный подход к организации связи основан на применении локальных внутрифирменных компьютерных сетей с выходом на аналогичную ИС другой фирмы или подразделения корпорации. При этом пользуются ресурсами региональных и глобальных сетей.

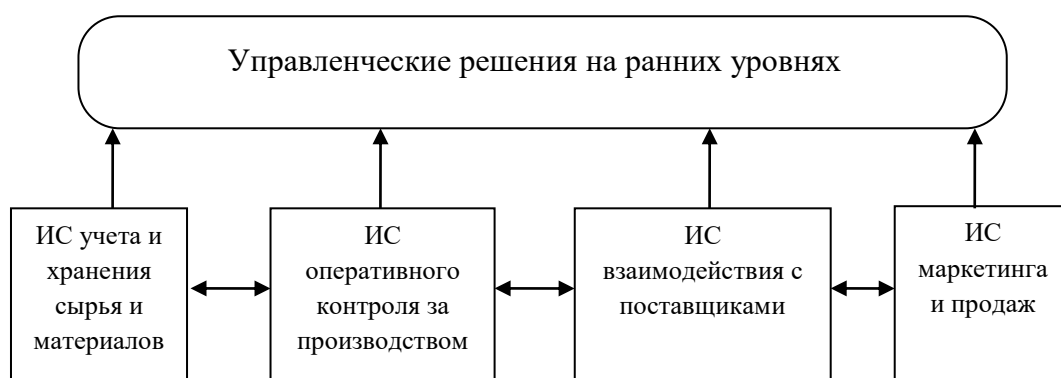
На основе интеграции ИС разного назначения с помощью компьютерных сетей в фирме создаются корпоративные ИС. Подобные ИС предоставляют пользователю возможность работать как с общефирменной базой данных, так и с локальными базами данных.

Рассмотрим роль корпоративной ИС в фирме относительно формирования стоимости выпускаемой продукции.

Информационные системы в фирме, поддерживая все стадии выпуска продукции, могут предоставлять информацию разной степени подробности для анализа, в результате которого выявляются этапы, где происходит сверхнормативное увеличение стоимости продукции. В этом случае может быть выбрана стратегия по уменьшению стоимости продукции. Результаты принимаемых мер, в свою очередь, отразятся в информационной системе. Снова можно будет использовать полученную информацию для анализа. И так до тех пор, пока не будет достигнута поставленная цель.

Пример. Фирма может резко сократить издержки, связанные с хранением сырья и полуфабрикатов, договорившись с поставщиками о ежедневных поставках. Сведения о произведенных поставках будут учтены информационной системой, из которой будет получена информация для принятия решений на соответствующем уровне управления.

Информационная система может иметь наибольший эффект, если фирму рассматривать как цепь действий, в результате которых происходит постепенное формирование стоимости производимых продуктов или услуг. Тогда с помощью информационных систем различного функционального назначения, включенных в эту цепь, можно оказывать влияние на стратегию принятия управленческих решений, направленных на увеличение доходов фирмы.



*Примеры информационных систем, поддерживающих деятельность фирмы*

## **Прочие классификации информационных систем**

### ***Классификация по степени автоматизации***

В зависимости от степени автоматизации информационных процессов в системе управления фирмой информационные системы определяются как ручные, автоматические, автоматизированные (рис.).

*Ручные ИС* характеризуются отсутствием современных технических средств переработки информации и выполнением всех операций человеком. Например, о деятельности менеджера в фирме, где отсутствуют компьютеры, можно говорить, что он работает с ручной ИС.

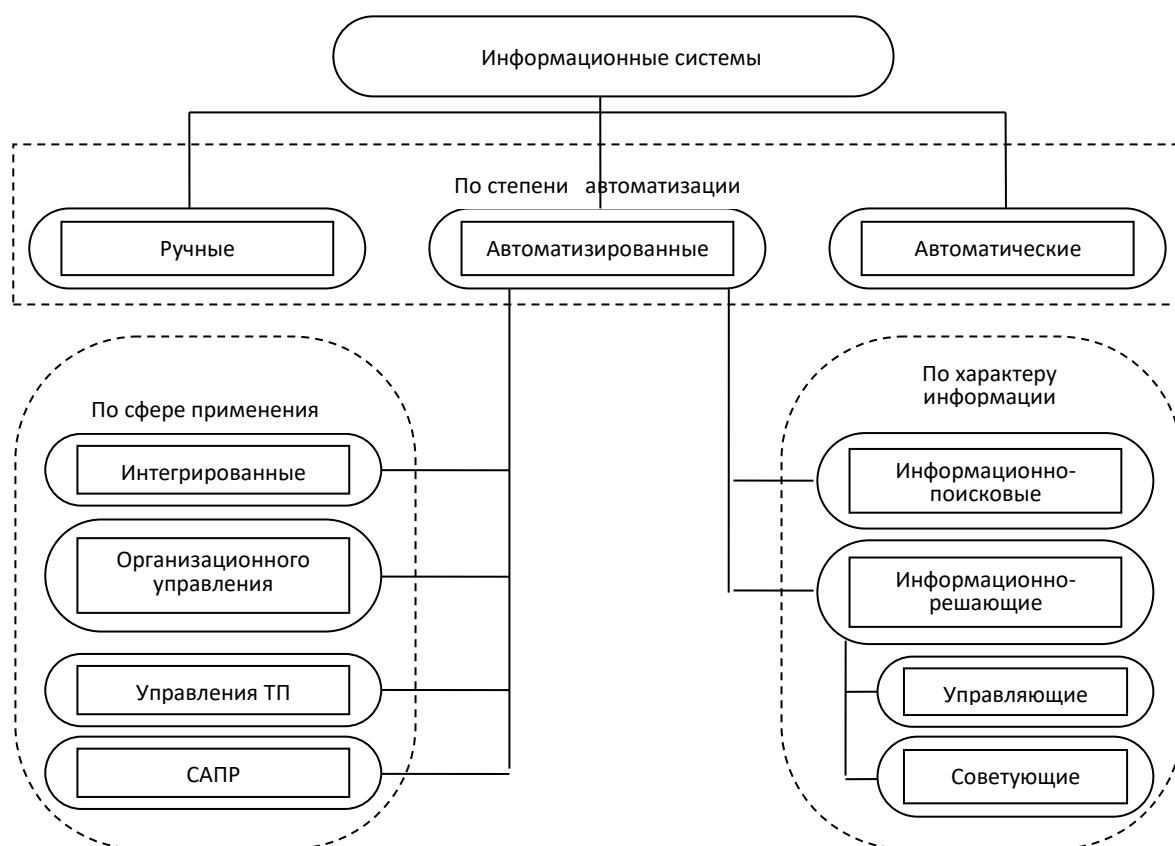
*Автоматические ИС* выполняют все операции по переработке информации без участия человека.

*Автоматизированные ИС* предполагают участие в процессе обработки информации и человека, и технических средств, причем главная роль

отводится компьютеру. В современном толковании в термин «информационная система» вкладывается обязательно понятие автоматизируемой системы.

Автоматизированные ИС, учитывая их широкое использование в организации процессов управления, имеют различные модификации и могут быть классифицированы, например, по характеру использования информации и по сфере применения.

Пример. Роль бухгалтера в информационной системе по расчету заработной платы заключается в задании исходных данных. Информационная система обрабатывает их по заранее известному алгоритму с выдачей результатной информации в виде ведомости, напечатанной на принтере.



*Классификация информационных систем по разным признакам*

***Классификация по характеру использования информации***

*Информационно-поисковые системы (см. рис.) производят ввод, систематизацию, хранение, выдачу информации по запросу пользователя без*

сложных преобразований данных. Например, информационно-поисковая система в библиотеке, в железнодорожных и авиакассах продажи билетов.

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

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

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

Пример. Существуют медицинские информационные системы для постановки диагноза больного и определения предполагаемой процедуры лечения. Врач при работе с подобной системой может принять к сведению полученную информацию, но предложить иное по сравнению с рекомендуемым решение.

### ***Классификация по сфере применения***

*Информационные системы организационного, управления* (см. рис.) предназначены для автоматизации функций управленческого персонала. Учитывая наиболее широкое применение и разнообразие этого класса систем, часто любые информационные системы понимают именно в данном толковании. К этому классу относятся информационные системы управления как промышленными фирмами, так и непромышленными объектами: гостиницами, банками, торговыми фирмами и др.

Основными функциями подобных систем являются: оперативный контроль и регулирование, оперативный учет и анализ, перспективное и оперативное планирование, бухгалтерский учет, управление сбытом и снабжением и другие экономические и организационные задачи.

*ИС управления технологическими процессами (ТП)* служат для автоматизации функций производственного персонала. Они широко используются при организации поточных линий, изготовлении микросхем, на сборке, для поддержания технологического процесса в металлургической и машиностроительной промышленности.

*ИС автоматизированного проектирования (САПР)* предназначены для автоматизации функций инженеров-проектировщиков, конструкторов, архитекторов, дизайнеров при создании новой техники или технологии. Основными функциями подобных систем являются: инженерные расчеты, создание графической документации (чертежей, схем, планов), создание проектной документации, моделирование проектируемых объектов.

*Интегрированные (корпоративные) ИС* используются для автоматизации всех функций фирмы и охватывают весь цикл работ от проектирования до сбыта продукции. Создание таких систем весьма затруднительно, поскольку требует системного подхода с позиций главной цели, например, получения прибыли, завоевания рынка сбыта и т.д. Такой подход может привести к существенным изменениям в самой структуре фирмы, на что может решиться не каждый управляющий.

#### **4. Корпоративные информационные системы**

КИС – это информационная система, поддерживающая оперативный и управленческий учет на предприятии и предоставляющая информацию для оперативного принятия управленческих решений.

Основная задача КИС – это поддержка функционирования и развития предприятия.

Корпоративная информационная система обеспечивает поддержку принятия управленческих решений на основе автоматизации процессов, процедур и других способов осуществления деятельности корпорации. Деятельность регламентируется информационно-нормативными документами, а также результатами измерений и оценок, статистических материалов и оперативного управления и т.д.

В добавление к этому, задачами информационной системы может быть помощь персоналу при анализе проблемы, визуальное рассмотрение сложных объектов и разработка новых продуктов.

Основным управляющим фактором является процедура принятия решения, на основании результата которой осуществляется воздействие на систему (предприятие, корпорацию, компанию, организацию). КИС сама по себе решений не принимает, но, будучи эффективно настроенной, способна поставлять информацию руководителю, лицам, принимающим решения, в том ракурсе, который наиболее подходит для принятия конкретного решения.

Обычно программное обеспечение считается управленческим, если в нем реализована функциональность для поддержки итеративной процедуры «планирование – контроль – анализ отклонений – обратная связь».

Технология принятия управленческих решений должна, как минимум, фиксировать компоненты процесса принятия решений и закреплять эти компоненты за структурными звеньями корпорации.



Выделяют решения стратегические и текущие. Текущие решения могут характеризоваться наличием следующих взаимосвязанных процессов: сбор информации (мониторинг), выработка решений (планирование), реализация решений, учет, контроль, анализ, оценка деятельности, мотивация и регулирование.

В принятии стратегических решений важнейшими процессами являются: стратегический анализ; выработка стратегии корпорации; разработка стратегической программа. Каждый из этих процессов может детализироваться дальше. Например, стратегический анализ может включать:

- анализ проблем внешней сферы, возможностей и угроз рынка;
- анализ внутренней сферы корпорации, ее сильных и слабых сторон;
- управленческое обследование;
- анализ конкурентов;
- анализ издержек и т.д.

Все это – вопросы постановки менеджмента, определения ключевых бизнес-процессов. В их реализации КИС помогают, могут заменить и взять на себя большинство рутинных процессов, но далеко не все процессы принятия решений. В свою очередь менеджмент без информационных систем, построенных на современных информационных технологиях, становится все менее эффективным.

Отдача от автоматизации в первую очередь зависит от того, насколько широко она охватывает все сферы деятельности корпорации. И, хотя понятие корпоративности подразумевает наличие довольно крупной, территориально-распределенной информационной системы, сюда, как правило, относят системы любых предприятий, вне зависимости от их масштаба и формы собственности. Любая фирма, организация или государственное учреждение, имея сегодня в своем активе сеть с одним сервером и десятком компьютеров, по всем правилам развития, может или даже должна существенно расширяться завтра. Кроме того, все без исключения информационные

системы начинают создаваться с какого-либо одного подразделения, реализующего некоторый целостный, но не обязательно самый главный, цикл деятельности.

Эффективно управлять современным предприятием довольно трудно, учитывая многообразие используемых ресурсов и высокую скорость изменения операционного окружения. Основными функциями управления являются планирование, координация, контроль, анализ и оценка деятельности, которые осуществляются в различных направлениях деятельности предприятия. Управленческие решения, формируемые в ходе выполнения вышеперечисленных функций, служат отправным моментом для конкретных исполнителей. В связи с тем, что автоматизация исполнения должностных обязанностей и отдельных поручений фактически стала в последнее время стандартом де-факто, особую остроту приобретает проблема автоматизации непосредственно управленческих функций.

Поэтому в составе КИС принято учитывать средства для документационного обеспечения управления, информационной поддержки предметных областей, коммуникационное программное обеспечение, средства организации коллективной работы сотрудников и другие вспомогательные (технологические) продукты. Из этого, в частности, следует, что обязательным требованием к КИС является интеграция большого числа программных продуктов, реализующих различные методы управления.

В корпоративных системах используются различные методы управления, в том числе: методы управления ресурсами, процессами, проектами и корпоративными знаниями (в широком смысле).

Методы управления ресурсами используют модель, представляющую организацию как систему ресурсов (финансов, материальных запасов, кадров), принадлежащих владельцам – юридическим лицам, структурным подразделениям, физическим лицам. Все процессы описываются как проводки (хозяйственные операции), отражающие перемещение ресурсов

между владельцами. Сюда относятся управление финансами, материальными запасами, кадрами в той степени, в которой они рассматриваются как ресурс (заработная плата). Основная цель управления для этого метода - обеспечение ресурсами и контроль над ними. Метод управления хорошо описывается моделями, ставшими стандартами: модель бухгалтерского учета (например, GAAP), планирование производственных ресурсов (MRP II), планирование всех ресурсов предприятия (ERP). В качестве универсального языка представления используются балансовые модели с языком проводок. Методы этой группы поддерживаются широким спектром прикладного программного обеспечения, при этом наиболее распространены бухгалтерские системы.

- **Методы управления процессами** используют модель организации как системы бизнес-процессов. Здесь центральными понятиями выступают процесс, функция, данные, событие. Основная цель управления для этих методов - обеспечение координации событий и функций. Сюда можно отнести такие методы, как управление качеством (**TQM – стандарт ISO9000**), управление процессами (**Workflow - стандарты ассоциации Workflow Management Coalition**). В качестве универсального языка представления описания используются формальные языки, многие из которых зафиксированы как стандарты: языки семейства **IDEF-**, **CIM-OSA**, языки описания объектно-ориентированных моделей. Методы управления поддерживаются программным обеспечением, которое известно как управление документооборотом, технологическими процессами.

- **Методы управления проектами** основанные на семействе стандартов **PMI (Project Management Institute - PMBOK)**, моделей календарно сетевого планирования, метода критического пути, методики освоенного объема и т.д. Методы управления поддерживаются программным обеспечением для управления проектами, управления обязательствами (договорами), управления поставками и т.д.

- **Методы управления знаниями** используют модель организации как системы небольших коллективов сотрудников, решающих общую задачу, а в роли организующих факторов выступают корпоративные знания и эффективные коммуникации. Главным корпоративным ресурсом управления становится база корпоративных знаний, в которой сотрудники могут быстро найти информацию для принятия правильного решения и понимания друг друга. Эта база концентрирует в себе коллективный опыт компании и создает основу корпоративных коммуникаций.

Основная цель управления - обеспечение координации, коммуникации и быстрого поиска информации для самостоятельного принятия решения.

Эта группа методов управления сейчас переживает период бурного развития и получила общее название «управления знаниями» (**Knowledge Management**). К этой группе методов также относятся методы управления проектами, которые поддерживаются специальным программным обеспечением, типа **Primavera Methodology Manager**, которое обобщает «лучший» опыт реализации проектов и позволяет на основе библиотеки типовых фрагментов быстро генерировать новые проекты, удовлетворяющие новым требованиям по срокам, ресурсам, глубине проработки структуры проекта, бюджету и т.д.

При использовании подобных систем критическим фактором управления являются проектные коммуникации и квалификационный уровень проектной группы, а не качество проработки проекта. В целом методы управления знаниями поддерживаются программным обеспечением класса GroupWare, информационно-поисковыми системами, Интранет-технологиями: Web-технологией, электронной почтой, телеконференциями. Системы GroupWare послужили отправной точкой технологии Интранет.

Широкопрофильные информационные системы, к которым в большинстве своем относятся современные КИС, должны в равной, максимально допустимой степени удовлетворять все подразделения организации, по возможности сохранять существующие бизнес процессы, а

также методы и структуру управления. Без привлечения автоматизации практически нельзя контролировать постоянно меняющийся баланс ресурсов, бизнес-процессы, реализуемые проекты (группы проектов, программы) и растущие в геометрической прогрессии знания.

### *История возникновения*

В конце 40-х - начале 50-х годов компьютеры впервые появились в коммерческих организациях. Одна ЭВМ служила для выполнения только одной функции. Практически никто не задумывался о том, чтобы распределить обработку информации по различным ЭВМ. Пользователи довольствовались уже тем, что машины заменили исключительно трудоемкий процесс обработки данных вручную.

По мере того, как вычислительная мощность повышалась, а цены падали, стало возможным выполнение нескольких функций на одном компьютере или на небольшой группе ЭВМ. Возможность передачи итоговых сводок или части данных из одного приложения в другое казалась гигантским шагом вперед из-за их изначальной несхожести. Появление в начале 80-х персональных компьютеров позволило автоматизировать ведение учета и обработку данных даже самым маленьким компаниям. Из-за небольшого размера у таких компаний отсутствовал достаточно квалифицированный административный, бухгалтерский и технический персонал, который использовался более крупными фирмами для выполнения задач по обработке информации. Это привело к появлению нового типа коммерческих приложений, интегрирующих несколько функций так, чтобы сделать возможным однократный ввод информации, которая бы затем автоматически использовалась другими частями приложения.

К концу 80-х годов идея создания единой модели данных в рамках организации стала привлекать внимание международных промышленных компаний, которые искали способ упростить управление производственными процессами. Первым шагом в данном направлении стало MRP, планирование материальных ресурсов (Materials Resource Planning), включавшее только

планирование материалов для производства. Когда ряд американских специалистов в области управления разработали концепцию MRP, было замечено, что существует два типа материалов - с зависимым спросом (для выпуска десяти автомобилей нужно пятьдесят колес - не больше и не меньше - к определенному сроку) и с независимым спросом (типичная ситуация с запасами для торговых предприятий).

Основная концепция MRP в том, чтобы минимизировать издержки, связанные со складскими запасами (в том числе и на различных участках в производстве). В основе этой концепции лежит понятие – Bill Of Material (BOM – спецификация изделия, за которую отвечает конструкторский отдел), который показывает зависимость спроса на сырье, полуфабрикаты и пр. в зависимости от плана выпуска (бюджета реализации) готовой продукции. При этом очень важную роль играет время. Для того, чтобы учитывать время, системе необходимо знать технологию выпуска продукции (или технологическую цепочку, т.е. последовательность операций и их продолжительность). На основании плана выпуска продукции, BOM и технологической цепочки осуществляется расчет потребностей в материалах, привязанный к конкретным срокам. Однако у MRP есть серьезный недостаток. Его суть в том, что, рассчитывая потребность в материалах, мы не учитываем (как минимум) производственные мощности, их загрузку, стоимость рабочей силы и т.д. Поэтому, возникла концепция MRP II (Manufacturing Resource Planing - планирование производственных ресурсов).

MRP II позволял планировать все производственные ресурсы предприятия (сырье, материалы, оборудование, персонал и т.д.). Впоследствии концепция MRP II развивалась, и к ней постепенно добавлялись возможности по учету остальных затрат предприятия - появилась концепция ERP (Enterprise Resource Planning - Планирование ресурсов предприятия), называемая иногда также планированием ресурсов в масштабе предприятия (Enterprise-wide Resource Planning).

В основе ERP лежит принцип создания единого хранилища данных (repository), содержащего всю деловую информацию, накопленную организацией в процессе ведения деловых операций, включая финансовую информацию, данные, связанные с производством, управлением персоналом, или любые другие сведения. Это устраняет необходимость в передаче данных от системы к системе. Кроме того, любая часть информации, которой располагает данная организация, становится одновременно доступной для всех работников, обладающих соответствующими полномочиями. Концепция ERP стала очень известной в производственном секторе, поскольку планирование ресурсов позволило сократить время выпуска продукции, снизить уровень товарно-материальных запасов, а также улучшить обратную связь с потребителем при одновременном сокращении административного аппарата. Стандарт ERP позволил объединить все ресурсы предприятия, таким образом, добавляя управление заказами, финансами и т.д.

Современные концепции КИС.

В настоящее время в развитых странах используются несколько концепций КИСП.

1. Система управления ресурсами предприятия (часто используют следующие аббревиатуры: MRP (Material Requirements Planning) - планирование материальных потребностей, MRPII (Manufacturing Resource Planning) - планирование ресурсов производства, ERP (Enterprise Resource Planning) - планирование ресурсов предприятия).

2. Система управления логистикой (SCM - Supply Chain Management - управление каналами снабжения).

3. Система управления данными об изделиях на промышленных предприятиях (PDM - Product Development Management - управление сборкой изделий).

4. Система автоматизированного проектирования и технологической подготовки производства (CAD/CAM – Computer-Aided Design/Manufacturing - автоматизированное проектирование и производство).

5. Система документооборота (docflow - поток документов).
6. Информационная автоматизированная система бухгалтерского учета (AIS – Accounting Information System). Информационная система бухгалтерского учета поддерживает две основных бизнес-функции: регистрацию хозяйственных операций и поддержку принятия решений. Это часть информационной системы, которая имеет отношение к оценке, анализу и прогнозированию дохода, прибыли и других экономических событий на предприятии в целом и в его подразделах в отдельности.
7. Система представления данных для анализа руководством (MIS – Management Information System).
8. Системы организации рабочего пространства (workflow).
9. Среда Internet/Intranet.
10. Система электронной коммерции (e-commerce).
11. Специализированные программные продукты или системы для решения других задач.

**Концепция MRPII (Manufacturing Resource Planning - планирование производственных ресурсов)** – методология детального планирования производства предприятия, которое включает учет, планирование загрузки производственных мощностей, планирование потребностей во всех ресурсах производства (материалах, сырью, комплектующих, оснащении, персонале), планирование производственных затрат, моделирование хода производства, его учет, планирование выпуска готовых изделий, оперативное корректирование плана и производственных задач.

**ERP (Enterprise Resource Planning – планирование ресурсов предприятия)** -это современная концепция, которая является развитием MRPII. Она разрешает отслеживать не только производственные, но и другие ресурсы предприятия (финансовые, сбытовые и т.п.). Эта концепция имеет большую функциональность, в ней значительное внимание уделяют финансам и средствам поддержки принятия решений. Она обеспечивает возможность планировать и управлять не только производственными



*процессами, но и всей деятельностью предприятия, достичь оптимизации последней по ресурсам и временем.*

*Современная система управления предприятием, которое отвечает концепции ERP, включает:*

- управление цепочкой снабжений;*
- усовершенствованное планирование и составление расписаний;*
- модуль автоматизации продажи;*
- автономный модуль, ответственный за конфигурирования;*
- окончательное планирование ресурсов;*
- бизнес-интеллект, технологию оперативной аналитической обработки ;*
- модуль электронной коммерции;*
- управление данными об изделии.*

Согласно концепциям MRPII и ERP, которые ориентированы на внутренние процессы предприятий, в последние годы наблюдается тенденция интенсивного развития технологий управления, которые направлены на усовершенствования взаимодействия с субъектами, являющимися внешними относительно предприятия и его производственного звена, то есть с заказчиками, поставщиками, партнерами и т.п. Такие информационные системы базируются на управлении полным циклом выпуска продукции, от ее проектирования с учетом требований заказчика к гарантийному и сервисному обслуживанию.

Таковыми технологиями в современных условиях являются : CSRP (Customer Synchronized Resource Planning) - планирование ресурсов, который является синхронным с потребителем; SCM (Supply Chain Management) - управление каналами снабжение; CRM (Customer Relationship Management) - управление взаимодействием с клиентами.

Основная суть концепции CSRP в том, чтобы интегрировать Заказчика (Клиента, Покупателя и пр.) в систему управления предприятием. То есть не отдел сбыта, а сам покупатель непосредственно размещает заказ на

изготовление продукции - соответственно сам несет ответственность за его правильность, сам может отслеживать сроки поставки, производства и пр. При этом предприятие может очень четко отслеживать тенденции спроса и т.д.

Технология CSRP предусматривает, что при планировании и управлении предприятием учитываются не только производственные и материальные ресурсы предприятия, но и те ресурсы, которые обычно рассматриваются как вспомогательные или накладные (то есть такие, которые используются в процессе маркетинговой и текущей работы с клиентом, послепродажного обслуживания). Информация о клиентах и их запросах включается в процессы производственного планирования на предприятии. Происходит переход от планирования производства к планированию удовлетворения требований клиентов. Реализация этой технологии разрешает управлять выполнением заказов клиентов и работой всего предприятия намного лучше. Появляется возможность почасового изменения производственного графика, который для обычной ERP-системы практически невозможно, в то время как на реальных производствах предприятий маленького и среднего размера встречается часто. Становится возможной детальный анализ стоимости заказа и даже конкретного товара в его составе еще на этапе оформления, поскольку затраты на них уже списываются «котловым» или другим методом.

Технология SCM разрешает переход от управления поставками к управлению логистическими каналами снабжения, которое включает всю инфраструктуру бизнеса: систему дистрибьютеров и дилеров, производителей и поставщиков и т.п. То есть при анализе финансово-хозяйственной деятельности учитывается весь путь, по котором товар из сырья превращается в готовое изделие и потом через сеть продажи попадает к конечному потребителю. При этом, в отличие от CSRP, где основное внимание акцентируется на внутренних тонкостях производства, SCM фокусируется на внешней логистике и на внешних относительно производства процессах. Это обстоятельство подводит к идее целесообразности объединения преимуществ этих двух технологий реализации в одной ERP-системе.

CRM – это технология управления связями и взаимодействием с клиентами предприятия, которое включает прогнозирование контрактов, их отслеживание, поддержку обслуживания клиентов, сопровождение процессов заказов и продажи.

Характеристику информационных систем, используемых на предприятиях развитых стран, приведем в табл.

*Информационные системы, применяемые на предприятиях развитых стран*

<b>№ п/п</b>	<b>Аббревиатура</b>	<b>Расшифровка языком оригинала</b>	<b>Перевод</b>	<b>Основные характеристики</b>
1.	AIS	Accounting Information System	Информационная система бухгалтерского учета	Программные продукты, которые обеспечивают ввод хозяйственных операций в базу данных со следующим расчетом баланса и другой отчетности
2.	APS	Advanced Planning and Scheduling	Расширенное планирование и диспетчирование	Продукты, которые поддерживают гибкое управление производственными графиками и производственными задачами. Задача формирования потребностей решается в условиях ограниченных мощностей
3.	CRM	Customer Relationship Management	Системы взаимодействия с покупателем	Реализуют технологию управления связями и взаимодействием с клиентами предприятия. Обычно включают прогнозирование контрактов, их контроль, поддержку обслуживания клиентов, сопровождение процессов заказов и продажа
4.	CSRP	Customer Synchronized Resource Planning	Планирование потребностей в ресурсах, согласованное с покупателем	Предполагает наличие в системе возможностей управления внешними относительно предприятия элементами производственной цепочки. Целью выхода за границы предприятия является управление полным циклом

				выпуска продукции от проектирования к гарантийному и сервисному послепродажному обслуживанию
5.	DSS	Decision Support System	Системы обеспечения принятия решений	Системы, которые разрешают проводить моделирования следствий управленческих решений
6.	ERP	Enterprise Resource Planning	Планирование ресурсов предприятия	Обеспечивают выполнение функций учета и контроля, причем не только для однородных и локально расположенных производств, но и для многопрофильных предприятий и корпораций, которые имеют филиалы и подразделения в разных городах и странах
7.	MES	Manufacturing Execution System	Система управления производством (технологическим процессом)	Данные MES-системы содержат показатели движения деталей на конвейере в реальном времени, а также информацию о контроле качества и эксплуатации. Используя штрихи-коды или другие подобные средства, предприятия отказываются от ручной регистрации технологических операций
8.	MIS	Management Information System	Управленческие информационные системы	Системы информирования руководителей для принятия оперативных решений
9.	MRP	Material Requirements Planning	Планирование потребностей в материальных ресурсах	Планирование приобретения или производства всех компонентов конечного продукта, проведение оценки материальных запасов с учетом незавершенного производства и прогнозов по реализации и возможным новым заказом
10.	MRPII	Manufacturing Resource Planning	Планирование потребностей в производственных ресурсах	Рядом с функцией планирования потребностей в материалах системы МКР 11 включают ряд других

				функций (автоматизированное проектирование, управление технологическими процессами, имитационное моделирование и т.п.)
11.	SCM	Supply Chain Management	Управление каналами снабжения	Системы управления логистикой, которые объединяют покупателей и поставщиков в рамках единой структуры обработки данных
12.	SEM	Strategic Enterprise Management	Стратегическое управление предприятием	Системы для помощи принятия решений высшим руководителям

На мировом рынке сейчас предлагается свыше 500 систем класса MRP II-ERP. Рынок бурно растет - на 35% - 40% каждый год.

*Тиражируемые корпоративные системы управления предприятием*

Название тиражируемой КИС	Класс	Поставщик
<i>КИС для крупных предприятий</i>		
R/3	ERP	SAP СНГ
Vaia	ERP	Альфа-Интегратор Ваиа Евразия
Oracle Applications	ERP	Oracle CIS
OneWorld J.D. Edwards	ERP	Robertson & Blums
<i>КИС для средних предприятий</i>		
SyteLine (разработчик Symix)	CSRP	Socap
iRenaissance.ERP (разработчик Ross Systems)	ERP	Интерфейс
Mfg/Pro (разработчик OAD)	ERP	BMS
MAX (разработчик MAX International)	ERP	ICL-КПО ВС (Казань)
IFS (Industrial & Financial Systems)	ERP	Форс
PRMS (разработчик Computer Associates)	ERP	R-Style
Ахарт (разработчик Damgaard,	ERP	Columbus IT Partner

Дания)		
<i>КИС для малых и средних предприятий</i>		
Concorde XAL (разработчик Damgaard, Дания)	ERP	Columbus IT Partner
Exact	ERP	Exact Software
Platinum ERA2	ERP	Platinum Software
Scala	ERP	Scala CIS
LS LIPro Systems (разработчик LIPro Systems, Германия)	ERP	ЛИПро Р
Protean (разработчик Wonderware)		PLC Systems
NS-2000 (разработчик Никос-Софт) + Solagem Enterprise (разработчик Solagem OY)		Никос-Софт
БОСС-Корпорация (с модулем «Производство»)	MRP	АйТи
Галактика		Галактика
Парус 8.x	MRP	Парус
БЭСТ-ПРО 3.02	MRP II	Интеллект-Сервис
SunSystems (фирмы Systems Union) + RB Manufacturing (разработчик Robertson & Blums)	MRP	Robertson & Blums
М-2	MRP	Клиент-серверные технологии
АС+	MRP	Борлас
Флагман		Инфософт
Монополия		Формоза-Софт
Эталон		Цефей
Альфа		Информконтакт
Аккорд		Атлант-Информ
1С: Предприятие 7.7 (с модулем «Производство»)		1С

## **Перспективы развития**

Существуют три наиболее весомых фактора, которые существенно влияют на развитие КИС:

### **Развитие методик управления предприятием**

Теория управления предприятием представляет собой довольно обширный предмет для изучения и совершенствования. Это обусловлено широким спектром постоянных изменений ситуации на мировом рынке. Все время растущий уровень конкуренции вынуждает руководителей компаний искать новые методы сохранения своего присутствия на рынке и удержания рентабельности своей деятельности. Такими методами могут быть диверсификация, децентрализация, управление качеством и многое другое. Современная информационная система должна отвечать всем нововведениям в теории и практике менеджмента. Несомненно, это самый главный фактор, так как построение продвинутой в техническом отношении системы, которая не отвечает требованиям по функциональности, не имеет смысла.

### **• Развитие общих возможностей и производительности компьютерных систем**

Прогресс в области наращивания мощности и производительности компьютерных систем, развитие сетевых технологий и систем передачи данных, широкие возможности интеграции компьютерной техники с самым разнообразным оборудованием позволяют постоянно наращивать производительность КИС и их функциональность.

### **• Развитие подходов к технической и программной реализации элементов КИС.**

Параллельно с развитием “железа”, на протяжении последних пятнадцати лет, происходит постоянный поиск новых более удобных и универсальных методов программно-технологической реализации КИС. В-первых, изменяется общий подход к программированию: с начала 90-х годов объектно-ориентированное программирование фактически вытеснило

модульное, сейчас непрерывно совершенствуются методы построения объектных моделей. Во-вторых, в связи с развитием сетевых технологий, локальные КИС, уступают своё место клиент-серверным реализациям. Кроме того, в связи с активным развитием сетей Internet, появляются все большие возможности работы с удаленными подразделениями, открываются широкие перспективы электронной коммерции, обслуживания покупателей через Интернет и многое другое. Разумеется, разработчики программного обеспечения стараются поддерживать свои разработки в соответствии со всеми современными возможностями и стандартами.

Анализ общего состояния на мировом рынке производителей экономического ПО позволяет сделать выводы, что основной тенденцией является повсеместный переход на использование Internet/Intranet-технологий.

Подытоживая полученные на данный момент в индустрии компьютерных информационных систем результаты, можно представить следующие тенденции развития:

- *компьютерная информационная система будущего - это распределенная по виртуальной сети, интегрированная с системой Internet система, которая функционирует на основе стандартных интерфейсов, которые соединяют как программные продукты для бизнеса, так и их отдельные компоненты, которые назначаются для автономной работы без связи с глобальной сетью;*
- *системы управления большими компаниями, холдингами и корпорациями будут основаны на возможности построения виртуальных предприятий путем объединения бизнесов-систем и компонентов, которые функционируют в филиалах и отдельных предприятиях под руководством системы управления логистическими цепями;*
- *системы управления средними компаниями будут базироваться на возможности гибкого управления заказами, поддержке полного жизненного цикла товаров (услуг), которые вырабатываются, и на*



*возможности интеграции в качестве компонента в виртуальные предприятия.*

## 5. Создание информационных систем, качество и эффективность

Жизненный цикл или цикл развития информационной системы – это период создания и использования ИС, охватывающий ее различные состояния, начиная с момента возникновения необходимости в данной ИС и заканчивая моментом ее полного выхода из эксплуатации. Жизненный цикл состоит из пяти стадий или фаз:

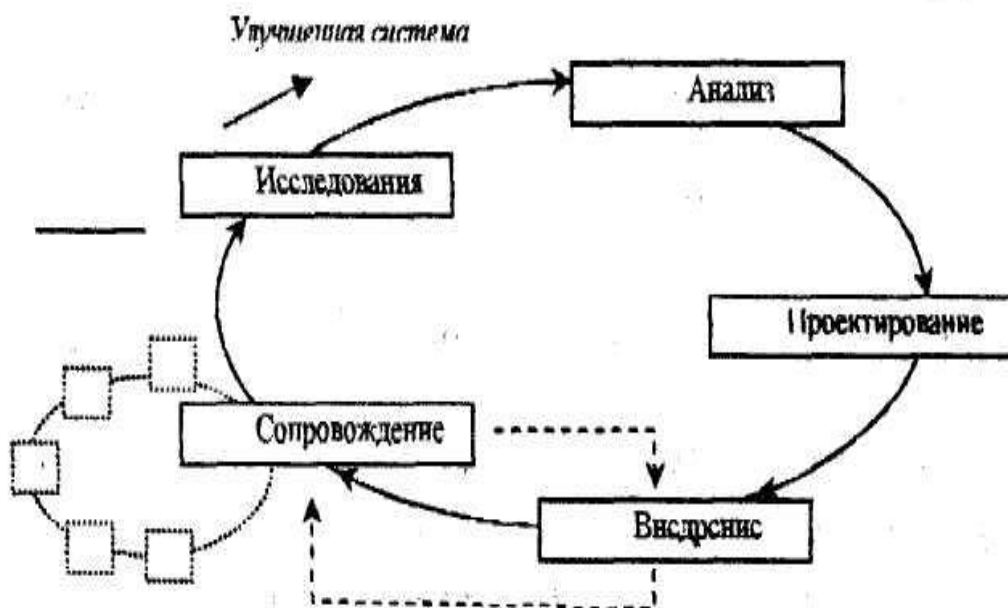


Рис. Жизненный цикл ИС

### Предпроектное исследование

- Исследование существующего бизнес- цикла организации;
- Сбор материалов для проектирования;
- Анализ материалов и разработка документации.

### • Проектирование

- Предварительное проектирование (выбор проектных решений по всем аспектам разработки ИС, оформление и утверждение технического проекта);
- Детальное проектирование (корректировка структуры баз данных; выбор комплекса технических средств ИС; разработка техно-рабочего проекта ИС).

- **Разработка ИС**
  - Получение и установка технических средств;
  - Разработка, тестирование и доводка программ;
  - Получение и установка программных средств;
  - Разработка инструкций по эксплуатации программного обеспечения, технических средств, должностных инструкций для персонала

- **Внедрение ИС**
  - ввод в опытную эксплуатацию технических и программных средств;
  - обучение и сертификация персонала;
  - проведение опытной эксплуатации всех компонентов и системы в целом;
  - сдача в эксплуатацию и подписание актов приемки-сдачи работ.

- **Эксплуатация ИС**
  - Повседневная эксплуатация;
  - Сопровождение программных, технических средств и всего проекта.

### **Методология планирования информационных систем**

В контексте дальнейшего изложения будем понимать под *процессом* совокупность последовательных действий для достижения результата.

Под процессом создания автоматизированной системы, удовлетворяющей определенным требованиям заказчика, будем понимать последовательность действий для преобразования этих требований в программное обеспечение.

В процесс разработки системы можно условно выделить три основных этапа: *анализ, проектирование и конструирование*.

Для создания программного обеспечения необходимо описать систему и требования к ней. Процесс *анализа* состоит в исследовании существующей и (или) проектируемой системы. На этом этапе описывают проблему и требования к системе

В процессе **проектирования** основное внимание уделяется логическому решению, обеспечивающему выполнение основных требований. На этом этапе определяют основные компоненты, обеспечивающие решение задач системы.

В процессе **конструирования** обеспечивается реализация основных компонентов.

Особенностью программных проектов является высокая степень сложности. Основная стратегия борьбы со сложностью – разбиение на мелкие управляемые элементы (декомпозиция). Существует два подхода к анализу и проектированию систем: **структурный** и **объектно-ориентированный**.

**Структурный** или **функциональный** подход является традиционным. Он заключается в разбиении задачи (декомпозиции) на функции или процессы и создании иерархии процессов и подпроцессов.

В настоящее время все большее значение приобретает **объектно-ориентированный** подход. Декомпозиция задачи выполняется не в пространстве функций, а в пространстве объектов.

### **Структурный подход к проектированию ИС**

Сущность структурного подхода к разработке ИС заключается в ее декомпозиции (разбиении) на автоматизируемые функции: система разбивается на функциональные подсистемы, которые в свою очередь делятся на подфункции, подразделяемые на задачи и так далее. Процесс разбиения продолжается вплоть до конкретных процедур. При этом автоматизируемая система сохраняет целостное представление, в котором все составляющие компоненты взаимосвязаны. При разработке системы «снизу-вверх» от отдельных задач ко всей системе целостность теряется, возникают проблемы при информационной стыковке отдельных компонентов.

В качестве двух базовых принципов используются следующие:

- принцип «разделяй и властвуй» - принцип решения сложных проблем путем их разбиения на множество меньших независимых задач, легких для понимания и решения;

- принцип иерархического упорядочивания - принцип организации составных частей проблемы в иерархические древовидные структуры с добавлением новых деталей на каждом уровне.

Выделение двух базовых принципов не означает, что остальные принципы являются второстепенными, поскольку игнорирование любого из них может привести к непредсказуемым последствиям (в том числе и к провалу всего проекта). Основными из этих принципов являются следующие:

- принцип абстрагирования - заключается в выделении существенных аспектов системы и отвлечения от несущественных;

- принцип формализации - заключается в необходимости строгого методического подхода к решению проблемы;

- принцип непротиворечивости - заключается в обоснованности и согласованности элементов;

- принцип структурирования данных - заключается в том, что данные должны быть структурированы и иерархически организованы.

В структурном анализе используются в основном две группы средств, иллюстрирующих функции, выполняемые системой и отношения между данными. Каждой группе средств соответствуют определенные виды моделей (диаграмм), наиболее распространенными среди которых являются следующие:

- SADT (Structured Analysis and Design Technique) модели и соответствующие функциональные диаграммы (подраздел 2.2);

- DFD (Data Flow Diagrams) диаграммы потоков данных;

- ERD (Entity-Relationship Diagrams) диаграммы «сущность-связь».

На стадии проектирования ИС модели расширяются, уточняются и дополняются диаграммами, отражающими структуру программного

обеспечения: архитектуру ПО, структурные схемы программ и диаграммы экранных форм.

Перечисленные модели в совокупности дают полное описание ИС независимо от того, является ли она существующей или вновь разрабатываемой.

### ***Объектно-ориентированный подход к проектированию ИС***

В процессе объектно-ориентированного анализа основное внимание уделяется определению и описанию объектов в терминах предметной области. Основная идея объектно-ориентированного анализа и проектирования состоит в рассмотрении предметной области и логического решения задачи с точки зрения объектов.

В процессе проектирования определяются логические программные объекты, которые будут реализованы средствами объектно-ориентированного языка программирования.

В процессе конструирования обеспечивается реализация основных компонентов средствами объектно-ориентированных языков программирования.

Процесс разработки системы позволяет решить следующие задачи:

- определение перечня артефактов, которые должны быть разработаны;
- определение последовательности видов деятельности, выполняемых группой разработчиков;
- определение задач отдельных исполнителей и всей группы разработчиков в целом;
- выбор критериев контроля и оценки полученных результатов.

Виды деятельности определяют, что должно быть сделано для получения результирующих артефактов. Под ***артефактом*** понимают любую часть информации, полученную участниками процесса при выполнении ими соответствующих видов деятельности.

Процесс разработки системы является *итеративным*. Это означает, что каждая его стадия – формулировка требований, анализ, проектирование, реализация, тестирование, оценка полученных результатов – повторяется, позволяя совершенствовать полученные результаты до тех пор, пока не будут полностью удовлетворены требования к системе. Итеративный процесс отличается от традиционного *однопроходного*, когда перед переходом к следующему этапу должна быть завершена работа над предыдущим (реально разработка систем никогда не выполнялась в процессе однопроходного жизненного цикла).

### ***Унифицированный язык моделирования UML***

Первые идеи появились в 1989 г. К середине 90-х годов сформировались три идеи, которые легли в основу унифицированного метода проектирования (процесса) и языка UML.

1992 г. – Ивар Якобсон предложил понятие прецедента, которое является основой унифицированного метода. Он высказал идею, что требования клиентов, выраженные в терминах прецедентов, должны лежать в основе разработки программного обеспечения. Из этой и других идей в дальнейшем были развиты понятия диаграмм: диаграммы видов деятельности, диаграммы последовательностей и прочие.

1991 г. – Джим Рамбо создал технологию моделирования объектов, выделив в этом процессе этапы разработки. Эти идеи также получили развитие в унифицированном методе.

1992 г. – Гради Буч предложил метод детального проектирования, позволяющий относительно безболезненно перейти от проекта к написанию кодов на объектно-ориентированном языке программирования.

Разработка унифицированного метода была начата в 1994г., через год была опубликована первая версия и документация к ней. Некоторое время спустя появилась версия 1.0 унифицированного языка моделирования UML.

В 1997 г. язык UML был признан стандартным языком объектно-ориентированного моделирования. В настоящее время выпущена и используется версия 1.3 этого языка.

### **Внедрение информационных систем**

Внедрение информационных систем может способствовать:

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

### **Выбор вариантов внедрения информационной технологии в фирме**

При внедрении информационной технологии в фирму необходимо выбрать одну из двух основных концепций, отражающих сложившиеся точки зрения на существующую структуру организации и роль в ней компьютерной обработки информации.

Первая концепция ориентируется на существующую структуру фирмы. Информационная технология приспособливается к организационной структуре, и происходит лишь модернизация методов работы. Коммуникации развиты слабо, рационализируются только рабочие места.



Происходит распределение функций между техническими работниками и специалистами. Степень риска от внедрения новой информационной технологии минимальна, так как затраты незначительны и организационная структура фирмы не меняется.

Основной недостаток такой стратегии – необходимость непрерывных изменений формы представления информации, приспособленной к конкретным технологическим методам и техническим средствам. Любое оперативное решение «вязнет» на различных этапах информационной технологии.

К достоинствам стратегии можно отнести минимальную степень риска и затраты.

Вторая концепция ориентируется на будущую структуру фирмы. Существующая структура будет модернизироваться.

Данная стратегия предполагает максимальное развитие коммуникаций и разработку новых организационных взаимосвязей. Продуктивность организационной структуры фирмы возрастает, так как рационально распределяются архивы данных, снижается объем циркулирующей по системным каналам информации и достигается сбалансированность между решаемыми задачами.

К основным ее недостаткам следует отнести:

- ✓ существенные затраты на первом этапе, связанном с разработкой общей концепции и обследованием всех подразделений фирмы;
- ✓ наличие психологической напряженности, вызванной предполагаемыми изменениями структуры фирмы и, как следствие, изменениями штатного расписания и должностных обязанностей.

Достоинствами данной стратегии являются:

- ✓ рационализация организационной структуры фирмы;
- ✓ максимальная занятость всех работников;
- ✓ высокий профессиональный уровень;

- ✓ интеграция профессиональных функций за счет использования компьютерных сетей.

Новая информационная технология в фирме должна быть такой, чтобы уровни информации и подсистемы, ее обрабатывающие, связывались между собой единым массивом информации. При этом предъявляются два требования. Во-первых, структура системы переработки информации должна соответствовать распределению полномочий в фирме. Во-вторых, информация внутри системы должна функционировать так, чтобы

### **Устаревание информационной технологии**

Для информационных технологий является вполне естественным то, что они устаревают и заменяются новыми.

Пример. На смену технологии пакетной обработки программ на большой ЭВМ в вычислительном центре пришла технология работы на персональном компьютере и рабочем месте пользователя.

Телеграф передал все свои функции телефону.

Телефон постепенно вытесняется службой экспресс-доставки.

Телекс передал большинство своих функций факсу и электронной почте и т.д.

При внедрении новой информационной технологии в организации необходимо оценить риск отставания от конкурентов в результате ее неизбежного устаревания со временем, так как информационные продукты, как никакие другие виды материальных товаров, имеют чрезвычайно высокую скорость сменяемости новыми видами или версиями. Периоды сменяемости колеблются от нескольких месяцев до одного года.

Если в процессе внедрения новой информационной технологии этому фактору не уделять должного внимания, возможно, что к моменту завершения перевода фирмы на новую информационную технологию она уже устареет и придется принимать меры к ее модернизации. Такие неудачи с внедрением информационной технологии обычно связывают с несовершенством технических средств, тогда как основной причиной неудач

является отсутствие или слабая проработанность методологии использования информационной технологии.

### **Сопровождение ИС на производстве.**

Тема 2. Качество и эффективность информационных систем.

### **Принципы эффективного использования ИТ**

Агентство исследований McKinsey сформулировали следующие шесть принципов эффективного использования ИТ.

- Развитие в области ИТ обуславливается потребностями основной деятельности компании, а не технологическими новшествами;
- Решения о финансировании в области ИТ принимаются так же, как и во всех остальных сферах, исходя из соображений финансовой выгоды;
- Информационная система имеет простую и гибкую структуру,
- Любые разработки начинают приносить пользу бизнесу практически с момента внедрения;
- Проводятся планомерные и постоянные улучшения производительности системы;
- Отдел Информационных систем хорошо разбирается в бизнесе, а бизнес -подразделения - в информационных технологиях.

Использование данных принципов поможет не только уменьшить затраты, но и построить работу эффективно с тем, чтобы информационные технологии обеспечивали необходимой информацией все уровни управления точно в срок.

### **Пути повышения эффективности информационных технологий**

В специальной литературе широко обсуждаются проблемы повышения эффективности информационных технологий. Так, Journal Information & Management приводит следующие пути повышения эффективности ИТ:

- управление созданием и развитием систем на основе комплексных требований к показателям качества и технологичности;

- разработка системы показателей воздействия факторов функционирования (технических, социальных, правовых и т.д.) на производительность систем;

- налоговая политика, страхование, бюджетный эффект и затраты, выходящие за пределы инвестирования.

### **Оценка качества ИТ**

Оценка качества проводится на протяжении всего жизненного цикла (ЖЦ) технологий в так называемых контрольных точках, т.е. в заранее установленных и типичных для ЖЦ критических моментах. Такими характерными контрольными точками могут быть:

- завершение анализа технологии в соответствии со стандартами оценки качества и внедрение информационных систем (ИС);

- аттестация функционирования ИС на соответствие общесистемных задач бизнес-плану, информационно-техническим показателям, росту объема обрабатываемой информации;

- проведение аттестации на предмет модификации, поддержки качества и эксплуатационных свойств.

Важнейшими характеристиками оценки качества также являются:

- прогнозы по показателям качества, технологичности, предельным режимам работы, обеспечения резервирования и самодиагностики, способа ликвидации и срок службы;

- сопоставление обзорных и аналитических материалов об аналогичных отечественных и зарубежных системах и компонентах;

- сочетаемость с другими комплексами, взаимозаменяемость, уровень стандартизации и унификации, сведения об особенностях эксплуатационной среды в критических режимах;

- содержание процессов контроля и поддержки качества;

- отклонения в функционировании, технике и технологиях, показатели эксплуатации – наработка на отказ, отказы, аварии, ремонты, статистика причин выхода из строя.

В *Journal Management of Information Systems* представлена совокупность показателей, которая определяет индекс эффективности информационных систем:

- доля бюджета ИТ в средних доходах организации (до 30%);
- рыночная ценность ИТ – отношение текущей рыночной стоимости оборудования к доходам организации (до 15%);
- прибыль организации за последние 5 лет использования ИТ (до 15%);
- стоимость персонала ИТ - доля в бюджете (до 10%);
- расход на обучение персонала – доля в бюджете (до 10%);
- доступ пользователя – число ПК/число сотрудников (до 15%).

В тех же изданиях приводятся критерии эффективности ИТ (в целом в литературе приводится до 50 параметров оценки эффективности):

- производительность – оцениваемая эффективностью затрат на информационные ресурсы;
- полезность для пользователя – удовлетворенность потребителя и ценность услуг ИС;
- добавленная стоимость – воздействие ИТ на достижение целей организации;
- встроенность в бизнес – насколько деловая активность зависит от использования ИС;
- воздействие инвестиций на стоимостную структуру бизнеса, доходов и инвестиций;
- готовность управляющих фирм – уровень понимания руководством стратегической ценности ИТ и его способность обеспечить дальнейшее развитие ИТ.
- анализ дополнительных и сервисных работ и затрат, использование остаточных ресурсов, утилизация, регенерация, декомпозиция.

В научных изданиях последних лет предлагается система показателей оценки эффективности ИС с учетом показателей качества:

- минимум совокупных затрат результата жизненного цикла в расчете на единицу комплексного показателя качества ИС;
- удельные расходы ресурсов ИС по стадиям ЖЦ, приходящиеся на единицу комплексного показателя качества;
- анализ количественных и качественных показателей эксплуатации различных компонентов ИС с учетом развития системы и роста объема обрабатываемой информации.

Широкое распространение концепций и технологий оценки качества функционирования технического и программного обеспечения (Total Quality Management и Reengineering Business Processes) вызвано как экономическими особенностями эксплуатации ИС, так и тенденциями развития информационных систем и является неотъемлемой задачей развития и эксплуатации ИТ.

### **Критерий 1. «Насыщенность компьютерами».**

Это наиболее часто используемый критерий оценки, отражающий только одну из составляющих ИС - техническое обеспечение, и опускающий из рассмотрения другие: функциональную структуру; информационное, математическое, организационное и кадровое обеспечения.

Насыщенность компьютерами сама по себе не приведет к качественному изменению в деятельности, как предприятия, так и всего общества в целом. К качественному изменению может привести только внедрение новых ИТ, которые реализуются с помощью компьютеров. Насыщенность компьютерами - только первый шаг на пути внедрения новейших ИТ. Какие же ИТ в ближайшее время будут доминировать во всем мире. Обратимся к списку ключевых и влиятельных в 90-х годах и начале XXI века информационных технологий, который составляется раз в 10 лет экспертами фирмы Straub & Wetherbe - США [1]. Даже беглый взгляд на список ИТ показывает, что освоить в ближайшее время все современные

информационные технологии мы не в состоянии, так как это требует длительного обучения и гигантских инвестиций. Выход один - необходимо выбирать те базовые ИТ, без которых развитие ИС не возможно уже сейчас. К таким ИТ относятся коммуникации и информационные банки. Поэтому, осуществляя ИМ в финансовой сфере необходимо особое внимание обращать на способы построения и структуру каналов связи локальных вычислительных сетей, выбирать современные базы данных.

### **Критерий 2. «Интеграция ИС».**

Интеграция - это система соглашений и совокупность функций их реализующих. Различают интеграцию: Функциональную и Информационную. Интеграция и основанные на ней коммуникации условно разделяются на:

- Корпоративные, ориентированные на ИС государственного сектора и смешанных форм собственности;
- Общего пользования, которые формируются постепенно и самопроизвольно в недрах малого бизнеса, частного сектора и рынка ИТ.

Поскольку государственный сектор в России еще долго будет самым мощным хозяйственно-экономическим сектором, то интеграция ИС будет происходить преимущественно «вверх» от предприятий к отраслевым и межотраслевым информационным системам.

### **Критерий 3. «Сети общедоступных информационных банков».**

Этот критерий характеризует интеграцию и коммуникацию ИС в сети общего пользования, предполагающие гетерогенные распределенные системы БД, дружественный интерфейс, общедоступные и дешевые сети связи. Основная составляющая таких сетей - это БД, поддерживаемые своими производителями. Интеграция ИС в такие БД зависит от требований конфиденциальности, защищенности собственной информации и таких параметров как стоимость обращения к гетерогенным БД и время их актуализации.

### **Подход к оценке эффективности проектов внедрения**

## **информационных систем на предприятии**

Прежде чем приступить к рассмотрению подхода к оценке эффективности внедрения на предприятии информационной системы (ИС) приведем некоторые экономические данные о внедрениях интегрированных информационных систем (ИИС). В результате внедрения ИИС на предприятии затраты, связанные с покупкой сырья, уменьшаются приблизительно на 5%, уровень обслуживания клиентов вырастает на 10 - 25%, уровень производительности труда повышается на 7-19%, гарантия обеспечения сроков поставок возрастает до 95%, на 30-40% сокращается время появления продукта, до 50% увеличивается прибыль. Возврат вложенных во внедрение такой ИИС средств обычно наступает через 4-5 лет.

Структура затрат на внедрение системы типа ERP следующая:

- затраты на оборудование - 10%,
- на программное обеспечение - 15%,
- на собственно внедрение - 75%.

По окончании внедрения предприятие обычно несет затраты, связанные с эксплуатацией и развитием ИИС, приблизительно в размере 2% от объемов продаж фирмы. По утверждению фирмы APICS каждый месяц работы фирмы без интегрированной информационной системы MRP II - это потери от 100 до 300 тыс. дол. США. Речь в данном случае, разумеется, идет о крупных корпорациях. Согласно статистическим данным фирмы APICS, внедрение MRP II позволяет на 60% сократить складские запасы. Здесь следует, однако, заметить, что эти данные и утверждения принадлежат фирме-разработчику данной системы и могут содержать завышенные в рекламных целях оценки.

В ходе оценки эффективности внедрения информационной системы (ИС) на предприятии не решается вопрос - внедрять или не внедрять такую систему. Внедрять объективно необходимо, иначе предприятие быстро окажется позади своих более дальновидных и расторопных конкурентов. Своевременная адаптация предприятия без компьютерно- информационной



поддержки в условиях рыночной экономики будет весьма проблематичной. Поэтому надо подходить к оценкам эффективности внедрения информационной системы таким образом, чтобы можно было принять решение о том, какую систему внедрять, т. е. какую систему выбрать из множества предлагаемых рынком ИТ, или какой проект выбрать из нескольких конкурсных вариантов проектов внедрения ИС, реализуемых силами предприятия.

Если же после окончания всех работ, связанных с внедрением информационной системы, на предприятии не происходит видимых улучшений, выражаемых, в конечном итоге, приростом доходов, то это означает только одно, что информационная система сформирована неправильно. Она не соответствует современным методам управления и потребностям менеджеров в информации и не позволяет им принимать быстрые и правильные решения. Она не обеспечивает своевременную адаптацию предприятия к требованиям рынка, на котором работает предприятие и, в частности, к запросам его клиентов, а также к предложениям рынка ИТ и т. д.

Эффективность информационной системы должна оцениваться по позитивным результатам всей производственно-экономической системы, составной частью (подсистемой) которой становится информационная система при ее внедрении. Внедряемая ИС, соответствующая современным концепциям и методам управления, и обеспечивающая менеджеров информацией в соответствии с их требованиями, сформулированными в ТЗ перед началом ее проектирования и внедрения, прежде всего, должна улучшать такие параметры бизнес-процессов, как время - затраты - качество.

Предлагается подход, на основе которого можно оценивать и выбирать из конкурирующих проектов ИС такой, который более, чем все прочие из рассматриваемых, улучшает параметры бизнес-процессов, обязательно учитывая при этом капитальные вложения в проект внедрения ИС.

Оценивая варианты капиталовложений в проект по внедрению ИС на предприятии, можно пользоваться известным методом оценки эффективности капитальных вложений, называемым «Разработкой капитального бюджета» (Capital Budgeting - CB). В ходе этой оценки должен быть осуществлен качественный и финансовый анализ каждого варианта проекта внедрения ИС, предложенного к рассмотрению.

### **Количественная оценка вариантов проектов внедрения ИС**

В методе CB варианты оцениваются на основе сопоставления ожидаемых затрат и возможной выгоды (Costs and Benefits), выраженных через дополнительные потоки денежных средств (Incremental Cash Flows). Издержки, связанные с инвестированием в проект, трактуются как денежные расходы. Они включают:

- расходы на приобретение оборудования и материалов;
- эксплуатационные расходы.

К расходам на приобретение ИС относят денежные средства, направляемые на получение права собственности на активы, входящие в структуру ИС. При этом учитываются реальные выплаты на приобретение активов. К эксплуатационным расходам относят периодические (ежегодные) расходы, связанные с использованием приобретенных активов (ИС).

При сопоставлении затрат и выгод по проекту внедрения ИС должны быть оценены дополнительные денежные средства, их притоки (+) оттоки (-), связанные с реализацией инвестиционного проекта (Incremental Cash Flows from Investments). При этом к расходам (Costs) могут быть отнесены:

- расходы на приобретение ИТ, не обязательно равные покупной цене;
- ежегодные текущие расходы, связанные с эксплуатацией ИС;
- убытки от потери амортизационных отчислений при продаже заменяемого компьютерного оборудования;

- налоги на доходы от продажи устаревшего компьютерного оборудования; увеличение сумм по выплате налога на прибыль в связи с ее ростом, обусловленным внедрением ИС;

- уменьшение размера прибыли в результате продажи устаревшего компьютерного оборудования;

- расходы, связанные с отчислениями на капитальный ремонт.

В свою очередь, к выгодам (Benefits) можно отнести:

- доходы от продажи устаревшего компьютерного оборудования;
- доходы, связанные с уменьшением издержек в связи с внедрением ИС;

- увеличение размеров прибыли в связи с принятием на баланс новых активов;

- льготы по налогообложению (если таковые имеются);

- дополнительный доход, вызванный внедрением ИС.

Все доходы после внедрения ИС и все расходы, произведенные в связи с покупкой и внедрением ИС, а также связанные с ее эксплуатацией, согласно перечням, должны быть приведены к расчетному году  $t$  с помощью процедуры дисконтирования, т. е. умножением на коэффициент дисконтирования  $\xi$

$$\xi = 1 / (1 + r)^t$$

где  $r$  - ставка дисконтирования, определяемая с учетом банковских процентных ставок, упущенных возможностей и степени риска при реализации проекта;  $t$  - расчетный год ( $t = 1, 2, \dots, n$ ).

То же самое следует проделать с дополнительными потоками денежных средств, связанными с планируемыми к получению выгодами.

Потребуется более тщательный анализ возможных изменений в стратегических бизнес-процессах для того, чтобы прогнозировать процент прироста доходов. Прирост доходов может быть связан с увеличением объемов продаж. Прирост продаж, в свою очередь, будет связан со своевременным получением менеджерами нужной информации и в нужном

месте, что обеспечивает лучшую (более адекватную) реакцию на запросы клиента, и позволяет предприятию вовремя адаптироваться к переменам во внешнем окружении. Кроме того, прирост доходов будет связан с сокращением затрат в производственно-управленческой деятельности, и в частности, экономией средств за счет оптимизации хода процесса. Оптимизировать ход процесса можно по критериям, установленным для таких его параметров, как время - затраты - качество.

Для того, чтобы выявить все направления расходов и все источники прироста доходов, появившиеся с внедрением ИИС, потребуется также структурный анализ, в результате которого эти источники будут установлены.

### **Ранжирование вариантов проектов внедрения ИС**

Ранжирование вариантов проектов внедрения ИС может осуществляться путем сравнения доходов, соответствующих каждому из них. В частности, для оценки окупаемости инвестиционных вложений в различные проекты по внедрению ИС могут быть использованы известные методы, позволяющие учесть изменение стоимости денежных средств во времени, среди которых можно назвать:

1. Метод расчета индекса приведенных затрат (Present Value Index - PVI)

$$PVI = TPV/II$$

где PVI - индекс приведенных затрат; TPV - общая приведенная текущая стоимость ежегодных денежных потоков (Total PV of Annual Cash Flows); II - начальное вложение (Initial Investment)

2. Метод расчета чистой приведенной (текущей) стоимости (Net Present Value - NPV)

$$NPV = PVA - II$$

где NPV - чистая приведенная стоимость (Net Present Value); PVA - текущая стоимость будущих денежных потоков (PV of Annual Cash Flows); II - начальные затраты на инвестирование (Initial Investment).

Для оценки эффективности внедрения интегрированной информационной системы является весьма важным анализ изменений параметров «время - затраты - качество» в каждом бизнес-процессе. В ходе этого анализа рассматриваются сначала «стратегические» бизнес-процессы, как наиболее важные с точки зрения внешнего клиента. Затем – второстепенные и вспомогательные.

### **Параметр процесса «время»**

В каждом процессе анализируются изменения затрат времени  $t$  на его реализацию в связи с внедрением ИС. Обычно сокращается время, затрачиваемое на выполнение отдельных процедур процесса и, соответственно, всего процесса. При выполнении каких процедур сокращается время и на сколько оно сокращается, зависит от варианта проекта ИС. Так, например, при включении в структуру ИИС, поддерживающую логистический процесс предприятия, механизма Just - In - Time существенно сокращает время поставок по сравнению с ИС, ориентированной на задачи функциональных подразделений.

### **Параметр процесса «затраты»**

С внедрением ИС должно происходить сокращение затрат ресурсов на реализацию процесса. В частности, это может происходить за счет сокращения численности работников. Если при внедрении ИС не удастся сократить трудозатраты на реализацию процесса, то должны возникнуть сомнения по поводу эффективности данного проекта.

### **Параметр процесса «качество»**

По этому параметру также можно судить об эффективности внедрения ИС. Если в результате внедрения ИС, в структуру которой, например, включена система Total Quality Management, происходит приведение качества реализации процедур процесса в соответствие со стандартами, такими, например, как нормы ISO и, самое главное, появляется возможность для приведения качества продукта этого процесса в соответствие со стандартами, определяемыми требованиями клиентов и нормами ISO, то

можно судить об эффективности рассматриваемого проекта, учитывая следующее. Программное обеспечение системы TQM позволяет быстро адаптироваться к их изменениям, вызываемым прежде всего изменениями в требованиях клиентов и развитием новых технологий. Это, в свою очередь, обеспечивает соответствующий уровень продаж и доходов. При соотнесении потенциально возможного уровня доходов, получаемых от продажи готового продукта процесса, с затратами на реализацию проекта внедрения ИС, можно ранжировать варианты проектов и выбирать удовлетворяющий определенным критериям.

Каждый из рассматриваемых проектов может иметь свои преимущества и недостатки. Окончательное решение о выборе проекта принимают квалифицированные эксперты.

Предложенный подход к оценке эффективности проекта ИС очевидно, нуждается в развитии и не является единственно возможным. Безусловно, экспертами будут использоваться и такие критерии оценок, например, как надежность функционирования системы, качество информации и другие

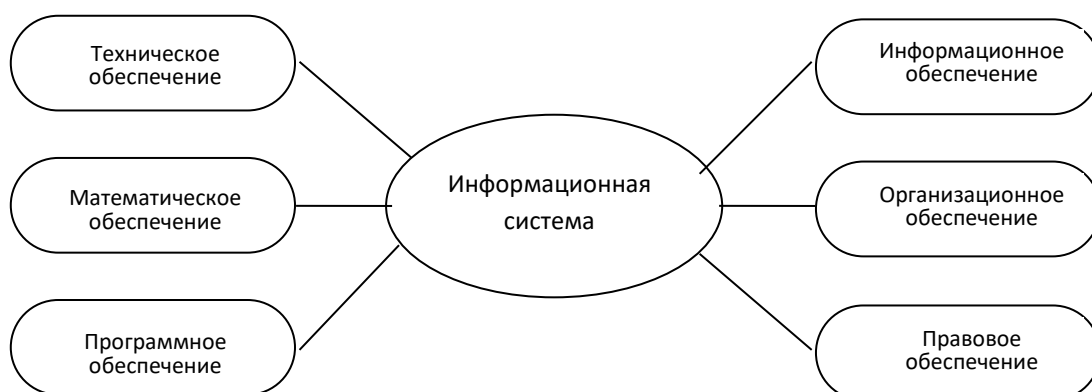
## 6. Математическое, программное и информационное обеспечение новых информационных технологий (НИТ)

### Типы обеспечивающих подсистем

Структуру информационной системы составляет совокупность отдельных ее частей, называемых *подсистемами*.

**Подсистема** – это часть системы, выделенная по какому-либо признаку.

Общую структуру информационной системы можно рассматривать как совокупность подсистем независимо от сферы применения. И в этом случае говорят о *структурном признаке* классификации, а подсистемы называют *обеспечивающими*. Таким образом, структура любой информационной системы может быть представлена совокупностью обеспечивающих подсистем.



### *Структура информационной системы как совокупность обеспечивающих подсистем*

Среди обеспечивающих подсистем обычно выделяют информационное, техническое, математическое, программное, организационное и правовое обеспечение.

## **Информационное обеспечение**

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

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

*Унифицированные системы документации* создаются на государственном, республиканском, отраслевом и региональном уровнях. Главная цель – это обеспечение сопоставимости показателей различных сфер общественного производства. Разработаны стандарты, где устанавливаются требования:

- к унифицированным системам документации;
- к унифицированным формам документов различных уровней управления;
- к составу и структуре реквизитов и показателей;
- к порядку внедрения, ведения и регистрации унифицированных форм документов.

Однако, несмотря на существование унифицированной системы документации, при обследовании большинства организаций постоянно выявляется целый комплекс типичных недостатков:

- чрезвычайно большой объем документов для ручной обработки;
- одни и те же показатели часто дублируются в разных документах;
- работа с большим количеством документов отвлекает специалистов от решения непосредственных задач;
- имеются показатели, которые создаются, но не используются, и др.

Поэтому устранение указанных недостатков является одной из задач, стоящих при создании информационного обеспечения.



*Схемы информационных потоков* отражают маршруты движения информации и ее объемы, места возникновения первичной информации и использования результатной информации. За счет анализа структуры подобных схем можно выработать меры по совершенствованию всей системы управления.

Пример. В качестве примера простейшей схемы потоков данных можно привести схему, где отражены все этапы прохождения служебной записки или записи в базе данных о приеме на работу сотрудника – от момента ее создания до выхода приказа о его зачислении на работу.

Построение схем информационных потоков, позволяющих выявить объемы информации и провести ее детальный анализ, обеспечивает:

- исключение дублирующей и неиспользуемой информации;
- классификацию и рациональное представление информации.

При этом подробно должны рассматриваться вопросы взаимосвязи движения информации по уровням управления (см. рис.). Следует выявить, какие показатели необходимы для принятия управленческих решений, а какие нет. К каждому исполнителю должна поступать только та информация, которая используется.

*Методология построения баз данных* базируется на теоретических основах их проектирования. Для понимания концепции методологии приведем основные ее идеи в виде двух последовательно реализуемых на практике этапов:

1-й этап – обследование всех функциональных подразделений фирмы с целью:

- понять специфику и структуру ее деятельности;
- построить схему информационных потоков;
- проанализировать существующую систему документооборота;
- определить информационные объекты и соответствующий состав реквизитов (параметров, характеристик), описывающих их свойства и назначение.

2-й этап – построение концептуальной информационно-логической модели данных для обследованной на 1-м этапе сферы деятельности. В этой модели должны быть установлены и оптимизированы все связи между объектами и их реквизитами. Информационно-логическая модель является фундаментом, на котором будет создана база данных.

Для создания информационного обеспечения необходимо:

- ясное понимание целей, задач, функций всей системы управления организацией;
- выявление движения информации от момента возникновения и до ее использования на различных уровнях управления, представленной для анализа в виде схем информационных потоков;
- совершенствование системы документооборота;
- наличие и использование системы классификации и кодирования;
- владение методологией создания концептуальных информационно-логических моделей, отражающих взаимосвязь информации;
- создание массивов информации на машинных носителях, что требует наличия современного технического обеспечения.

### **Техническое обеспечение**

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

*Комплекс технических средств* составляют:

- компьютеры любых моделей;
- устройства сбора, накопления, обработки, передачи и вывода информации;
- устройства передачи данных и линий связи;
- оргтехника и устройства автоматического съема информации;
- эксплуатационные материалы и др.

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

- общесистемную, включающую государственные и отраслевые стандарты по техническому обеспечению;
- специализированную, содержащую комплекс методик по всем этапам разработки технического обеспечения;
- нормативно-справочную, используемую при выполнении расчетов по техническому обеспечению.

К настоящему времени сложились две основные формы организации технического обеспечения (формы использования технических средств): централизованная и частично или полностью децентрализованная.

*Централизованное* техническое обеспечение базируется на использовании в информационной системе больших ЭВМ и вычислительных центров.

*Децентрализация* технических средств предполагает реализацию функциональных подсистем на персональных компьютерах непосредственно на рабочих местах.

Перспективным подходом следует считать, по-видимому, *частично децентрализованный* подход – организацию технического обеспечения на базе распределенных сетей, состоящих из персональных компьютеров и большой ЭВМ для хранения баз данных, общих для любых функциональных подсистем.

### **Математическое и программное обеспечение**

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

К средствам *математического обеспечения* относятся:

- средства моделирования процессов управления;
- типовые задачи управления;
- методы математического программирования, математической статистики, теории массового обслуживания и др.

В состав *программного обеспечения* входят общесистемные и специальные программные продукты, а также техническая документация.

К *общесистемному* программному обеспечению относятся комплексы программ, ориентированных на пользователей и предназначенных для решения типовых задач обработки информации. Они служат для расширения функциональных возможностей компьютеров, контроля и управления процессом обработки данных.

*Специальное* программное обеспечение представляет собой совокупность программ, разработанных при создании конкретной информационной системы. В его состав входят пакеты прикладных программ (ППП), реализующие разработанные модели разной степени адекватности, отражающие функционирование реального объекта.

*Техническая документация* на разработку программных средств должна содержать описание задач, задание на алгоритмизацию, экономико-математическую модель задачи, контрольные примеры.

### **Организационное обеспечение**

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

Организационное обеспечение реализует следующие функции:

- анализ существующей системы управления организацией, где будет использоваться ИС, и выявление задач, подлежащих автоматизации;
- подготовку задач к решению на компьютере, включая техническое задание на проектирование ИС и технико-экономическое обоснование ее эффективности;

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

Организационное обеспечение создается по результатам предпроектного обследования на 1-м этапе построения баз данных, с целями которого вы познакомились при рассмотрении информационного обеспечения.

### **Правовое обеспечение**

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

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

Правовое обеспечение этапов разработки информационной системы включает нормативные акты, связанные с договорными отношениями разработчика и заказчика и правовым регулированием отклонений от договора.

Правовое обеспечение этапов функционирования информационной системы включает:

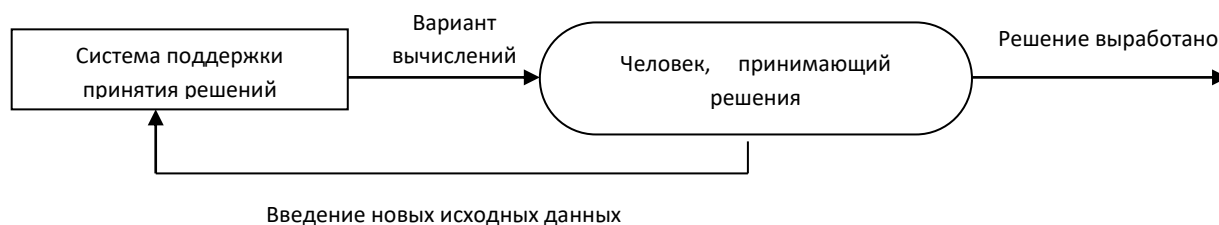
- статус информационной системы;
- права, обязанности и ответственность персонала;
- правовые положения отдельных видов процесса управления;
- порядок создания и использования информации и др.

## 7. Системы поддержки принятия решений

Системы поддержки принятия решений и соответствующая им информационная технология появились усилиями в основном американских ученых в конце 70-х – начале 80-х гг., чему способствовали широкое распространение персональных компьютеров, стандартных пакетов прикладных программ, а также успехи в создании систем искусственного интеллекта.

Главной особенностью *информационной технологии поддержки принятия решений* является качественно новый метод организации взаимодействия человека и компьютера. Выработка решения, что является основной целью этой технологии, происходит в результате итерационного процесса (рис.), в котором участвуют:

- система поддержки принятия решений в роли вычислительного звена и объекта управления;
- человек как управляющее звено, задающее входные данные и оценивающее полученный результат вычислений на компьютере.



### *Информационная технология поддержки принятия решений как итерационный процесс*

Окончание итерационного процесса происходит по воле человека. В этом случае можно говорить о способности информационной системы совместно с пользователем создавать новую информацию для принятия решений.

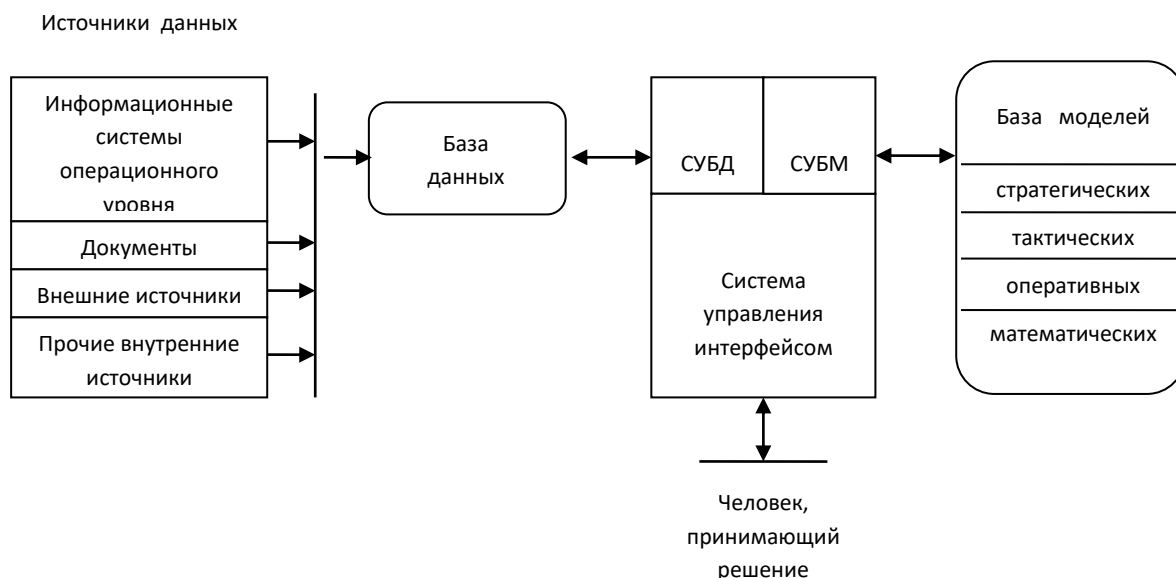
Дополнительно к этой особенности информационной технологии поддержки принятия решений можно указать еще ряд ее отличительных характеристик:

- ориентация на решение плохо структурированных (формализованных) задач;
- сочетание традиционных методов доступа и обработки компьютерных данных с возможностями математических моделей и методами решения задач на их основе;
- направленность на непрофессионального пользователя компьютера;
- высокая адаптивность, обеспечивающая возможность приспособливаться к особенностям имеющегося технического и программного обеспечения, а также требованиям пользователя.

Информационная технология поддержки принятия решений может использоваться на любом уровне управления. Кроме того, решения, принимаемые на различных уровнях управления, часто должны координироваться. Поэтому важной функцией и систем, и технологий является координация лиц, принимающих решения как на разных уровнях управления, так и на одном уровне.

### **Основные компоненты**

Рассмотрим структуру системы поддержки принятия решений (рис.), а также функции составляющих ее блоков, которые определяют основные технологические операции.



### *Основные компоненты информационной технологии поддержки принятия решений*

В состав системы поддержки принятия решений входят три главных компонента: база данных, база моделей и программная подсистема, которая состоит из системы управления базой данных (СУБД), системы управления базой моделей (СУБМ) и системы управления интерфейсом между пользователем и компьютером.

**База данных.** Она играет в информационной технологии поддержки принятия решений важную роль. Данные могут использоваться непосредственно пользователем для расчетов при помощи математических моделей. Рассмотрим источники данных и их особенности.

1. Часть данных поступает от информационной системы операционного уровня. Чтобы использовать их эффективно, эти данные должны быть предварительно обработаны. Для этого имеются две возможности:

- использовать для обработки данных об операциях фирмы систему управления базой данных, входящую в состав системы поддержки принятия решений;
- сделать обработку за пределами системы поддержки принятия решений, создав для этого специальную базу данных. Этот вариант более



предпочтителен для фирм, производящих большое количество коммерческих операций. Обработанные данные об операциях фирмы образуют файлы, которые для повышения надежности и быстроты доступа хранятся за пределами системы поддержки принятия решений.

2. Помимо данных об операциях фирмы для функционирования системы поддержки принятия решений требуются и другие внутренние данные, например, данные о движении персонала, инженерные данные и т.п., которые должны быть своевременно собраны, введены и поддержаны.

3. Большое значение, особенно для поддержки принятия решений на верхних уровнях управления, имеют данные из внешних источников. В числе необходимых внешних данных следует указать данные о конкурентах, национальной и мировой экономике. В отличие от внутренних данных внешние данные обычно приобретаются у специализирующихся на их сборе организаций.

4. В настоящее время широко исследуется вопрос о включении в базу данных еще одного источника данных – документов, включающих в себя записи, письма, контракты, приказы и т.п. Если содержание этих документов будет записано в памяти и затем обработано по некоторым ключевым характеристикам (поставщикам, потребителям, датам, видам услуг и др.), то система получит новый мощный источник информации.

Система управления данными должна обладать следующими возможностями:

- составление комбинаций данных, получаемых из различных источников, посредством использования процедур агрегирования и фильтрации;
- быстрое прибавление или исключение того или иного источника данных;
- построение логической структуры данных в терминах пользователя;

- использование и манипулирование неофициальными данными для экспериментальной проверки рабочих альтернатив пользователя;
- обеспечение полной логической независимости этой базы данных от других операционных баз данных, функционирующих в рамках фирмы.

**База моделей.** Целью создания моделей являются описание и оптимизация некоторого объекта или процесса. Использование моделей обеспечивает проведение анализа в системах поддержки принятия решений. Модели, базируясь на математической интерпретации проблемы, при помощи определенных алгоритмов способствуют нахождению информации, полезной для принятия правильных решений.

Пример. Модель линейного программирования дает возможность определить наиболее выгодную производственную программу выпуска нескольких видов продукции при заданных ограничениях на ресурсы.

Использование моделей в составе информационных систем началось с применения статистических методов и методов финансового анализа, которые реализовывались командами обычных алгоритмических языков. Позже были созданы специальные языки, позволяющие моделировать ситуации типа «что будет, если ?» или «как сделать, чтобы?». Такие языки, созданные специально для построения моделей, дают возможность построения моделей определенного типа, обеспечивающих нахождение решения при гибком изменении переменных.

Существует множество типов моделей и способов их классификации, например, по цели использования, области возможных приложений, способу оценки переменных и т. п.

По цели использования модели подразделяются на *оптимизационные*, связанные с нахождением точек минимума или максимума некоторых показателей (например, управляющие часто хотят знать, какие их действия ведут к максимизации прибыли или минимизации затрат), и *описательные*, описывающие поведение некоторой системы и не предназначенные для целей управления (оптимизации).

По способу оценки модели классифицируются на *детерминистские*, использующие оценку переменных одним числом при конкретных значениях исходных данных, и *стохастические*, оценивающие переменные несколькими параметрами, так как исходные данные заданы вероятностными характеристиками.

Детерминистские модели более популярны, чем стохастические, потому что они менее дорогие, их легче строить и использовать. К тому же часто с их помощью получается вполне достаточная информация для принятия решения.

По области возможных приложений модели разбиваются на *специализированные*, предназначенные для использования только одной системой, и *универсальные* – для использования несколькими системами.

Специализированные модели более дорогие, они обычно применяются для описания уникальных систем и обладают большей точностью.

В системах поддержки принятия решения база моделей состоит из стратегических, тактических и оперативных моделей, а также математических моделей в виде совокупности модельных блоков, модулей и процедур, используемых как элементы для их построения (см. рис.).

*Стратегические модели* используются на высших уровнях управления для установления целей организации, объемов ресурсов, необходимых для их достижения, а также политики приобретения и использования этих ресурсов. Они могут быть также полезны при выборе вариантов размещения предприятий, прогнозировании политики конкурентов и т.п. Для стратегических моделей характерны значительная широта охвата, множество переменных, представление данных в сжатой агрегированной форме. Часто эти данные базируются на внешних источниках и могут иметь субъективный характер. Горизонт планирования в стратегических моделях, как правило, измеряется в годах. Эти модели

обычно детерминистские, описательные, специализированные для использования на одной определенной фирме.

*Тактические модели* применяются управляющими среднего уровня для распределения и контроля использования имеющихся ресурсов. Среди возможных сфер их использования следует указать: финансовое планирование, планирование требований к работникам, планирование увеличения продаж, построение схем компоновки предприятий. Эти модели применимы обычно лишь к отдельным частям фирмы (например, к системе производства и сбыта) и могут также включать в себя агрегированные показатели. Временной горизонт, охватываемый тактическими моделями, – от одного месяца до двух лет. Здесь также могут потребоваться данные из внешних источников, но основное внимание при реализации данных моделей должно быть уделено внутренним данным фирмы. Обычно тактические модели реализуются как детерминистские, оптимизационные и универсальные.

*Оперативные модели* используются на низших уровнях управления для поддержки принятия оперативных решений с горизонтом, измеряемым днями и неделями. Возможные применения этих моделей включают в себя ведение дебиторских счетов и кредитных расчетов, календарное производственное планирование, управление запасами и т.д. Оперативные модели обычно используют для расчетов внутрифирменные данные. Они, как правило, детерминистские, оптимизационные и универсальные (т.е. могут быть использованы в различных организациях).

*Математические модели* состоят из совокупности модельных блоков, модулей и процедур, реализующих математические методы. Сюда могут входить процедуры линейного программирования, статистического анализа временных рядов, регрессионного анализа и т.п. – от простейших процедур до сложных ППП. Модельные блоки, модули и процедуры могут использоваться как поодиночке, так и комплексно для построения и поддержания моделей.

Система управления базой моделей должна обладать следующими возможностями: создавать новые модели или изменять существующие, поддерживать и обновлять параметры моделей, манипулировать моделями.

**Система управления интерфейсом.** Эффективность и гибкость информационной технологии во многом зависят от характеристик интерфейса системы поддержки принятия решений. Интерфейс определяет: язык пользователя; язык сообщений компьютера, организующий диалог на экране дисплея; знания пользователя.

*Язык пользователя* – это те действия, которые пользователь производит в отношении системы путем использования возможностей клавиатуры; электронных карандашей, пишущих на экране; джойстика; «мыши»; команд, подаваемых голосом, и т.п. Наиболее простой формой языка пользователя является создание форм входных и выходных документов. Получив входную форму (документ), пользователь заполняет его необходимыми данными и вводит в компьютер. Система поддержки принятия решений производит необходимый анализ и выдает результаты в виде выходного документа установленной формы.

Значительно возросла за последнее время популярность визуального интерфейса. С помощью манипулятора «мышь» пользователь выбирает представленные ему на экране в форме картинок объекты и команды, реализуя таким образом свои действия.

Управление компьютером при помощи человеческого голоса – самая простая и поэтому самая желанная форма языка пользователя. Она еще недостаточно разработана и поэтому малопопулярна. Существующие разработки требуют от пользователя серьезных ограничений: определенного набора слов и выражений; специальной надстройки, учитывающей особенности голоса пользователя; управления в виде дискретных команд, а не в виде обычной гладкой речи. Технология этого подхода интенсивно совершенствуется, и в ближайшем будущем можно ожидать появления

систем поддержки принятия решений, использующих речевой ввод информации.

*Язык сообщений* – это то, что пользователь видит на экране дисплея (символы, графика, цвет), данные, полученные на принтере, звуковые выходные сигналы и т.п. Важным измерителем эффективности используемого интерфейса является выбранная форма диалога между пользователем и системой. В настоящее время наиболее распространены следующие формы диалога: запросно-ответный режим, командный режим, режим меню, режим заполнения пропусков в выражениях, предлагаемых компьютером.

Каждая форма в зависимости от типа задачи, особенностей пользователя и принимаемого решения может иметь свои достоинства и недостатки.

Долгое время единственной реализацией языка сообщений был отпечатанный или выведенный на экран дисплея *отчет* или *сообщение*. Теперь появилась новая возможность представления выходных данных – *машинная графика*. Она дает возможность создавать на экране и бумаге цветные графические изображения в трехмерном виде. Использование машинной графики, значительно повышающее наглядность и интерпретируемость выходных данных, становится все более популярным в информационной технологии поддержки принятия решений.

За последние несколько лет наметилось новое направление, развивающее машинную графику, – *мультипликация*. Мультипликация оказывается особенно эффективной для интерпретации выходных данных систем поддержки принятия решений, связанных с моделированием физических систем и объектов.

Пример. Система поддержки принятия решений, предназначенная для обслуживания клиентов в банке, с помощью мультипликационных моделей может реально просмотреть различные варианты организации обслуживания

в зависимости от потока посетителей, допустимой длины очереди, количества пунктов обслуживания и т.п.

В ближайшие годы следует ожидать использования в качестве языка сообщений человеческого голоса. Сейчас эта форма применяется в системе поддержки принятия решений сферы финансов, где в процессе генерации чрезвычайных отчетов голосом поясняются причины исключительности той или иной позиции.

*Знания пользователя*—это то, что пользователь должен знать, работая с системой. К ним относятся не только план действий, находящийся в голове у пользователя, но и учебники, инструкции, справочные данные, выдаваемые компьютером.

Совершенствование интерфейса системы поддержки принятия решений определяется успехами в развитии каждого из трех указанных компонентов. Интерфейс должен обладать следующими возможностями:

- манипулировать различными формами диалога, изменяя их в процессе принятия решения по выбору пользователя;
- передавать данные системе различными способами;
- получать данные от различных устройств системы в различном формате;
- гибко поддерживать (оказывать помощь по запросу, подсказывать) знания пользователя.

## **8. Интеллектуализация НИТ и систем. Использование технологий искусственного интеллекта в управлении организацией**

Наибольший прогресс среди компьютерных информационных систем отмечен в области разработки *экспертных систем*, основанных на использовании искусственного интеллекта. Экспертные системы дают возможность менеджеру или специалисту получать консультации экспертов по любым проблемам, о которых, этими системами накоплены знания.

Экспертная система – это вычислительная система, в которую включены знания специалистов в некоторой конкретной предметной области и которая в пределах этой предметной области способна принимать решения, качество которых соответствует решениям, принимаемым людьми. Такая система должна обладать следующим перечнем характеристик:

- способностью рассуждать при неполных и противоречивых данных;
- способностью объяснять цепочку рассуждений понятным для пользователя способом;
- факты и механизм вывода должны быть четко отделены друг от друга (знания не встраиваются в процедуры дедукции);
- конструкция системы должна обеспечивать возможность эволюционного наращивания базы знаний;
- на выходе система должна давать совет – не таблицы цифр или иллюстрации, а четкий совет

Два основных компонента экспертной системы – база знаний и модель вывода заключений (набор правил, полученных от экспертов или из научной литературы). Экспертные системы находят применение в коммерческой деятельности в основном, в таких областях как, страховании, кредитном обслуживании, управлении портфелем ценных бумаг, финансовом планировании, оценке риска

Под *искусственным интеллектом* обычно понимают способности компьютерных систем к таким действиям, которые назывались бы



интеллектуальными, если бы исходили от человека. Чаще всего здесь имеются в виду способности, связанные с человеческим мышлением. Работы в области искусственного интеллекта не ограничиваются экспертными системами. Они также включают в себя создание роботов, систем, моделирующих нервную систему человека, его слух, зрение, обоняние, способность к обучению

Решение специальных задач требует специальных знаний. Однако не каждая компания может себе позволить держать в своем штате экспертов по всем связанным с ее работой проблемам или даже приглашать их каждый раз, когда проблема возникла. Главная идея использования технологии экспертных систем заключается в том, чтобы получить от эксперта его знания и, загрузив их в память компьютера, использовать всякий раз, когда в этом возникнет необходимость. Являясь одним из основных приложений искусственного интеллекта, экспертные системы представляют собой компьютерные программы, трансформирующие опыт экспертов в какой-либо области знаний в форму эвристических правил (эвристик). Эвристики не гарантируют получения оптимального результата с такой же уверенностью, как обычные алгоритмы, используемые для решения задач в рамках технологии поддержки принятия решений. Однако часто они дают в достаточной степени приемлемые решения для их практического использования. Все это делает возможным использовать технологию экспертных систем в качестве советующих систем.

Сходство информационных технологий, используемых в экспертных системах и системах поддержки принятия решений, состоит в том, что обе они обеспечивают высокий уровень поддержки принятия решений. Однако имеются три существенных различия. Первое связано с тем, что решение проблемы в рамках систем поддержки принятия решений отражает уровень ее понимания пользователем и его возможности получить и осмыслить решение. Технология экспертных систем, наоборот, предлагает пользователю принять решение, превосходящее его возможности. Второе отличие

указанных технологий выражается в способности экспертных систем пояснять свои рассуждения в процессе получения решения. Очень часто эти пояснения оказываются более важными для пользователя, чем само решение. Третье отличие связано с использованием нового компонента информационной технологии—знаний.

### Составные части экспертной системы

Основными компонентами информационной технологии, используемой в экспертной системе, являются (рис.): интерфейс пользователя, база знаний, интерпретатор, модуль создания системы.

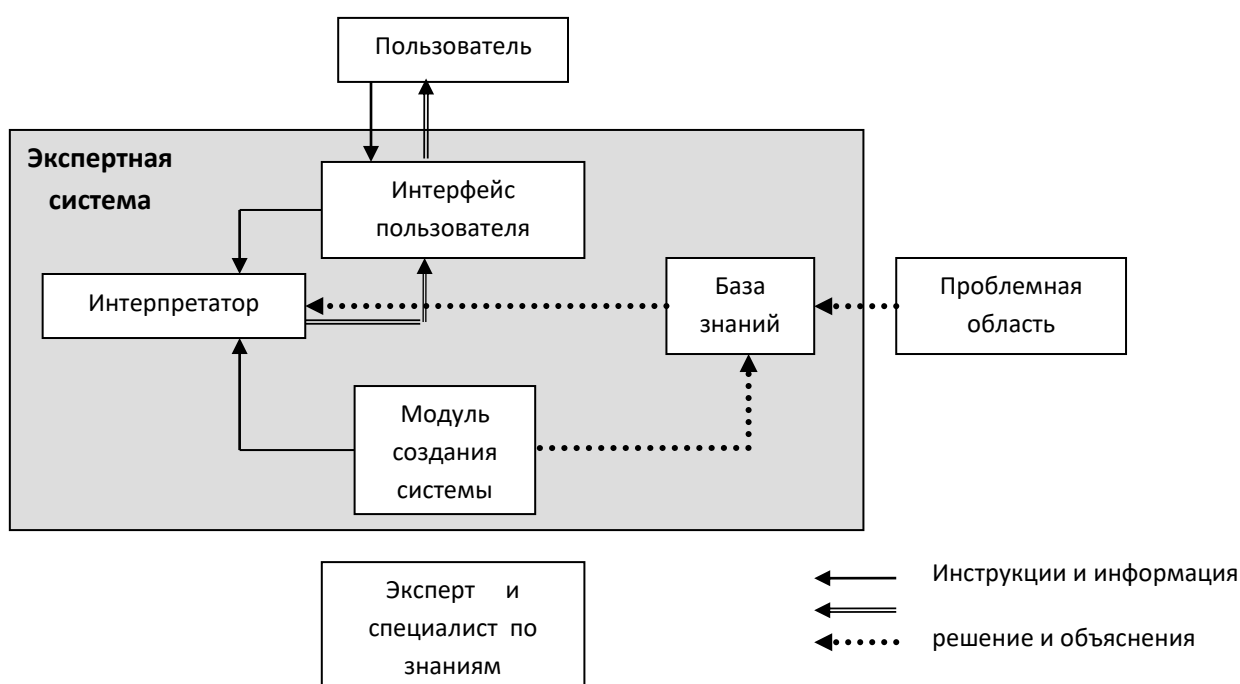


Рис. Основные компоненты информационной технологии экспертных систем

**Интерфейс пользователя.** Менеджер (специалист) использует интерфейс для ввода информации и команде экспертную систему и получения выходной информации из нее. Команды включают в себя параметры, направляющие процесс обработки знаний. Информация обычно выдается в форме значений, присваиваемых определенным переменным.

Менеджер может использовать четыре метода *ввода* информации: меню, команды, естественный язык и собственный интерфейс.

Технология экспертных систем предусматривает возможность получать в качестве *выходной* информации не только решение, но и необходимые объяснения. Различают два вида объяснений:

- объяснения, выдаваемые по запросам. Пользователь в любой момент может потребовать от экспертной системы объяснения своих действий;
- объяснения полученного решения проблемы. После получения решения пользователь может потребовать объяснений того, как оно было получено. Система должна пояснить каждый шаг своих рассуждений, ведущих к решению задачи. Хотя технология работы с экспертной системой не является простой, пользовательский интерфейс этих систем является дружелюбным и обычно не вызывает трудностей при ведении диалога.

**База знаний.** Она содержит факты, описывающие проблемную область, а также логическую взаимосвязь этих фактов; Центральное место в базе знаний принадлежит правилам. *Правило* определяет, что следует делать в данной конкретной ситуации, и состоит из двух частей: условия, которое может выполняться или нет, и действия, которое следует произвести, если условие выполняется.

Все используемые в экспертной системе правила образуют *систему правил*, которая даже для сравнительно простой системы может содержать несколько тысяч правил.

Все виды знаний в зависимости от специфики предметной области и квалификации проектировщика (инженера по знаниям) с той или иной степенью адекватности могут быть представлены с помощью одной либо нескольких семантических моделей. К наиболее распространенным моделям относятся логические, продукционные, фреймовые и семантические сети.

**Интерпретатор.** Это часть экспертной системы, производящая в определенном порядке обработку знаний (мышление), находящихся в базе знаний. Технология работы интерпретатора сводится к последовательному рассмотрению совокупности правил (правило за правилом). Если условие,

содержащееся в правиле, соблюдается, выполняется определенное действие, и пользователю предоставляется вариант решения его проблемы.

Кроме того, во многих экспертных системах вводятся дополнительные блоки: база данных, блок расчета, блок ввода и корректировки данных. Блок расчета необходим в ситуациях, связанных с принятием управленческих решений. При этом важную роль играет база данных, где содержатся плановые, физические, расчетные, отчетные и другие постоянные или оперативные показатели. Блок ввода и корректировки данных используется для оперативного и своевременного отражения текущих изменений в базе данных.

**Модуль создания системы.** Он служит для создания набора (иерархии) правил. Существуют два подхода, которые могут быть положены в основу модуля создания системы:

использование алгоритмических языков программирования и использование оболочек экспертных систем.

Для представления базы знаний специально разработаны языки Лисп и Пролог, хотя можно использовать и любой известный алгоритмический язык.

*Оболочка экспертных систем* представляет собой готовую программную среду, которая может быть приспособлена к решению определенной проблемы путем создания соответствующей базы знаний. В большинстве случаев использование оболочек позволяет создавать экспертные системы

## **9. Развитие экспертных систем. Сферы применения экспертных систем в менеджменте**

### **Понятие-экспертно-обучающей системы**

На протяжении последних двадцати лет специалисты в области интеллектуальных систем ведут активные исследовательские работы в области создания и использования экспертных систем, предназначенных для сферы образования. Появился новый класс экспертных систем – экспертные обучающие системы – наиболее перспективное направление совершенствования программных педагогических средств в сторону процедурности знаний.

Экспертная система – это комплекс компьютерного программного обеспечения, помогающий человеку принимать обоснованные решения. Экспертные системы используют информацию, полученную заранее от экспертов – людей, которые в какой-либо области являются лучшими специалистами.

Экспертные системы должны:

- хранить знания об определенной предметной области (факты, описания событий и закономерностей);
- уметь общаться с пользователем на ограниченном естественном языке (т.е. задавать вопросы и понимать ответы);
- обладать комплексом логических средств для вывода новых знаний, выявления закономерностей, обнаружения противоречий;
- ставить задачу по запросу, уточнять её постановку и находить решение;
- объяснять пользователю, каким образом получено решение.

Желательно также, чтобы экспертная система могла:

- сообщать такую информацию, которая повышает доверие пользователя к экспертной системе;
- «рассказывать» о себе, о своей собственной структуре

Экспертная обучающая система (ЭОС) – это программа, реализующая ту или иную педагогическую цель на основе знаний эксперта в некоторой предметной области, осуществляя диагностику обучения и управления обучением, а также демонстрируя поведение экспертов (специалистов-предметников, методистов, психологов). Экспертность ЭОС заключается в наличии в ней знаний по методике обучения, благодаря которым она помогает преподавателям обучать, а учащимся – учиться.

Архитектура экспертной обучающей системы включает в себя два основных компонента: базу знаний (хранилище единиц знаний) и программный инструмент доступа и обработки знаний, состоящий из механизмов вывода заключений (решения), приобретения знаний, объяснения получаемых результатов и интеллектуального интерфейса.

Обмен данными между обучаемым и ЭОС выполняет программа интеллектуального интерфейса, которая воспринимает сообщения обучаемого и преобразует их в форму представления базы знаний и, наоборот, переводит внутреннее представление результата обработки в формат обучаемого и выдает сообщение на требуемый носитель. Важнейшим требованием к организации диалога обучаемого с ЭОС является естественность, которая не означает буквально формулирование потребностей обучаемого предложениями естественного языка. Важно, чтобы последовательность решения задачи была гибкой, соответствовала представлениям обучаемого и велась в профессиональных терминах.

Наличие развитой системы объяснений (СО) чрезвычайно важно для ЭОС, работающих в области обучения. В процессе обучения такая ЭОС будет выполнять не только активную роль «учителя», но и роль справочника, помогающего обучаемому изучать внутренние процессы, происходящие в системе, с помощью моделирования прикладной области. Развитая СО состоит из двух компонент: активной, включающей в себя набор информационных сообщений, выдаваемых обучаемому в процессе работы,

зависящих от конкретного пути решения задачи, полностью определяемых системой; пассивной (основной компоненты СО), ориентированной на инициализирующие действия обучаемого.

Активная компонента СО является развернутым комментарием, сопровождающем действия и результаты, полученные системой. Пассивная компонента СО – это качественно новый вид информационной поддержки, присущей только системам, основанным на знаниях. Эта компонента, помимо развитой системы HELP-ов, вызываемых обучаемым, имеет системы пояснений хода решения задачи. Система пояснений в существующих ЭОС реализуется различными способами. Она может представлять собой: набор информационных справок о состоянии системы; полное или частичное описание пройденного системой пути по дереву решений; список проверяемых гипотез (основания для их формирования и результаты их проверки); список целей, управляющих работой системы, и путей их достижения.

Важной особенностью развитой СО является использование в ней естественного языка общения с обучаемым. Широкое применение систем «меню» позволяет не только дифференцировать информацию, но и в развитых ЭОС судить об уровне подготовленности обучаемого, формируя его психологический портрет.

Однако обучаемого не всегда может интересовать полный вывод решения, содержащий множество ненужных деталей. В этом случае система должна уметь выбирать из цепочки только ключевые моменты с учетом их важности и уровня знаний обучаемого. Для этого в базе знаний необходимо поддерживать модель знаний и намерений обучаемого. Если же обучаемый продолжает не понимать полученный ответ, то система должна в диалоге на основе поддерживаемой модели проблемных знаний обучать его тем или иным фрагментам знаний, т.е. раскрывать более подробно отдельные понятия и зависимости, если даже эти детали непосредственно в выводе не использовались.

## **Классификация компьютерных обучающих систем**

Компьютерные обучающие средства делятся на:

- компьютерные учебники;
- предметно-ориентированные среды;
- лабораторные практикумы;
- тренажеры;
- системы контроля знаний;
- справочники и базы данных учебного назначения;
- инструментальные системы;
- экспертно-обучающие системы.

Автоматизированные обучающие системы (АОС) – комплексы программно-технических и учебно-методических средств, обеспечивающих активную учебную деятельность. АОС обеспечивают не только обучение конкретным знаниям, но и проверку ответов учащихся, возможность подсказки, занимательность изучаемого материала и др.

АОС представляют собой сложные человеко-машинные системы, в которых объединяется в одно целое ряд дисциплин: дидактика (научно обосновываются цели, содержание, закономерности и принципы обучения); психология (учитываются особенности характера и душевный склад обучаемого); моделирование, машинная графика и др.

Основное средство взаимодействия обучаемого с АОС – **диалог**. Диалогом с обучающей системой может управлять как сам обучаемый, так и система. В первом случае обучаемый сам определяет режим своей работы с АОС, выбирая способ изучения материала, который соответствует его индивидуальным способностям. Во втором случае методику и способ изучения материала выбирает система, предъявляя обучаемому в соответствии со сценарием кадры учебного материала и вопросы к ним. Свои ответы обучаемый вводит в систему, которая истолковывает для себя их смысл и выдает сообщение о характере ответа. В зависимости от степени правильности ответа, либо от вопросов обучаемого система организует



запуск тех или иных путей сценария обучения, выбирая стратегию обучения и приспособляясь к уровню знаний обучаемого.

Экспертные обучающие системы (ЭОС). Реализуют обучающие функции и содержат знания из определенной достаточно узкой предметной области. ЭОС располагают возможностями пояснения стратегии и тактики решения задачи изучаемой предметной области и обеспечивают контроль уровня знаний, умений и навыков с диагностикой ошибок по результатам обучения.

Учебные базы данных (УБД) и учебные базы знаний (УБЗ), ориентированные на некоторую предметную область. УБД позволяют формировать наборы данных для заданной учебной задачи и осуществлять выбор, сортировку, анализ и обработку содержащейся в этих наборах информации. В УБЗ, как правило, содержатся описание основных понятий предметной области, стратегия и тактика решения задач; комплекс предлагаемых упражнений, примеров и задач предметной области, а также перечень возможных ошибок обучаемого и информация для их исправления; база данных, содержащая перечень методических приемов и организационных форм обучения.

Системы Мультимедиа. Позволяют реализовать интенсивные методы и формы обучения, повысить мотивацию обучения за счет применения современных средств обработки аудиовизуальной информации, повысить уровень эмоционального восприятия информации, сформировать умения реализовывать разнообразные формы самостоятельной деятельности по обработке информации.

Системы Мультимедиа широко используются с целью изучения процессов различной природы на основе их моделирования. Здесь можно сделать наглядной невидимую обычным глазом жизнь элементарных частиц микромира при изучении физики, образно и понятно рассказать об абстрактных и n-мерных мирах, доходчиво объяснить, как работает тот или иной алгоритм и т.п. Возможность в цвете и со звуковым сопровождением

промоделировать реальный процесс поднимает обучение на качественно новую ступень.

Системы <Виртуальная реальность>. Применяются при решении конструктивно-графических, художественных и других задач, где необходимо развитие умения создавать мысленную пространственную конструкцию некоторого объекта по его графическому представлению; при изучении стереометрии и черчения; в компьютеризированных тренажерах технологических процессов, ядерных установок, авиационного, морского и сухопутного транспорта, где без подобных устройств принципиально невозможно отработать навыки взаимодействия человека с современными сверхсложными и опасными механизмами и явлениями.

Образовательные компьютерные телекоммуникационные сети. Позволяют обеспечить дистанционное обучение (ДО) – обучение на расстоянии, когда преподаватель и обучаемый разделены пространственно и (или) во времени, а учебный процесс осуществляется с помощью телекоммуникаций, главным образом, на основе средств сети Интернет. Многие люди при этом получают возможность повышать образование на дому (например, взрослые люди, обремененные деловыми и семейными заботами, молодежь, проживающая в сельской местности или небольших городах). Человек в любой период своей жизни обретает возможность дистанционно получить новую профессию, повысить свою квалификацию и расширить кругозор, причем практически в любом научном или учебном центре мира.

В образовательной практике находят применение все основные виды компьютерных телекоммуникаций: электронная почта, электронные доски объявлений, телеконференции и другие возможности Интернета. ДО предусматривает и автономное использование курсов, записанных на видеодиски, компакт-диски и т.д. Компьютерные телекоммуникации обеспечивают:

- возможность доступа к различным источникам информации через систему Internet и работы с этой информацией;
- возможность оперативной обратной связи в ходе диалога с преподавателем или с другими участниками обучающего курса;
- возможность организации совместных телекоммуникационных проектов, в том числе международных, телеконференций, возможность обмена мнениями с любым участником данного курса, преподавателем, консультантами, возможность запроса информации по любому интересующему вопросу через телеконференции.
- возможность реализации методов дистанционного творчества, таких как участие в дистанционных конференциях, дистанционный <мозговой штурм> сетевых творческих работ, сопоставительный анализ информации в WWW, дистантные исследовательские работы, коллективные образовательные проекты, деловые игры, практикумы, виртуальные экскурсии др.

Совместная работа стимулирует учащихся на ознакомление с разными точками зрения на изучаемую проблему, на поиск дополнительной информации, на оценку получаемых собственных результатов.

## 10. Основы электронной коммерции

**Cobra** - это мощная комплексная финансовая система управления бюджетом проектов, предназначенная для контроля и управления их затратами, а также для подготовки финансовой отчетности по проектам.

Разработана для финансовых менеджеров.

Программа позволяет решать следующие задачи:

- Планирование бюджета проектов компании на период от 1 дня до года, на уровне статей затрат и отдельных пакетов работ
- Создание нескольких вариантов бюджета и прогнозов для проведения анализа «что-если» и планирования поступлений
- Ввод фактических данных по выполнению бюджета, при этом затраты могут вводиться вручную или через файлы с данными, полученными из других программных продуктов, например общефирменной бухгалтерской системы
- Расчет затрат на ресурсы по введенным пользователем формулам, при этом можно использовать различные таблицы коэффициентов
- Подготовка финансовой отчетности, при этом существует несколько шаблонов отчетов, каждый из которых может быть легко модифицирован пользователем
- Возможно использование отчетов, созданных с помощью Seagate Crystal Report - инструмента создания отчетов из любой базы данных

*Применение на промышленных предприятиях: General Motors, Rolls Royce, Boeing и другие.*

### **MS PROJECT**

Самая распространенная «легкая» программа начального уровня по управлению проектами со стандартным офисным интерфейсом. Во многих компаниях используется в качестве привычного приложения Microsoft для планирования и контроля небольших проектов. Не русифицирован.

Программа позволяет решать следующие задачи:

Возможность пошаговой разработки проекта (Create Your First Project и Cue Cards) и интеллектуальной подсказки (Answer Wizard)

Создание задач, присвоение ресурсов, указание сроков выполнения с получением модели, максимально приближенной к реальности

Возможность присвоения иерархических кодов структур для задач и ресурсов

Указание связи отдельных задач (сетевая диаграмма проекта) и их приоритетов с последующим выравниванием ресурсов

Использование общего пула ресурсов и консолидированный анализ группы проектов позволяют осуществить оптимизацию плана проекта в рамках всей организации

Расчет критического пути в группе проектов

Представление «проблемных задач» с помощью графических индикаторов

Поля с формулами вычислений, определяемыми пользователями

Указание приблизительного периода выполнения задач с последующим уточнением

Мощные встроенные средства анализа текущего состояния проекта и тенденций его развития

Автоматизированные средства подготовки отчетов и возможность запоминать текущее состояние проекта для дальнейшего анализа

Возможность использовать в качестве задач внешние проекты позволяет структуризацию, распределение ответственности за составные части крупных проектов и анализ по группам независимых проектов, использующих общие ресурсы

Создание шаблонов проектов

Возможность добавления макросов и VBA-программ, идеальная среда для разработки пользовательских систем планирования, календарного планирования и управления

**SURETRAK PROJECT MANAGER**

Продукт начального уровня для управления несложными проектами в небольших компаниях или фрагментами крупных проектов, облегченный вариант системы Primavera Project Planner (P3). Может работать самостоятельно или совместно с P3. Полностью русифицирован.

Программа позволяет решать следующие задачи:

Быстрое создание расписания проекта и анализ критического пути

Планирование и контроль использования ресурсов

Коды работ помогают организовать работы проекта и сконцентрировать внимание на задачах, решение которых необходимо в данный момент

Горизонт управления помогает выделить работы текущего периода и обновить их данные

Встроенный Wizard позволяет создавать системы кодов для типовых проектов

Представление требуемой информации реализуется за счет встроенных форматов отчетов и графиков, а также множества настраиваемых опций и языка создания пользовательских отчетов

Имеет собственный формат данных, но понимает также и формат данных P3

### **PRIMAVERA PROJECT PLANNER (P3)**

Центральный продукт семейства Primavera. Предназначен для календарно-сетевого планирования и управления с учетом потребностей в материальных, трудовых и финансовых ресурсах средними и крупными проектами. Наибольшее распространение продукт получил в сфере управления строительными и инженерными проектами. Не русифицирован

Программа позволяет решать следующие задачи:

Объединение фрагментов проектов, подготовленных в SureTrak

Упорядочивание, планирование и управление группой ресурсов

Глобальная замена для внесения изменений в данные проекта с использованием логических, арифметических и строковых выражений

Группировка и упорядочивание работ по различным признакам на разных уровнях детализации проекта, что позволяет представить информацию в более удобном виде для конкретной управленческой ситуации (фаза проекта, ресурс, дата начала работ и т.д.)

При описании ресурса можно указывать нормальное и максимальное количество наличия данного ресурса, а также его цену по шести временным интервалам

Описание нелинейного профиля потребления ресурса отдельной задачей может быть реализовано с помощью девяти стандартных кривых или за счет определения собственного профиля

Режим перерасчета расписания с учетом ограничения на ресурсы и подбор критерия перепланирования работ позволяет обеспечить получение наиболее короткого расписания, что особенно важно для крупных проектов

Имеется несколько десятков стандартных шаблонов представления проекта, а также возможность создавать и сохранять собственные макеты и отчеты, позволяющие публикацию на WEB-сайте компании

Анализ «что-если» для неограниченного числа альтернативных целевых проектов

Координирование нескольких проектов с учетом их приоритетности в рамках ограниченных ресурсов

Сетевая версия позволяет работать параллельно, обновляя и анализируя информацию, подготавливая отчеты по множеству проектов одновременно

Средства многопроекторной среды управления включают возможность определения иерархии и права доступа к мастер-проекту и подпроектам

### *OPEN PLAN*

Полностью русифицированная программа планирования и контроля крупных проектов. Имеет мощные средства ресурсного и стоимостного планирования, обеспечивает эффективную организацию многопользовательской работы и возможность создания открытого

масштабируемого решения для всего предприятия.

Программа позволяет решать следующие задачи:

Полномасштабное мультипроектное управление, планирование по методу критического пути и оптимизация использования ресурсов в масштабах предприятия

Стратегический анализ хода выполнения всех проектов компании и возможность определения уровней приоритетности проектов

При назначении исполнителей на операции можно указывать требуемую квалификацию или альтернативный ресурс, и система предложит наиболее оптимальный с точки зрения загрузки ресурс

Использование материальных ресурсов с ограниченным сроком хранения

В поставку входит несколько десятков наиболее распространенных стандартных шаблонов представления проекта, предусмотрены функции создания и сохранения собственных шаблонов.

Автоматизация повторяющихся процессов при управлении проектами с помощью инструмента ДУП (директор управления проектами), объектами которого могут быть не только стандартные формы, представления и процедуры Open Plan, но и объекты из других приложений, например текстового редактора, электронных таблиц, CAD

Реализованы два метода ресурсного планирования - при ограниченном времени (приоритетной является необходимость придерживаться общей даты завершения проекта при попытке минимизировать степень перегрузки ресурсов) и при ограниченных ресурсах (приоритет отдается предотвращению перегрузки ресурсов, даже если это приведет к выходу проекта за рамки расписания)

Функция анализа рисков встроена в систему и позволяет определить вклад вероятностей в сроки выполнения проекта по методу Монте-Карло исходя из введенных оптимистической и пессимистической оценок избранных или всех работ



Встроенная функция создания архива проекта в одном файле

Совместное использование с Cobra позволяет построить интегрированную систему управления календарным графиком и затратами проекта

***Применение на промышленных предприятиях: Boeing, British Aerospace, General Motors, British Petroleum, Лукойл, Славнефть SPIDER PROJECT***

***Разработчик: Технологии управления «Спайдер» / Россия***

Лучшая система управления проектами, отличается мощными алгоритмами планирования при наличии ограниченных ресурсов. Система спроектирована с учетом большого практического опыта, а также потребностей, особенностей и приоритетов российского рынка. Программа позволяет решать следующие задачи:

Позволяет кроме длительности операции задавать физические объемы работ на операциях, тогда длительность определяется в процессе составления расписания работ в зависимости от производительности назначенных ресурсов. Это дает возможность использовать проектные базы данных, в которых заложены нормативы по расходам материалов и затратам на единичные объемы работ различных типов, производительностям ресурсов на типовых назначениях

Оптимизация использования ресурсов проекта и широкие возможности моделирования их работы

Ресурсы подразделяются на возобновляемые (люди, механизмы) и не возобновляемые (материалы), при этом можно задать потребление материалов возобновляемыми ресурсами

Кроме отдельных ресурсов, можно задавать мультиресурсы (группы ресурсов, которые выполняют работы вместе) и пулы (группы взаимозаменяемых ресурсов), что позволяет получить более короткие расписания

Расчет расписания методом критического пути производится без учета ограничения по ресурсам и имеет точное математическое решение, кроме того вычисляется ресурсный критический путь и резервы сроков исполнения операций с учетом ограниченности ресурсов

Включение в модель проекта поставок и финансирования и расчет расписания с их учетом

Анализ рисков основан на оптимистических, пессимистических и ожидаемых оценках производительности назначенных ресурсов (не длительности операций), что позволяет моделировать источники рисков (а не последствия, как в других программных пакетах) и получать более понятные и достоверные результаты

Возможно использование неограниченного количества составляющих стоимости, причем в разных валютах, а также неограниченное количество различных иерархических структур работ и ресурсов.

Библиотека типовых фрагментов (небольших проектов, определяющих технологию выполнения типового участка работ определенного объема) позволяет создать корпоративную культуру и корпоративные стандарты управления проекта

Дополнительные формы графических отчетов

Реализована возможность хранения неограниченного количества версий проекта и анализа хода исполнения работ по сравнению с базовой версией или любой другой версией

Среди наиболее известных программ для бизнеса-планирования-аналитики пальма первенства принадлежит продукту Project Expert компании «ПРО Инвест ИТ». Второе место удерживает «Триумф Аналитик» компании «Парус».

**Project Expert** - это система разработки инвестиционных проектов и финансового планирования деятельности предприятия, позволяющая анализировать эффективность инвестиций независимо от масштаба и отраслевой принадлежности предприятия с учетом изменения факторов

внешней среды.

Подходит для пользователей, не имеющих специальной подготовки в области финансового анализа

Программа позволяет решать следующие задачи:

Разработка детального финансового плана и определение потребности в денежных средствах

Сравнение разных вариантов финансирования инвестиционного проекта и определение схемы финансирования

Определение наиболее эффективной структуры маркетинга и производства, обеспечивающей рациональное использование материальных, людских и финансовых ресурсов

Анализ различных сценариев развития предприятия (что-если)

Подготовка стандартных финансовых отчетов (кэш-фло, баланс, отчет о прибылях и убытках, отчет об использовании прибыли), отвечающих международным стандартам бухгалтерского учета International Accounting Standards

Расчет различных коэффициентов финансового анализа и построение графиков

Подготовка на русском и английском языках бизнес-плана, отвечающего международным стандартам

Занесение реального баланса и кэш-фло для сравнения с проектными

### **Программы семейства Project Expert:**

Project Expert Lite - упрощенная версия, позволяет быстро и подробно разработать инвестиционный план развития предприятия с учетом начального финансового состояния, определить потребности и разработать схему финансирования, освоить методы финансового моделирования и анализа

Project Expert Standard - позволяет разрабатывать стратегические планы развития предприятия и проводить статистический анализ проектов в

условиях неопределенных (случайных) данных, подготавливать подробные и развернутые аналитические отчеты

Project Expert Professional - позволяет создать схему финансового управления предприятием на основе разработки стратегического финансового плана как комплекса инвестиционных проектов и контроля за их выполнением, включая степень участия каждого подразделения в производстве продукции

РIS Holding - модификация Project Expert Professional, предназначенная для создания системы финансового управления холдинговой компанией.

Программа Project Expert рекомендована к использованию государственными структурами управления и признана победителем VII международного конкурса программного обеспечения в области финансов и бизнеса «Бизнес-софт'99).

Применение на промышленных предприятиях: АвтоВАЗ, Лукойл, Юкос, Стинол, Тетра Пак, Wimm-Bill-Dann и другие

## 11. CASE-технологии и их использование

В последнее время сложилась своеобразная культура проектирования жизненного цикла компании, производства, деятельности. Естественно, в настоящих условиях такого рода проектирования производятся на базе компьютерных технологий. Примером такого рода является **CASE-проектирование** (Computer-Aided Software/System Engineering) - относительно новое направление в современных компьютерных технологиях. Эта область научного подхода к управлению бизнес-процессом настоящее время интенсивно развивается. Тем не менее, затруднительно дать точное общее определение CASE средств. По одному из определений, это совокупность методологий анализа, проектирования, разработки и сопровождения сложных систем программного обеспечения, поддерживаемая комплексом взаимосвязанных средств автоматизации. Базой CASE-развития стали методологии «классического» системного анализа.

Для программного обеспечения (ПО) основным является понятие жизненного цикла (ЖЦ), как правило, разбиваемого на этапы: анализ требований, проектирование, кодирование, тестирование и отладка, эксплуатация и сопровождение.

На разных этапах развития информационных технологий существовали различные модели жизненных циклов: каскадная (70-80годы) - переход на следующий этап после полного окончания работ по предыдущему, поэтапная с промежуточным контролем (80-85годы) - итерационная модель разработки ПО с циклами обратной связи между этапами. Современная – спиральная (итерационная) модель ориентированна на развитие и модификацию ПО в процессе его проектирования, посредством накопления и повторного использования программных средств, моделей, прототипов. Несомненным преимуществом данной модели является и анализ риска издержек в процессе проектирования. Очевидно, что в свете изложенного первые две модели уже становятся устаревшими и бесперспективными.

Таким образом, в этом случае наиболее важными этапами ЖЦ являются первые два этапа (анализ и проектирование).

При успешном прохождении этих этапов следующие не представляют особой сложности и, наоборот, неразрешенные или неучтенные вопросы, возникающие на данных этапах, способны привести к неразрешимым проблемам, вплоть до неудачи проекта в дальнейшем.

Остановимся кратко на особенностях **Анализа** и **Проектирования**.

**Анализ требований** является первым этапом ЖЦ программного продукта. Этот этап должен решить ключевые для проекта вопросы -

- Каковы требования, предъявляемые к системе?
- Каковы средства, предоставляемые системе для решения предоставленных задач?

Эти вопросы должны определить исходную архитектуру, интерфейс продукта, ограничения, налагаемые на ресурсы.

**Проектирование** отвечает на вопрос «Как система будет удовлетворять предъявленным к ней требованиям?».

Результатом этого этапа должен стать проект системы, содержащий достаточно информации для реализации системы на его основе в рамках бюджета выделенных ресурсов и времени.

Бурным развитием CASE системы обязаны тому, что изначально они ориентированны на применение именно в начале жизненного цикла.

В своем развитии CASE средства прошли два основных этапа.

На первом этапе CASE - технология, предназначенная для системных аналитиков и проектировщиков, не ориентированная на поддержку полного жизненного цикла. Она включает средства поддержки графических моделей, проектирования спецификаций, словарей данных.

CASE на втором этапе - отличается более развитыми возможностями и исчерпывающим подходом к жизненному циклу. Прежде всего, необходимо указать поддержку автоматической кодогенерации на различных языках третьего и четвертого поколений, обеспечивающая построение скелета

продукта, доступного к ручной корректировке и дополнению. Также обеспечивается функциональная поддержка графических требований, спецификаций проектирования, информации по управлению проектом, анализа и связывания системной информации. Обеспечиваются средства тестирования, верификации, анализа сгенерированных программ и генерации документов по проекту.

При использовании CASE систем изменяется распределение трудозатрат по фазам ЖЦ (ниже приведена таблица сравнения трудозатрат)

Таблица

	Анализ	Проектирование	Кодирование	Тестирование
Традиционная разработка	20%	15%	20%	45%
Структурная методология	30%	30%	15%	25%
CASE	40%	40%	5%	15%

Итак, при разработке с использованием CASE-систем основной объем работы распределен на начальные этапы ЖЦ, на которых важен творческий фактор. Использование CASE сводит к минимуму рутинную работу на этапе кодирования и значительно уменьшает время тестирования продукта - «Фактически CASE представляют собой новый тип графически ориентированных инструментов, восходящих к системе поддержки ЖЦ ПО».

### **Тенденции развития современных информационных технологий**

Тенденции развития современных информационных технологий приводят к постоянному возрастанию сложности информационных систем (ИС). Современные крупные проекты ИС характеризуются, как правило, следующими особенностями:

- сложность описания (достаточно большое количество функций, процессов, элементов данных и сложные взаимосвязи между ними), требующая тщательного моделирования и анализа данных и процессов;
- наличие совокупности тесно взаимодействующих компонентов (подсистем), имеющих свои локальные задачи и цели функционирования

(например, традиционных приложений, связанных с обработкой транзакций и решением регламентных задач, и приложений аналитической обработки (поддержки принятия решений), использующих нерегламентированные запросы к данным большого объема);

- отсутствие прямых аналогов, ограничивающее возможность использования каких-либо типовых проектных решений и прикладных систем;

- необходимость интеграции существующих и вновь разрабатываемых приложений;

- функционирование в неоднородной среде на нескольких аппаратных платформах;

- разобщенность и разнородность отдельных групп разработчиков по уровню квалификации и сложившимся традициям использования тех или иных инструментальных средств;

- существенная временная протяженность проекта, обусловленная, с одной стороны, ограниченными возможностями коллектива разработчиков, и, с другой стороны, масштабами организации-заказчика и различной степенью готовности отдельных ее подразделений к внедрению ИС.

Для успешной реализации проекта объект проектирования (ИС) должен быть прежде всего адекватно описан, должны быть построены полные и непротиворечивые функциональные и информационные модели ИС. Накопленный к настоящему времени опыт проектирования ИС показывает, что это логически сложная, трудоемкая и длительная по времени работа, требующая высокой квалификации участвующих в ней специалистов. Однако до недавнего времени проектирование ИС выполнялось в основном на интуитивном уровне с применением неформализованных методов, основанных на искусстве, практическом опыте, экспертных оценках и дорогостоящих экспериментальных проверках качества функционирования ИС. Кроме того, в процессе создания и функционирования ИС информационные потребности пользователей могут изменяться или



уточняться, что еще более усложняет разработку и сопровождение таких систем.

В 70-х и 80-х годах при разработке ИС достаточно широко применялась структурная методология, предоставляющая в распоряжение разработчиков строгие формализованные методы описания ИС и принимаемых технических решений. Она основана на наглядной графической технике: для описания различного рода моделей ИС используются схемы и диаграммы. Наглядность и строгость средств структурного анализа позволяла разработчикам и будущим пользователям системы с самого начала неформально участвовать в ее создании, обсуждать и закреплять понимание основных технических решений. Однако, широкое применение этой методологии и следование ее рекомендациям при разработке конкретных ИС встречалось достаточно редко, поскольку при неавтоматизированной (ручной) разработке это практически невозможно. Действительно, вручную очень трудно разработать и графически представить строгие формальные спецификации системы, проверить их на полноту и непротиворечивость, и тем более изменить. Если все же удастся создать строгую систему проектных документов, то ее переработка при появлении серьезных изменений практически неосуществима. Ручная разработка обычно порождала следующие проблемы:

- неадекватная спецификация требований;
- неспособность обнаруживать ошибки в проектных решениях;
- низкое качество документации, снижающее эксплуатационные качества;
- затяжной цикл и неудовлетворительные результаты тестирования.

С другой стороны, разработчики ИС исторически всегда стояли последними в ряду тех, кто использовал компьютерные технологии для повышения качества, надежности и производительности в своей собственной работе (феномен «сапожника без сапог»).

Перечисленные факторы способствовали появлению программно-технологических средств специального класса - CASE-средств, реализующих

CASE-технологии создания и сопровождения ИС. Термин CASE (Computer Aided Software Engineering) используется в настоящее время в весьма широком смысле. Первоначальное значение термина CASE, ограниченное вопросами автоматизации разработки только лишь программного обеспечения (ПО), в настоящее время приобрело новый смысл, охватывающий процесс разработки сложных ИС в целом. Теперь под термином CASE-средства понимаются программные средства, поддерживающие процессы создания и сопровождения ИС, включая анализ и формулировку требований, проектирование прикладного ПО (приложений) и баз данных, генерацию кода, тестирование, документирование, обеспечение качества, конфигурационное управление и управление проектом, а также другие процессы. CASE-средства вместе с системным ПО и техническими средствами образуют полную среду разработки ИС.

Появлению CASE-технологии и CASE-средств предшествовали исследования в области методологии программирования. Программирование обрело черты системного подхода с разработкой и внедрением языков высокого уровня, методов структурного и модульного программирования, языков проектирования и средств их поддержки, формальных и неформальных языков описаний системных требований и спецификаций и т.д. Кроме того, появлению CASE-технологии способствовали и такие факторы, как:

- подготовка аналитиков и программистов, восприимчивых к концепциям модульного и структурного программирования;
- широкое внедрение и постоянный рост производительности компьютеров, позволившие использовать эффективные графические средства и автоматизировать большинство этапов проектирования;
- внедрение сетевой технологии, предоставившей возможность объединения усилий отдельных исполнителей в единый процесс проектирования путем использования разделяемой базы данных, содержащей необходимую информацию о проекте.

CASE-технология представляет собой методологию проектирования ИС, а также набор инструментальных средств, позволяющих в наглядной форме моделировать предметную область, анализировать эту модель на всех этапах разработки и сопровождения ИС и разрабатывать приложения в соответствии с информационными потребностями пользователей. Большинство существующих CASE-средств основано на методологиях структурного (в основном) или объектно-ориентированного анализа и проектирования, использующих спецификации в виде диаграмм или текстов для описания внешних требований, связей между моделями системы, динамики поведения системы и архитектуры программных средств.

### **CASE-средства. Общая характеристика и классификация**

Современные CASE-средства охватывают обширную область поддержки многочисленных технологий проектирования ИС: от простых средств анализа и документирования до полномасштабных средств автоматизации, покрывающих весь жизненный цикл ПО.

Наиболее трудоемкими этапами разработки ИС являются этапы анализа и проектирования, в процессе которых CASE-средства обеспечивают качество принимаемых технических решений и подготовку проектной документации. При этом большую роль играют методы визуального представления информации. Это предполагает построение структурных или иных диаграмм в реальном масштабе времени, использование многообразной цветовой палитры, сквозную проверку синтаксических правил. Графические средства моделирования предметной области позволяют разработчикам в наглядном виде изучать существующую ИС, перестраивать ее в соответствии с поставленными целями и имеющимися ограничениями.

В разряд CASE-средств попадают как относительно дешевые системы для персональных компьютеров с весьма ограниченными возможностями, так и дорогостоящие системы для неоднородных вычислительных платформ и операционных сред. Так, современный рынок программных средств насчитывает около 300 различных CASE-средств, наиболее мощные из

которых так или иначе используются практически всеми ведущими западными фирмами.

### **Понятие CASE - средств**

Обычно к CASE-средствам относят любое программное средство, автоматизирующее ту или иную совокупность процессов жизненного цикла ПО и обладающее следующими основными характерными особенностями:

- мощные графические средства для описания и документирования ИС, обеспечивающие удобный интерфейс с разработчиком и развивающие его творческие возможности;
- интеграция отдельных компонент CASE-средств, обеспечивающая управляемость процессом разработки ИС;
- использование специальным образом организованного хранилища проектных метаданных (репозитория).

Интегрированное CASE-средство (или комплекс средств, поддерживающих полный ЖЦ ПО) содержит следующие компоненты;

- репозиторий, являющийся основой CASE-средства. Он должен обеспечивать хранение версий проекта и его отдельных компонентов, синхронизацию поступления информации от различных разработчиков при групповой разработке, контроль метаданных на полноту и непротиворечивость;
- графические средства анализа и проектирования, обеспечивающие создание и редактирование иерархически связанных диаграмм (DFD, ERD и др.), образующих модели ИС;
- средства разработки приложений, включая языки 4GL и генераторы кодов;
- средства конфигурационного управления;
- средства документирования;
- средства тестирования;
- средства управления проектом;
- средства реинжиниринга.

## **Общая характеристика и классификация. Характеристика CASE - средств**

Все современные CASE-средства могут быть классифицированы в основном по типам и категориям. Классификация по типам отражает функциональную ориентацию CASE-средств на те или иные процессы ЖЦ. Классификация по категориям определяет степень интегрированности по выполняемым функциям и включает отдельные локальные средства, решающие небольшие автономные задачи (tools), набор частично интегрированных средств, охватывающих большинство этапов жизненного цикла ИС (toolkit) и полностью интегрированные средства, поддерживающие весь ЖЦ ИС и связанные общим репозиторием. Помимо этого, CASE-средства можно классифицировать по следующим признакам:

- применяемым методологиям и моделям систем и БД;
- степени интегрированности с СУБД;
- доступным платформам.

Классификация по типам в основном совпадает с компонентным составом CASE-средств и включает следующие основные типы:

- средства анализа (Upper CASE), предназначенные для построения и анализа моделей предметной области (Design/IDEF (Meta Software), BPwin (Logic Works));
- средства анализа и проектирования (Middle CASE), поддерживающие наиболее распространенные методологии проектирования и используемые для создания проектных спецификаций (Vantage Team Builder (Cayenne), Designer/2000 (ORACLE), Silverrun (CSA), PRO-IV (McDonnell Douglas), CASE.Аналитик (МакроПроджект)). Выходом таких средств являются спецификации компонентов и интерфейсов системы, архитектуры системы, алгоритмов и структур данных;
- средства проектирования баз данных, обеспечивающие моделирование данных и генерацию схем баз данных (как правило, на языке SQL) для наиболее распространенных СУБД. К ним относятся ERwin (Logic

Works), S-Designor (SDP) и DataBase Designer (ORACLE). Средства проектирования баз данных имеются также в составе CASE-средств Vantage Team Builder, Designer/2000, Silverrun и PRO-IV;

- средства разработки приложений. К ним относятся средства 4GL (Uniface (Compuware), JAM (JYACC), PowerBuilder (Sybase), Developer/2000 (ORACLE), New Era (Informix), SQL Windows (Gupta), Delphi (Borland) и др.) и генераторы кодов, входящие в состав Vantage Team Builder, PRO-IV и частично - в Silverrun;

- средства реинжиниринга, обеспечивающие анализ программных кодов и схем баз данных и формирование на их основе различных моделей и проектных спецификаций. Средства анализа схем БД и формирования ERD входят в состав Vantage Team Builder, PRO-IV, Silverrun, Designer/2000, ERwin и S-Designor. В области анализа программных кодов наибольшее распространение получают объектно-ориентированные CASE-средства, обеспечивающие реинжиниринг программ на языке C++ (Rational Rose (Rational Software), Object Team (Cayenne)).

Вспомогательные типы включают:

- средства планирования и управления проектом (SE Companion, Microsoft Project и др.);
- средства конфигурационного управления (PVCS (Intersolv));
- средства тестирования (Quality Works (Segue Software));
- средства документирования (SoDA (Rational Software)).

### **Технология внедрения CASE-средств**

Приведенная в данном разделе технология базируется в основном на стандартах IEEE [16,17] (IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers - Институт инженеров по электротехнике и электронике). Термин «внедрение» используется в широком смысле и включает все действия от оценки первоначальных потребностей до полномасштабного использования CASE-средств в различных подразделениях организации-пользователя. Процесс внедрения CASE-средств состоит из следующих этапов [16]:

### *Анализ возможностей организации*

Первым действием данного этапа является анализ возможностей организации в отношении ее технологической базы, персонала и используемого ПО. Такой анализ может быть формальным или неформальным.

Формальные подходы определяются моделью оценки зрелости технологических процессов организации CMM (Capability Maturity Model), разработанной SEI (Software Engineering Institute), а также стандартами ISO 9001: 1994, ISO 9003-3: 1991 и ISO 9004-2:1991. В центре внимания этих подходов находится анализ различных аспектов происходящих в организации процессов.

Для получения информации относительно положения и потребностей организации могут использоваться неформальные оценки и анкетирование. Список простых вопросов, которые могут помочь в неформальной оценке текущей практики использования ПО, технологии и персонала, приведен ниже.

Ответы на данные вопросы могут определить те области, где автоматизация может принести эффект. В противном случае может оказаться, что совершенствование процесса разработки и сопровождения ПО, программ обучения и других функций более предпочтительно, чем приобретение новых средств. Некоторые из этих усовершенствований могут оказаться необходимыми для получения максимальной выгоды от внедрения любых средств.

Данные вопросы являются, по существу, руководством по сбору информации, необходимой для определения степени готовности организации к внедрению CASE-технологии.

#### *Общие вопросы*

- используемая модель ЖЦ (каскадная или спиральная);

- используемые методы (структурные, объектно-ориентированные). Степень адаптации метода к потребностям организации; квалификация сотрудников;

- наличие документированных стандартов (формальных или неформальных) по анализу требований, спецификациям и проектированию, кодированию и тестированию;

- количественные метрики, используемые в процессе разработки ПО, их использование;

- виды документации, выпускаемой в процессе ЖЦ ПО;

- наличие группы поддержки средств проектирования.

#### *Проекты, ведущиеся в организации*

- средняя продолжительность проекта в человеко-месяцах;

- среднее количество специалистов, участвующих в проектах различных категорий (небольших, средних и крупных);

- средний размер проектов различных категорий в терминах кодовых метрик (например, в строках исходных кодов), способ измерения.

#### *Технологическая база*

Технологическая база организации включает не только технические средства, используемые при разработке ПО, но также языки, средства, методы и среду функционирования ПО. Эта база очень существенно влияет на выбор подходящих CASE-средств. Вопросы, касающиеся технологии, включают следующие:

- доступные вычислительные ресурсы, платформа разработки;

- уровень доступности ресурсов, узкие места, среднее время ожидания ресурсов;

- ПО, используемое в организации, и его характер (готовые программные продукты, собственные разработки);

- степень интеграции используемых программных продуктов, механизмы интеграции (существующие и планируемые);



- тип и уровень сетевых возможностей, доступных группе разработчиков;
- используемые языки программирования;
- средний процент вновь разрабатываемых, повторно используемых и реально эксплуатируемых приложений.

### *Персонал*

Главной целью оценки персонала является определение его отношения к возможным изменениям (позитивного, нейтрального или негативного). Вопросы, касающиеся оценки персонала, включают следующие:

- реакция сотрудников организации (как отдельных людей, так и коллективов) на внедрение новой технологии. Наличие опыта успешных или безуспешных внедрений;
- наличие лидеров, способных серьезно повлиять на отношение к новым средствам;
- наличие стремления «снизу» к совершенствованию средств и технологии;
- объем обучения, необходимого для ориентации пользователей в новой технологии;
- стабильность и уровень текучести кадров.

### *Готовность*

Целью оценки готовности организации является определение того, насколько она способна воспринять как немедленные, так и долгосрочные последствия внедрения CASE-средств. Вопросы, касающиеся оценки готовности, включают следующие:

- поддержка проекта со стороны высшего руководства;
- готовность организации к долгосрочному финансированию проекта;
- готовность организации к выделению необходимых специалистов для участия в процессе внедрения и к их обучению;

- готовность персонала к существенному изменению технологии своей работы;
- степень понимания персоналом масштаба изменений;
- готовность технических специалистов и менеджеров пойти на возможное кратковременное снижение продуктивности своей работы;
- готовность руководства к долговременному ожиданию отдачи от вложенных средств.

Оценка готовности организации к внедрению CASE-технологии должна быть откровенной и тщательной, поскольку в случае отсутствия такой готовности все усилия по внедрению потерпят крах.

- определение потребностей в CASE-средствах;
- оценка и выбор CASE-средств;
- выполнение пилотного проекта;
- практическое внедрение CASE-средств.

Процесс успешного внедрения CASE-средств не ограничивается только их использованием. На самом деле он охватывает планирование и реализацию множества технических, организационных, структурных процессов, изменений в общей культуре организации, и основан на четком понимании возможностей CASE-средств.

На способ внедрения CASE-средств может повлиять специфика конкретной ситуации. Например, если заказчик предпочитает конкретное средство, или оно оговаривается требованиями контракта, этапы внедрения должны соответствовать такому predetermined выбору. В иных ситуациях относительная простота или сложность средства, степень согласованности или конфликтности с существующими в организации процессами, требуемая степень интеграции с другими средствами, опыт и квалификация пользователей могут привести к внесению соответствующих корректив в процесс внедрения.

### ***Анализ рынка CASE-средств***

Потребности организации в CASE-средствах должны соразмеряться с реальной ситуацией на рынке или собственными возможностями разработки. Исследование рынка проводится путем изучения литературы по CASE-средствам, посещения конференций и семинаров, проводимых поставщиками (их перечень приведен в конце данного обзора) и пользователями CASE-средств. При проведении данного анализа необходимо выяснить возможность интеграции конкретного CASE-средства с другими средствами, используемыми (или планируемыми к использованию) организацией. Кроме того, важно получить достоверную информацию о средствах, основанную на реальном пользовательском опыте и сведениях от пользовательских групп.

На сегодняшний день рынок программного обеспечения располагает следующими наиболее развитыми CASE-средствами:

- Vantage Team Builder (Westmount I-CASE);
- Designer/2000;
- Silverrun;
- ERwin+BPwin;
- S-Designor;
- CASE.Аналитик.

Кроме того, на рынке постоянно появляются как новые системы (например, CASE /4/0, PRO-IV, System Architect, Visible Analyst Workbench, EasyCASE), так и новые версии и модификации перечисленных систем.

### ***Оценка эффекта***

Согласно обзору передовых технологий (Survey of Advanced Technology), составленному фирмой Systems Development Inc. в 1996 г. по результатам анкетирования более 1000 американских фирм, CASE-технология в настоящее время попала в разряд наиболее стабильных информационных технологий (ее использовала половина всех опрошенных пользователей более чем в трети своих проектов, из них 85% завершились успешно). Однако, несмотря на все потенциальные возможности CASE-

средств, существует множество примеров их неудачного внедрения, в результате которых CASE-средства становятся «полочным» ПО (shelfware). В связи с этим необходимо отметить следующее:

- CASE-средства не обязательно дают немедленный эффект; он может быть получен только спустя какое-то время;
- реальные затраты на внедрение CASE-средств обычно намного превышают затраты на их приобретение;
- CASE-средства обеспечивают возможности для получения существенной выгоды только после успешного завершения процесса их внедрения.

Ввиду разнообразной природы CASE-средств было бы ошибочно делать какие-либо безоговорочные утверждения относительно реального удовлетворения тех или иных ожиданий от их внедрения. Можно перечислить следующие факторы, усложняющие определение возможного эффекта от использования CASE-средств:

- широкое разнообразие качества и возможностей CASE-средств;
- относительно небольшое время использования CASE-средств в различных организациях и недостаток опыта их применения;
- широкое разнообразие в практике внедрения различных организаций;
- отсутствие детальных метрик и данных для уже выполненных и текущих проектов;
- широкий диапазон предметных областей проектов;
- различная степень интеграции CASE-средств в различных проектах.

Вследствие этих сложностей доступная информация о реальных внедрениях крайне ограничена и противоречива. Она зависит от типа средств, характеристик проектов, уровня сопровождения и опыта пользователей. Некоторые аналитики полагают, что реальная выгода от использования некоторых типов CASE-средств может быть получена только после одно- или двухлетнего опыта. Другие полагают, что воздействие может реально

проявиться в фазе эксплуатации жизненного цикла ИС, когда технологические улучшения могут привести к снижению эксплуатационных затрат.

### **Условия успешного внедрения**

Для успешного внедрения CASE-средств организация должна обладать следующими качествами:

- *Технология.* Понимание ограниченности существующих возможностей и способность принять новую технологию;
- *Культура.* Готовность к внедрению новых процессов и взаимоотношений между разработчиками и пользователями;
- *Управление.* Четкое руководство и организованность по отношению к наиболее важным этапам и процессам внедрения.

Если организация не обладает хотя бы одним из перечисленных качеств, то внедрение CASE-средств может закончиться неудачей независимо от степени тщательности следования различным рекомендациям по внедрению.

### **Оценка CASE-средств**

Для того, чтобы принять взвешенное решение относительно инвестиций в CASE-технологии, пользователи вынуждены производить оценку отдельных CASE-средств, опираясь на неполные и противоречивые данные. Эта проблема зачастую усугубляется недостаточным знанием всех возможных «подводных камней» использования CASE-средств. Среди наиболее важных проблем выделяются следующие:

- достоверная оценка отдачи от инвестиций в CASE-средства затруднительна ввиду отсутствия приемлемых метрик и данных по проектам и процессам разработки ПО;
- внедрение CASE-средств может представлять собой достаточно длительный процесс и может не принести немедленной отдачи. Возможно даже краткосрочное снижение продуктивности в результате усилий, затрачиваемых на внедрение. Вследствие этого руководство организации-

пользователя может утратить интерес к CASE-средствам и прекратить поддержку их внедрения;

- отсутствие полного соответствия между теми процессами и методами, которые поддерживаются CASE-средствами, и теми, которые используются в данной организации, может привести к дополнительным трудностям;

- CASE-средства зачастую трудно использовать в комплексе с другими подобными средствами. Это объясняется как различными парадигмами, поддерживаемыми различными средствами, так и проблемами передачи данных и управления от одного средства к другому;

- некоторые CASE-средства требуют слишком много усилий для того, чтобы оправдать их использование в небольшом проекте, при этом, тем не менее, можно извлечь выгоду из той дисциплины, к которой обязывает их применение;

- негативное отношение персонала к внедрению новой CASE-технологии может быть главной причиной провала проекта.

Пользователи CASE-средств должны быть готовы к необходимости долгосрочных затрат на эксплуатацию, частому появлению новых версий и возможному быстрому моральному старению средств, а также постоянным затратам на обучение и повышение квалификации персонала.

Несмотря на все высказанные предостережения и некоторый пессимизм, грамотный и разумный подход к использованию CASE-средств может преодолеть все перечисленные трудности. Успешное внедрение CASE-средств должно обеспечить такие выгоды как:

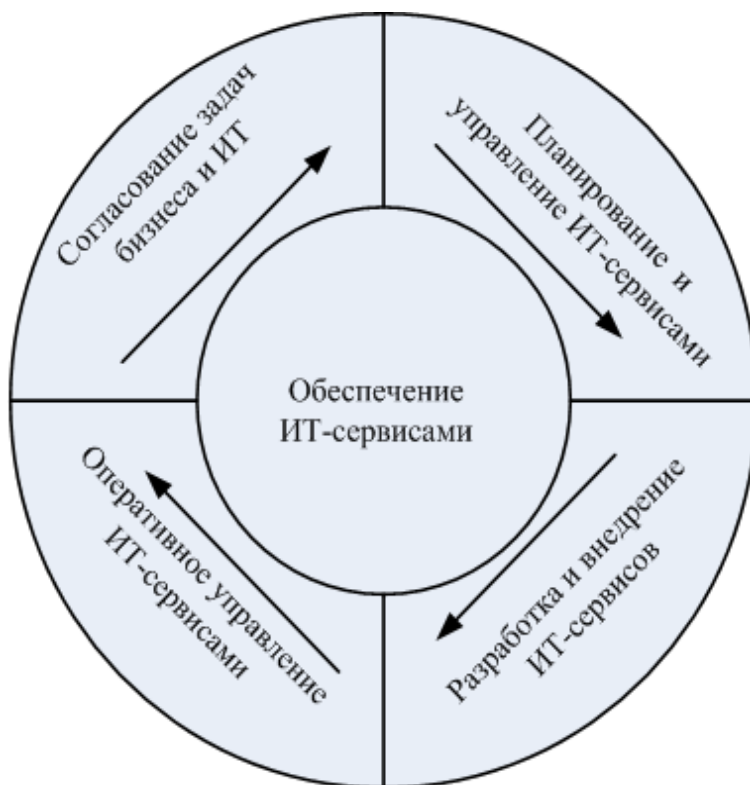
- высокий уровень технологической поддержки процессов разработки и сопровождения ПО;

- положительное воздействие на некоторые или все из перечисленных факторов: производительность, качество продукции, соблюдение стандартов, документирование;

- приемлемый уровень отдачи от инвестиций в CASE-средства.

## 12. Организация ИТ- службы на предприятии

Функциональные процессы службы ИТ:



Пример организации службы ИТ:

**Рис.2. Организация ИТ-службы (деление по видам задач)**



Модель ITSM (Information Technology Service Management), разработанная в рамках проекта ITIL (IT Infrastructure Library – библиотека

инфраструктуры информационных технологий), описывает процессный подход к предоставлению и поддержке ИТ-услуг.

В отличие от более традиционного функционального подхода к организации ИТ-службы, ITSM рекомендует сосредоточиться на клиенте и его потребностях, на ИТ-услугах, предоставляемых пользователю информационными технологиями, а не на них самих. При этом процессная организация предоставления услуг и наличие заранее оговоренных уровней параметров эффективности позволяет ИТ-службе предоставлять качественные ИТ-услуги, измерять и улучшать их качество.

По проекту ITIL была разработана библиотека, описывающая лучшие из применяемых на практике способов организации работы подразделений или компаний, занимающихся предоставлением услуг в области информационных технологий.

Библиотека ITIL создавалась по заказу британского правительства. В настоящее время она издается британским правительственным агентством Office of Government Commerce и не является собственностью ни одной коммерческой организации. В 5-ти томах библиотеки описан весь набор процессов, необходимых для того, чтобы обеспечить постоянное высокое качество ИТ-сервисов и повысить степень удовлетворенности пользователей. Следует отметить, что все эти процессы нацелены не просто на обеспечение бесперебойной работы компонент ИТ-инфраструктуры. В гораздо большей степени они нацелены на выполнение требований пользователя и заказчика.

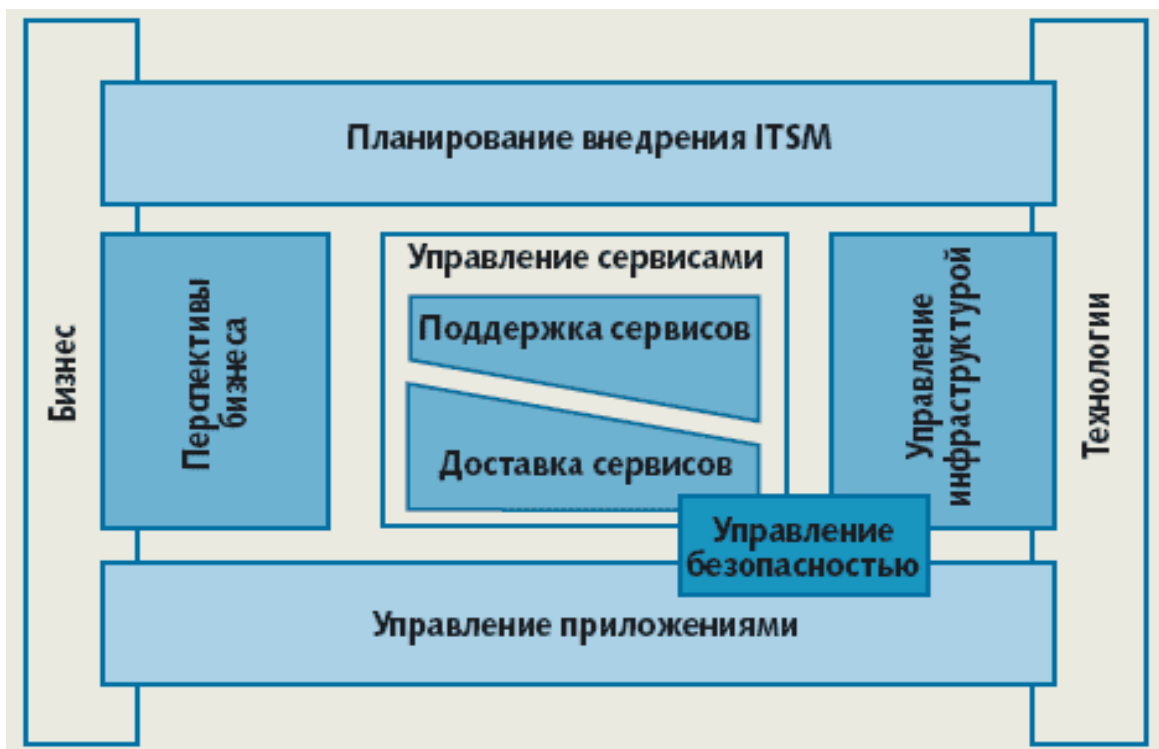
В третьей версии библиотеки ITIL (2007 г.), представлено пять книг, названия которых отражают жизненный цикл ИТ-услуг:

- «Стратегии обслуживания» (Service Strategies);
- «Проектирование услуг» (Service Design);
- «Внедрение услуг» (Service Introduction);
- «Оказание услуг» (Service Operation);
- «Непрерывное совершенствование услуг» (Continuous Service Improvement).



Внедрение методики управления ITSM – поэтапный процесс. Как показывает практика, решение первоочередных задач связано с рекомендациями, приведенными в разделах «Поддержка сервисов» и «Предоставление сервисов». Процессы группы предоставления сервисов включают в себя повседневные функции ИТ- службы. Процессы группы поддержки сервисов предназначены для обеспечения предоставления сервисов заданного качества.

Схема внедрения ITSM:



Основные процессы ITSM:

# IT Service Management



Блок процессов поддержки ИТ-сервисов включает следующие процессы:

- управление инцидентами;
- управление проблемами;
- управление конфигурациями;
- управление изменениями;
- управление релизами.

*Процесс управления инцидентами* предназначен для обеспечения быстрого восстановления ИТ-сервиса. При этом **инцидентом** считается любое событие не являющееся частью нормального функционирования ИТ-сервиса.

Показателями качества реализации процесса являются:

- временная продолжительность инцидентов;
- число зарегистрированных инцидентов.

При реализации процесса должны выполняться следующие функции:

- прием запросов пользователей;
- регистрация инцидентов;
- категоризация инцидентов;

- приоритезация инцидентов;
- изоляция инцидентов;
- эскалация инцидентов;
- отслеживание развития инцидента;
- разрешение инцидентов;
- уведомление клиентов;
- закрытие инцидентов.

### Служба Service Desk

Необходимым элементом обеспечения эффективного функционирования процесса является создание службы поддержки пользователей (Help Desk), единой точки обращения по поводу различных ситуаций в ИТ-инфраструктуре, обработки и разрешении пользовательских запросов. Следует отметить, что роль службы поддержки пользователей в последнее время возрастает, что отражается в её модифицированном названии – Service Desk. Это говорит о том, что современные службы поддержки переориентируются с реактивного принципа работы, на проактивный, позволяющий анализировать ситуацию и предотвращать инциденты еще до их возникновения.

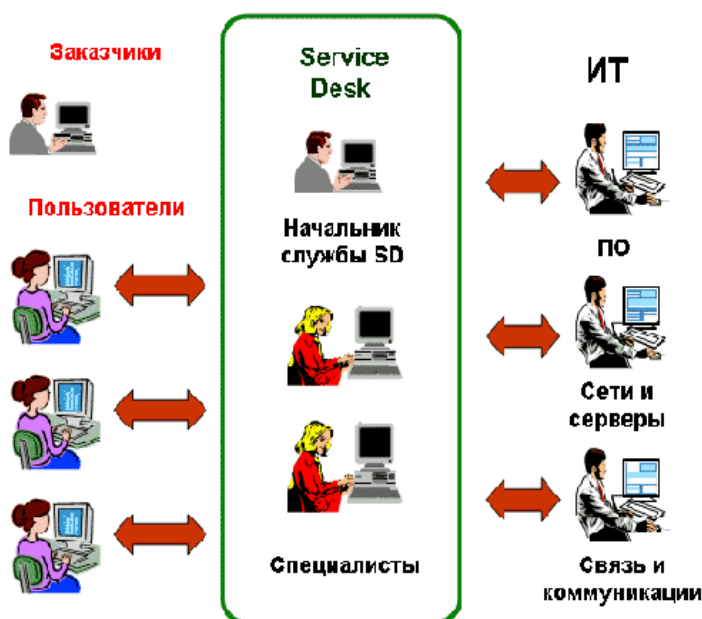
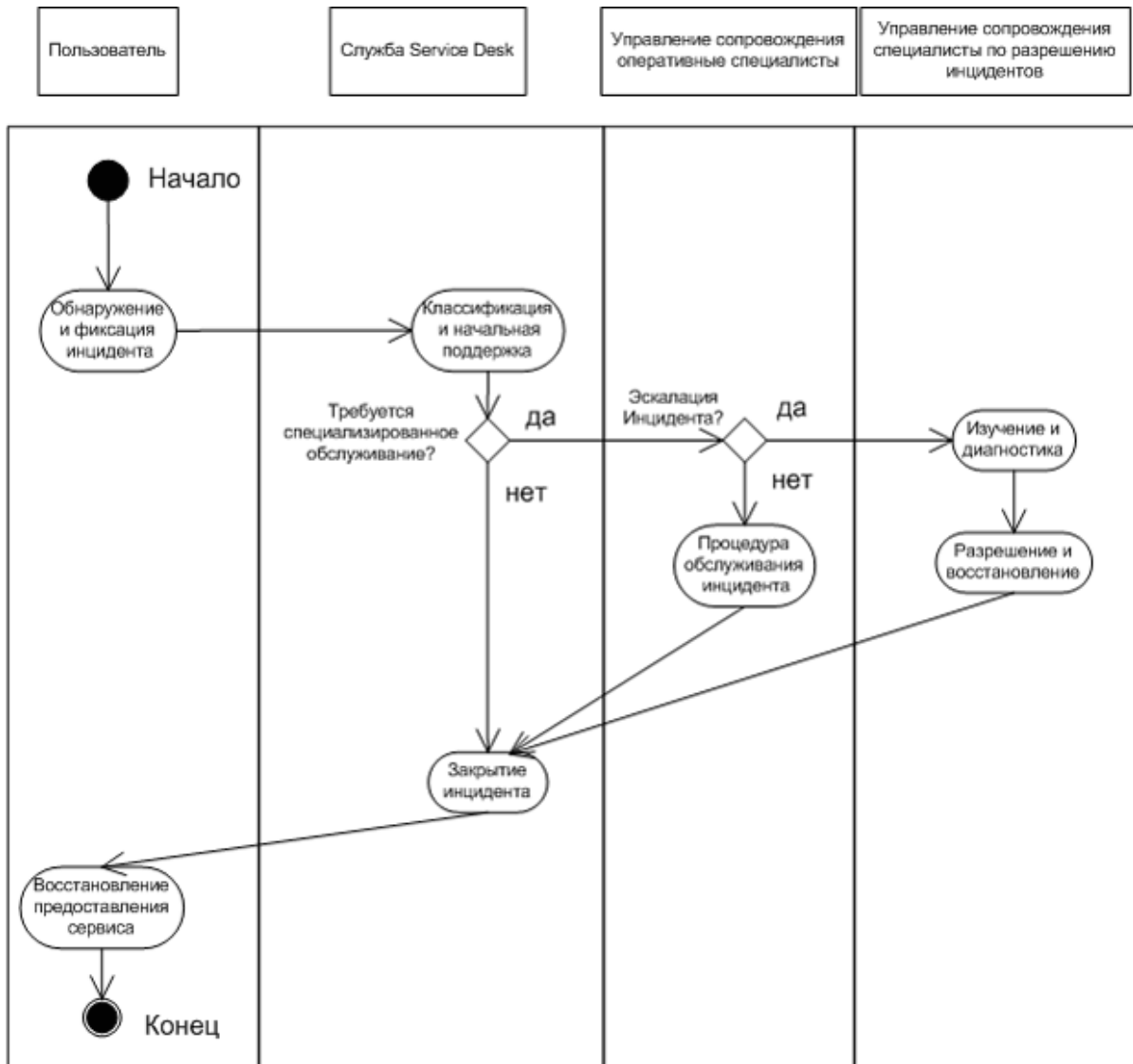
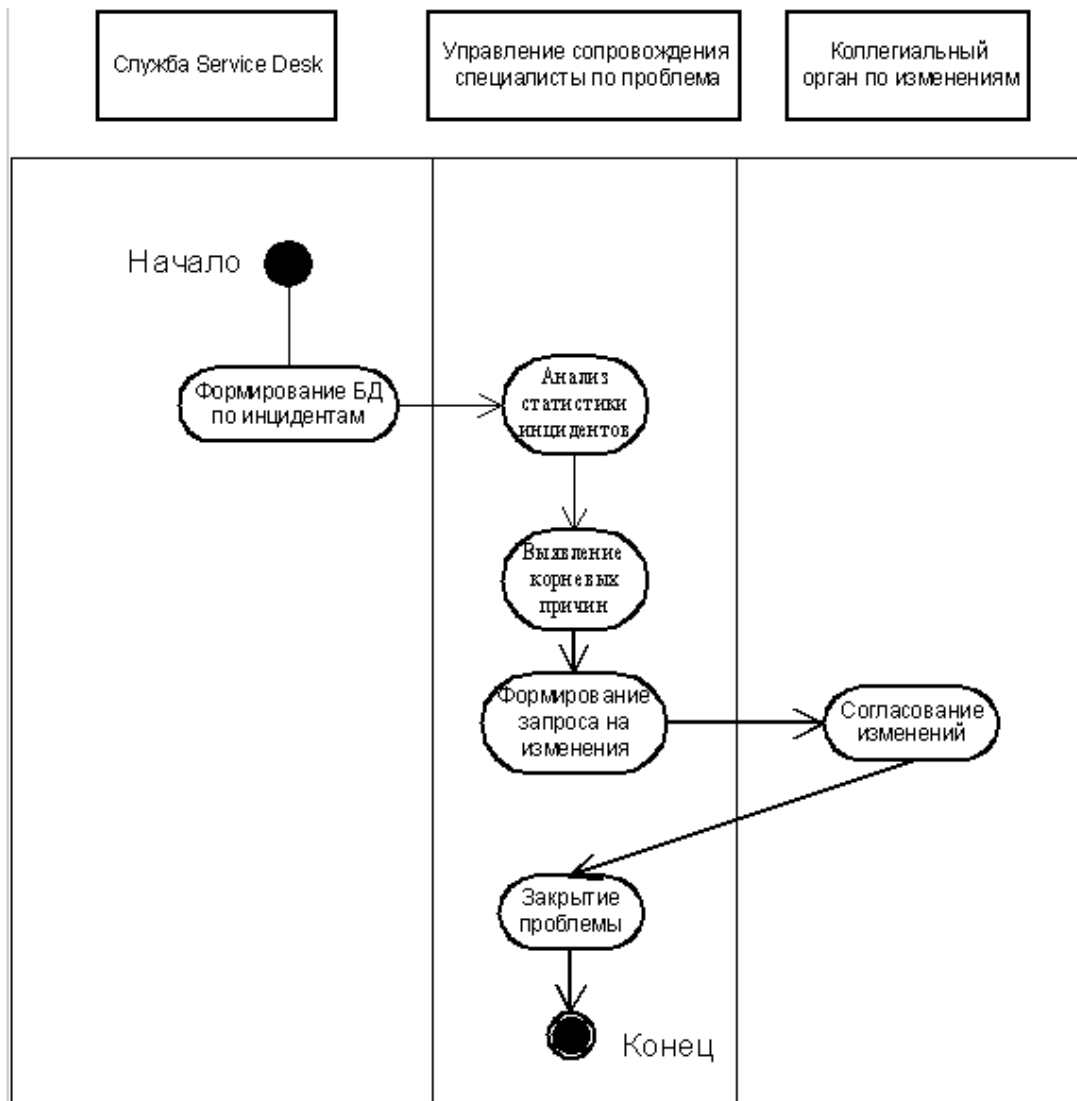


Диаграмма активности процесса управления инцидентами:



*Процесс управления проблемами* предназначен для минимизации негативного влияния инцидентов на бизнес и уменьшения количества инцидентов, за счет предотвращения возможных причин инцидентов. В данном контексте под *проблемой* понимают инцидент или группу инцидентов, имеющих общую неизвестную причину.

Диаграмма активности процесса управления проблемами:

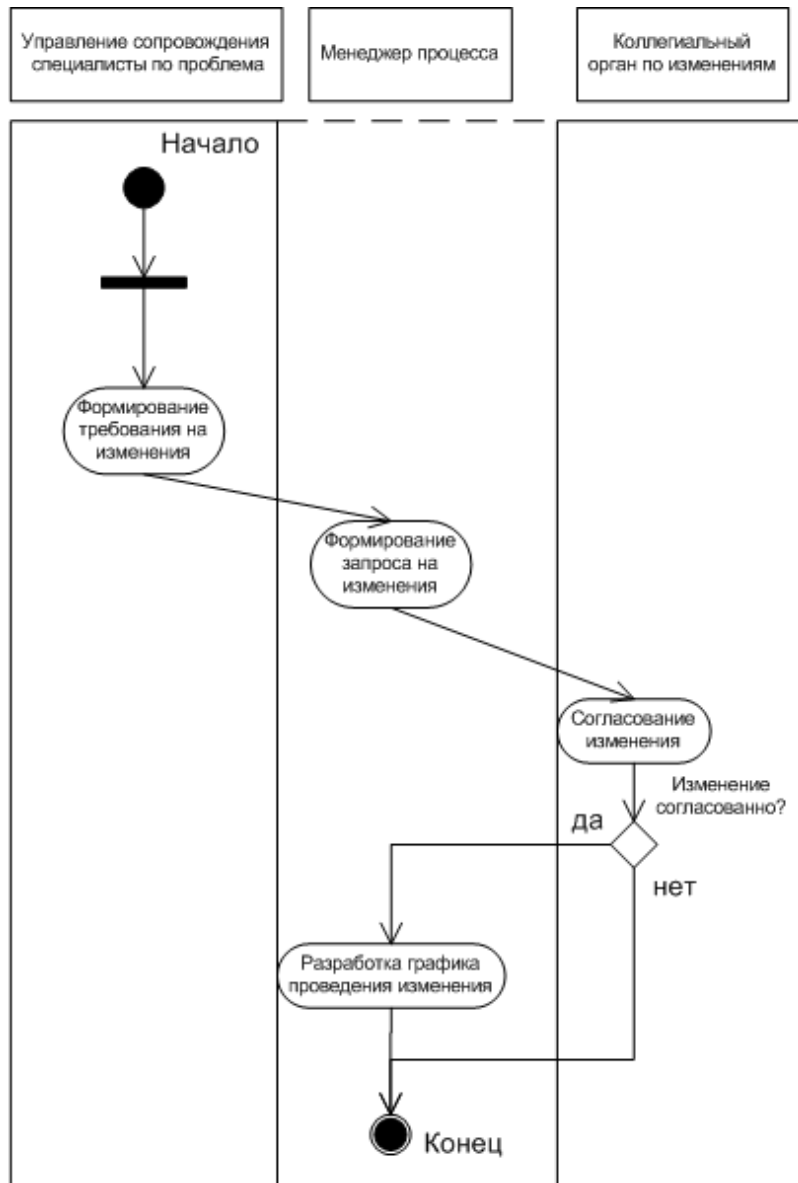


*Процесс управления конфигурациями* предназначен для оказания помощи в управлении экономическими характеристиками ИТ-сервисов (комбинация требований клиентов, качества и затрат) за счет поддержания логической модели инфраструктуры ИТ и ИТ-сервисов, а также предоставления информации о них другим бизнес-процессам. Это реализуется путем идентификации, мониторинга, контроллинга и обеспечения информации о конфигурационных единицах (CI – configuration item), которые описывают системные компоненты с их атрибутами.

*Процесс управления изменениями* предназначен для обеспечения уверенности ИТ-менеджера в том, что все изменения необходимы, запланированы и согласованы. Данный процесс предполагает регистрацию всех существенных изменений в среде ИС предприятия, разрешает изменения,

разрабатывает график работ по изменениям и организует взаимодействие ресурсов, всесторонне оценивает воздействие изменения на среду ис и связанные с ним риски.

Диаграмма активности процесса управления изменениями:



Процесс управления релизами предполагает консолидацию, структурирование и оптимизацию всех обновлений, а также снижение риска при переводе сервиса на новый качественный уровень.

- Процесс управления релизами состоит из трёх этапов:
- Разработка;
- Тестирование;
- Распространение и внедрение.

Блок процессов предоставления ИТ- сервисов в соответствии с ITIL включает:

- процесс управления уровнем сервиса;
- процесс управления мощностью;
- процесс управления доступностью;
- процесс управления непрерывностью;
- процесс управления финансами;
- процесс управления безопасностью.

*Процесс управления уровнем сервиса (Service Level Management – SLM)* определяет, согласовывает и контролирует параметры ИТ-сервиса, определенные с точки зрения бизнеса, а не с точки зрения ИТ. Ключевая роль менеджера процесса – осуществление баланса между требованиями бизнеса и возможностями ИТ.

На основе каталога ИТ-сервисов данный процесс разрабатывает, согласовывает и документирует соглашение об уровне сервиса (SLA – Service Level Agreement) между менеджментом ИС-службы и бизнес-пользователями.

*Процесс управления мощностями (Capacity Management – CAP)* предназначен для оптимизации использования ресурсов ИТ-инфраструктуры в соответствии с требованиями бизнеса к уровню обслуживания и тенденциями развития инфраструктуры.

Основная задача этого процесса - обеспечение устойчивой работы ИТ-сервиса с требуемым уровнем производительности при максимально возможных объемах обрабатываемых данных, оговоренных в SLA, как в текущий момент, так и будущем.

Процесс управления доступностью (Availability Management – AVM) контролирует способность службы ИТ обеспечить экономически эффективный и устойчивый уровень доступности ИТ-сервисов, удовлетворяющий требованиям бизнеса.

Цель процесса управления доступностью состоит в том, чтобы оптимизировать способность ИТ-инфраструктуры, ИТ-сервисов и организаций внешних поставщиков поставлять оптимальный по стоимости уровень доступности, который позволит бизнесу удовлетворить свои бизнес цели.

*Процесс управления непрерывностью предоставления ИТ-сервисов (IT Service Continuity Management – ITSCM)* обеспечивает выполнение требований к устойчивости предоставляемых сервисов, в первую очередь необходимых для функционирования критичных бизнес-процессов.

Под устойчивостью понимается способность ИТ-службы и ИТ-инфраструктуры организации поддерживать сервисы в работоспособном состоянии в случае чрезвычайных ситуаций - пожара, наводнения и т.п. В SLA должны быть зафиксированы требования к предоставлению сервисов в чрезвычайных ситуациях и ресурсам для их обеспечения.

*Процесс управления финансами ИТ-службы (Financial Management)* отслеживает фактические затраты в разрезе заказчиков, ИТ-сервисов и пользователей и на этой основе рассчитывает внутренние цены на услуги ИТ-службы. Процесс взаимодействует с процессом управления уровнем сервиса для определения цен сервисов.

Основная задача процесса управления затратами - расчет издержек, связанных с ИТ-сервисами, цен сервисов для бизнес-пользователей и поиск путей снижения затрат.

*Процесс управления безопасностью (Security Management)* обеспечивает внедрение, контроль и техническую поддержку инфраструктуры безопасности, а также разработку и контроль соблюдения стандартов безопасности существующих, разрабатываемых и планируемых ИТ-сервисов.

Основная задача процесса управления безопасностью - планирование и мониторинг безопасности ИТ-сервисов.



Основным документом, регламентирующим взаимоотношения ИС-службы и бизнес-подразделений предприятия, является соглашение об уровне сервиса (Service Level Agreement – SLA). В данном документе дается качественное и количественное описание ИТ-сервисов, как с точки зрения службы ИС, так и с точки зрения бизнес-подразделений.

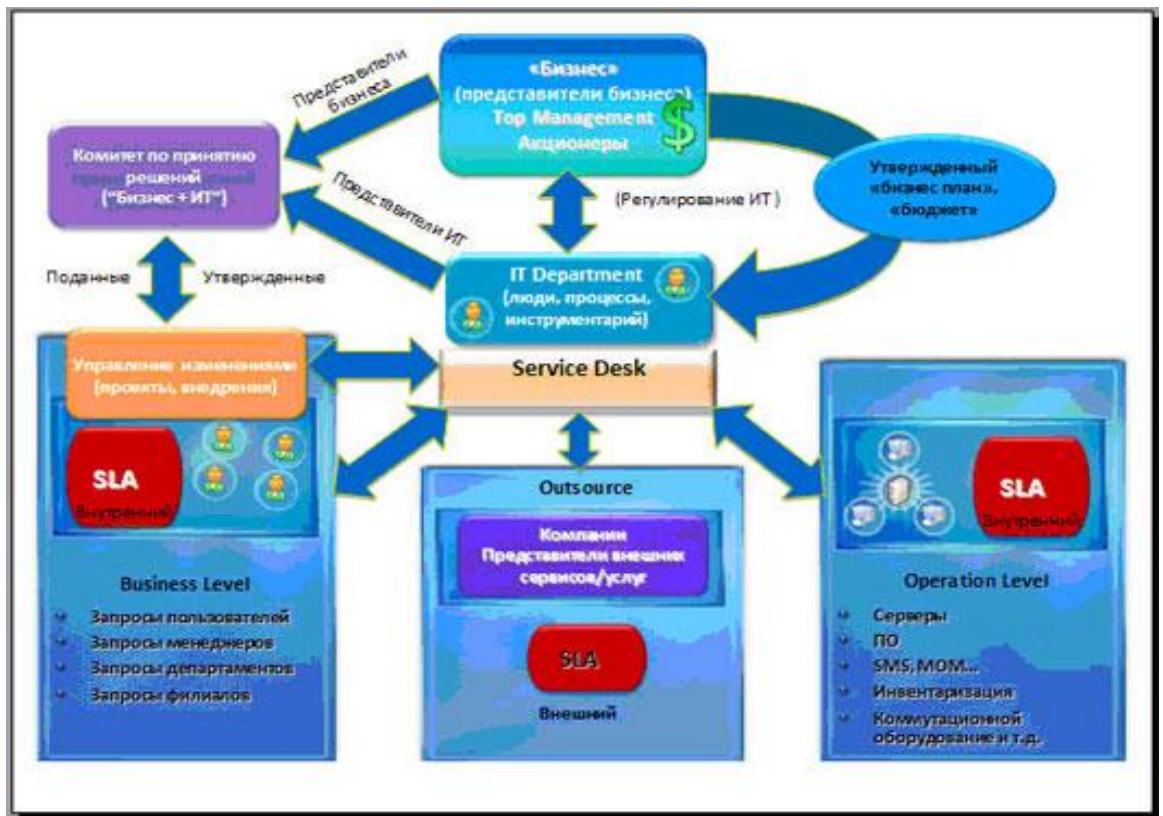
Соглашение об уровне сервиса определяет взаимные ответственности поставщика ИТ-сервиса и пользователей этого сервиса.

Типовая модель SLA включает следующие разделы:

- определение предоставляемого сервиса, стороны, вовлеченные в соглашение, и сроки действия соглашения;
- доступность ИТ-сервиса;
- число и размещение пользователей и/или оборудования, использующих данный ИТ-сервис;
- описание процедуры отчетов о проблемах;
- описание процедуры запросов на изменение.

Существенной частью SLA является каталог сервисов. Каталог ИТ-сервисов представляет собой документ, в котором сформулированы все ИТ-сервисы, предоставляемые пользователям, при необходимости указывается цена услуги, общий порядок обращения за услугой.

ITSM на предприятии:

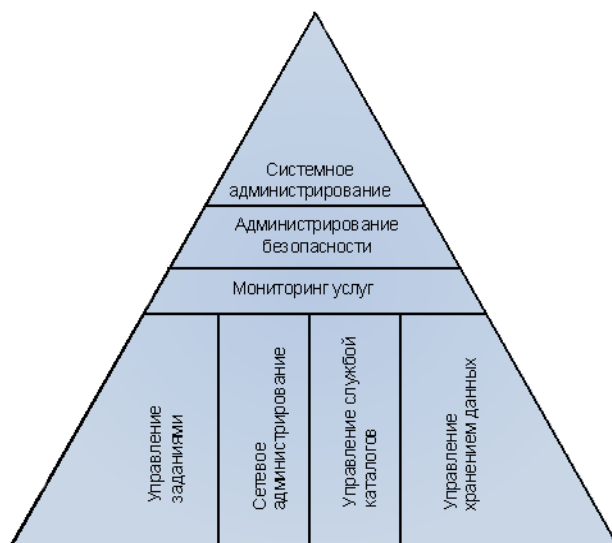


Microsoft на основе обобщения документации ITIL, стандарта ISO 15504, описывающего критерии оценки зрелости процессов, опыта заказчиков и партнеров Microsoft, опыта организации эксплуатации во внутренних ИТ-подразделениях Microsoft разработала библиотеку документов Microsoft Operations Framework (MOF).

Модель процессов MOF:



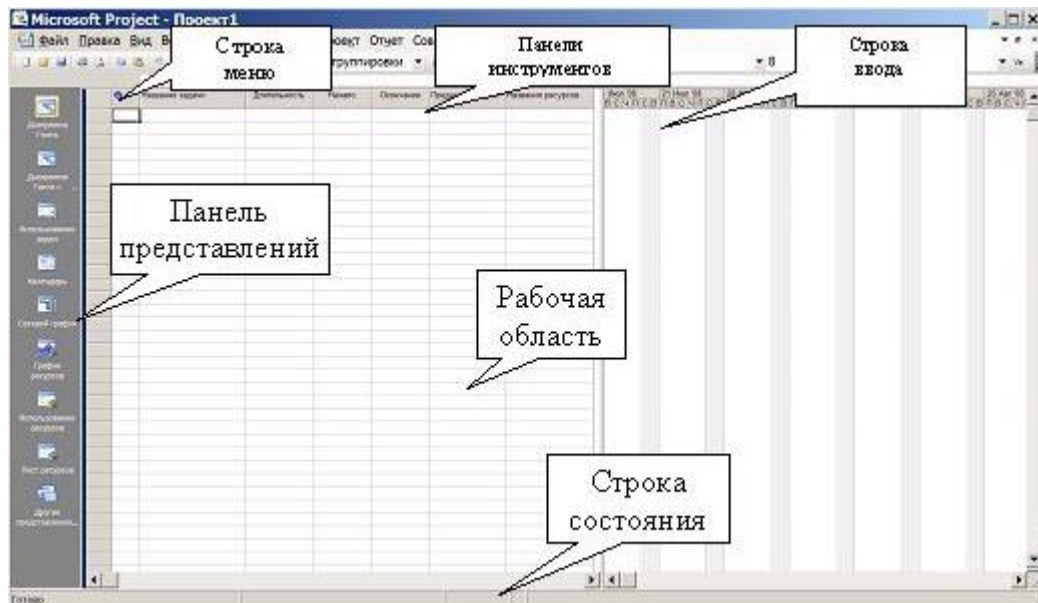
## Процессы эксплуатации ИТ:



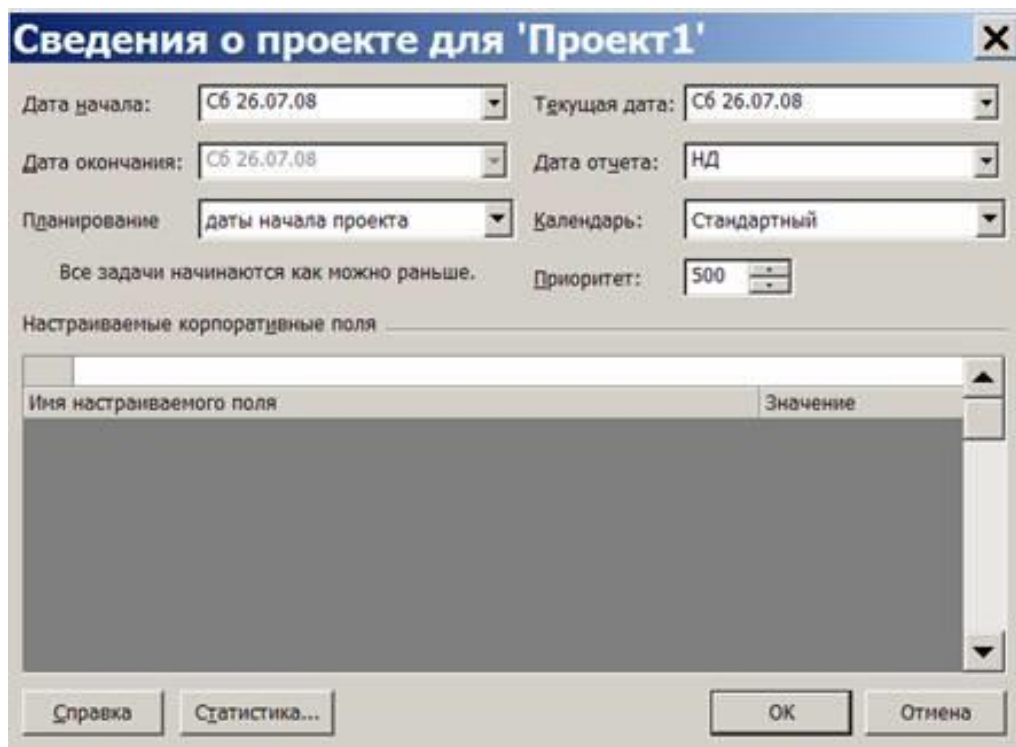
## 13. Практические занятия

### Задание на практическое занятие

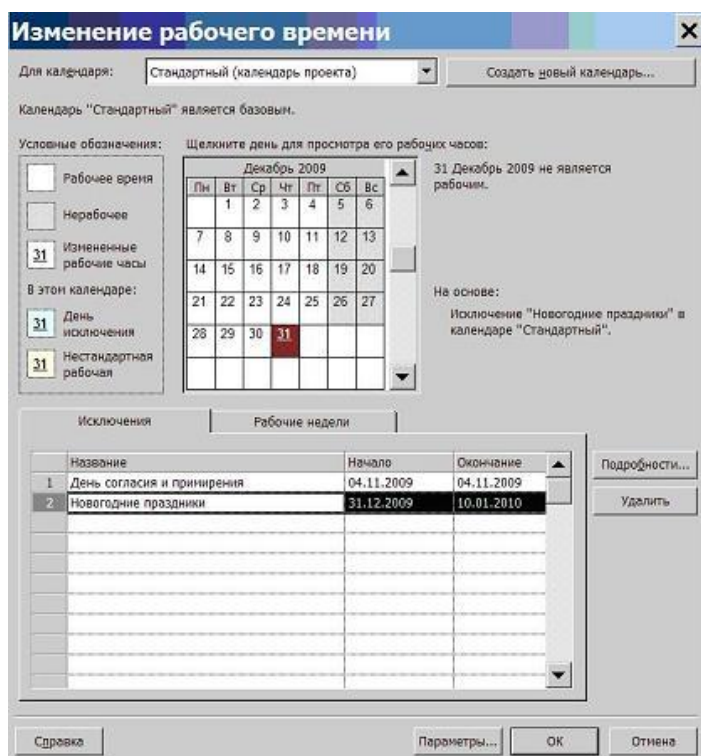
#### 1. Настройка окна проекта



#### 2. Настройка параметров проекта



#### 3. Настройка календаря



## 2. Ввод перечня задач проекта

Составить список задач проекта, содержащий вехи, фазы и обычные задачи. Расположить задачи таким образом, чтобы их порядок соответствовал последовательности выполнения, а после каждой фазы должны быть перечислены входящие в нее вехи и задачи.

Для создаваемого проекта *Разработка Программы* список задач приведен в табл.

№	Название	Вид Задачи
1	Начало реализации проекта	Веха
2	Программирование	Фаза
3	Постановка задачи	Задача
4	Разработка интерфейса	Задача
5	Разработка модулей обработки данных	Задача
6	Разработка структуры базы данных	Задача
7	Заполнение базы данных	Задача
8	Программирование завершено	Веха
9	Отладка	Фаза
10	Отладка программного комплекса	Задача
11	Тестирование и исправление ошибок	Задача
12	Составление программной документации	Задача
13	Отладка завершена	Веха

14	Конец проекта	Веха
----	---------------	------

### 3. Создание связей проекта и ввод длительности задач

Используя рассмотренные выше методы создать связи проекта и ввести длительность задач в соответствии с табл.

№	Название	Предшественники	Длительность
1	Начало реализации проекта		-
2	Программирование		-
3	Постановка задачи	1	10
4	Разработка интерфейса	3	5
5	Разработка модулей обработки данных	4	7
6	Разработка структуры базы данных	3	6
7	Заполнение базы данных	6	8
8	Программирование завершено	4;6	-
9	Отладка		-
10	Отладка программного комплекса	8	5
11	Тестирование и исправление ошибок	10	10
12	Составление программной документации	10	5
13	Отладка завершена	11;12	-
14	Конец проекта	13	-

#### 1.1.1 Создание ресурсов и назначений

**Целью** занятия является получение навыков формирования списка ресурсов, ввода их параметров и создания назначений ресурсов.

**Форма** занятия – лабораторная работа с использованием компьютера.

**Продолжительность** – четыре академических часа.

#### Задание на практическое занятие

##### 1. Ввод списка ресурсов

- Открыть проект *Разработка Программы*.
- Выбрать пункт меню *Вид/Лист ресурсов*
- Щелкнуть мышью по полю *Название ресурса* первой пустой строки и ввести название *Постановщик*.

- Аналогично добавить в таблицу ресурсы *Программист1* и *Программист2*.

- Добавить в таблицу ресурс *Бумага* и *CD-матрица* и выбрать для них тип *Материальный*.

- Добавить в таблицу ресурс *Междугородные переговоры* и выбрать для него тип *Затраты*.

2. Ввод назначений для задач проекта

- Выбрать пункт меню *Вид/Диаграмма Ганта*.
- Двойной щелчок мыши по строке *Постановка задачи*.
- В открывшемся окне свойств задачи выбрать закладку *Ресурсы*.
- В таблицу ресурсов добавить записи: *Постановщик* – 100, *Бумага* –1, *CD-матрица* – 1штука/н, *Междугородные переговоры* – 1000р.

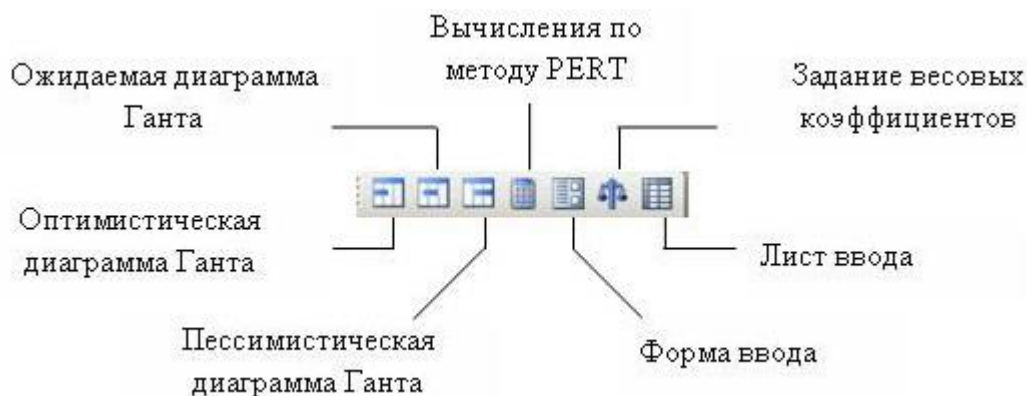
Ввести назначения ресурсов для других задач проекта в соответствии с табл. 5.3.

№	Название задачи	Ресурсы	Единицы %	Затраты руб.
4	Разработка интерфейса	Программист1 CD-матрица М. переговоры	100 1штука/д	500р
5	Разработка модулей обработки данных	Программист1 CD-матрица	100 1штука/д	
6	Разработка структуры базы данных	Программист2 CD-матрица М. переговоры	100 1штука/д	1500р
7	Заполнение базы данных	Программист2 CD-матрица	100 1штука/д	
8	Отладка программного комплекса	Постановщик Программист1 Программист2 CD-матрица	100 100 100 2штука/д	
11	Тестирование и исправление ошибок	Постановщик Программист1 Программист2 CD-матрица	100 100 100 2штука/д	
12	Составление программной документации	Постановщик CD-матрица М. переговоры	100 10 штука	2000р

## Задание на практическое занятие

1. Сохраним проект в файл РазработкаПрограммы\_Анализ.mpr.
2. Выведем на экран панель инструментов для PERT-анализа:

*Вид/Панели инструментов/Анализ по методу PERT (рис.).*



*Рис. Панель инструментов анализа по методу PERT*

3. Нажать кнопку *Лист ввода PERT* – на экране таблица ввода оценок длительности.

4. Введем значения согласно табл.

Задача	Оптим.длит.	Ожид.длит.	Пессим.длит.
Постановка задачи	7	10	13
Разработка интерфейса	5	5	5
Разработка модулей обработки данных	6	7	10
Разработка структуры базы данных	4	5	8
Заполнение базы данных	5	7	10
Отладка программного комплекса	5	6	7
Тестирование и исправление ошибок	7	10	14
Составление программной документации	5	5	5

5. изменятся значения длительностей всех задач.

6. Проанализировать оптимистический, ожидаемый и пессимистический варианты проекта последовательным нажатием кнопок *Диаграмма Ганта – оптимистическая оценка – Диаграмма Ганта – ожидаемая оценка – диаграмма Ганта – пессимистическая оценка.*

## Анализ критического пути

1. Открыть проект из файла РазработкаПрограммы\_Анализ.mpr.



2. Открыть диаграмму Ганта. Запустить мастер форматирования диаграммы Ганта (*Формат/Мастер диаграмм Ганта*).

3. Кнопка *Далее* – установить переключатель *Критический путь* – кнопка *Готово*– кнопка *Форматировать*. Результат – все критические работы выделены красным цветом.

4. Критической оказалась все работы проекта. Причина – нарушен крайний срок для задачи *Тестирование и исправление ошибок*. Он установлен на 9.11.09, в то время как задача заканчивается 12.11.09.

5. Изменим крайний срок. Двойной щелчок мыши по названию задачи – в окне сведений о задаче перейти на вкладку *Дополнительно* – в поле *Крайний срок* ввести 16.11.09 – *Ок*. Результат – задачи *Разработка интерфейса* и *Разработка модулей обработки данных* перестали быть критическими, поскольку у них имеется временной резерв.

#### **Анализ стоимости проекта**

1. Добавим в проект суммарную задачу: *Сервис/Параметры* – установить флаг *Суммарная задача проекта* – *Ок*.

2. Переключимся в диаграмму Ганта, а в ней выберем таблицу затрат: *Вид/Таблица/Затраты* Результат – в столбце *Общие затраты* суммарная задача проекта содержит общую его стоимость, а фазы – стоимость каждой фазы.

#### **Анализ сверхурочных затрат**

1. В диаграмме Ганта выберем таблицу затрат: *Вид/Диаграмма Ганта – Вид/Таблица/Затраты*.

2. В эту таблицу вставим столбец *Затраты на сверхурочные*: *Вставка/Столбец* – имя столбца *Затраты на сверхурочные* – *Ок*.

3. Результат – в этом столбце отображена стоимость сверхурочных работ по каждой задаче, фазе и всему проекту.

## Анализ рисков задач

1. В диаграмме Ганта выберем таблицу ввода: *Вид/Диаграмма Ганта – Вид/Таблица/Ввод*.

2. Отообразим только задачи с оценкой длительности: *Проект/Фильтр/Задачи с оценкой длительности*. Результат – нет таких задач, риск отсутствует.

3. Отменить фильтр – *Проект/Фильтр/Все задачи*.

### 1.1.2 Выравнивание ресурсов

**Целью** занятия является получение навыков обнаружения перегрузки, причин перегруженности ресурсов, использования разнообразных способов их выравнивания.

**Форма** занятия – лабораторная работа с использованием компьютера.

**Продолжительность** – шесть академических часов.

### Задание на практическое занятие

1. Обнаружение перегруженности ресурса

- Открыть файл проект *Разработка Программы*.
- Открыть лист ресурсов (*Вид/Лист ресурсов*).
- Ресурсы *Постановщик*, *Программист1* и *Программист2*

выделены красным цветом. Это означает, что они перегружены.

2. Установка причины перегрузки ресурсов

- Открыть представление *Использование ресурсов* (*Вид/Использование ресурсов*). В нем для каждого ресурса перечислены задачи, в которых он задействован.

- Найти строку *Постановщик*. В правой таблице в этой строке отображен график суммарной загрузки постановщика, складывающийся из его загрузки по каждой из задач.

- Найти в этой строке дни, когда суммарная загрузка изображена красным цветом. В эти дни постановщик перегружен.

3. Автоматическое выравнивание ресурсов

- Открыть окно выравнивания загрузки ресурсов:  
*Сервис/Выравнивание загрузки ресурсов.*

- Установить *Выполнять автоматически*, нажать *Ок*. Результат – календарный график после выравнивания существенно отличается от графика до выравнивания: в задачи вставлены перерывы с тем, чтобы ликвидировать перегрузку.

### 1.1.3 Отслеживание проекта

**Целью** занятия является получение навыков отслеживания хода выполнения проекта, ввода фактических данных и использования методики освоенного объема.

**Форма** занятия – лабораторная работа с использованием компьютера.

**Продолжительность** – четыре академических часа.

#### **Задание на практическое занятие**

1. Сохранение базового плана
2. Настройка представления Использование задач
3. Ввод повременных данных ресурсов
4. Ввод повременных данных задач
5. Ввод фактических трудозатрат
6. Ввод процента завершения
7. Анализ хода выполнения проекта

### 1.1.4 Отчетность по проекту

**Целью** занятия является получение навыков формирования отчетов по проекту.

**Форма** занятия – лабораторная работа с использованием компьютера.

**Продолжительность** – два академических часа.

#### **Задание на практическое занятие**

1. Формирование статистики проекта
  - Открыть файл проекта *Разработка Программы*.
  - Выбрать пункт *Проект/Сведения о проекте* – откроется окно сведений о проекте.

- Кнопка *Статистика* – на экране окно статистики проекта.
2. Формирование стандартного отчета
    - *Отчет/Отчеты* – открылось окно с категориями стандартных отчетов.
    - Двойным щелчком мыши выбрать категорию *Назначения* – откроется окно со списком отчетов этой категории.
    - Двойным щелчком мыши выбрать отчет *Дела по исполнителям и времени* – первая страница отчета выводится на экран. Отчет показывает ежедневное распределение трудозатрат исполнителей по задачам.
  3. Формирование наглядного отчета
    - *Отчет/Наглядные отчеты*.
    - В открывшемся окне на вкладке *Все* выбрать отчет *Сводный отчет о затратах ресурсов* и нажать кнопку *Просмотреть*.
    - Отчет формируется в системе Excel и имеет вид круговой диаграммы.

#### **Тестовые задания:**

1. Назовите основные уровни ИТ-менеджмента
  - a. Операционный**
  - b. Tактический**
  - c. Стратегический**
2. Назовите основную задачу направления «Мониторинг»
  - a. внедрение новых ИС
  - b. управление рисками и качеством
  - c. аудит процессов службы ИС**
3. На что влияет процессная модель
  - a. на полномочия функциональных менеджеров
  - b. на формы осуществления полномочий**

с. на координацию функций менеджеров

4. В каком случае возможен переход к процессной модели

**а. формализация опыта организации**

**б. использование передового опыта управления службой ИС**

с. регламентация процесса и составляющих его работ

5. Что можно отнести к корпоративным ИТ-сервисам

**а. электронная почта**

**б. бизнес-приложения**

**с. сетевая инфраструктура**

6. Какой параметр ИТ-сервиса определяет решаемую задачу и ее предметную область

**а. Функциональность**

б. Производительность

с. Конфиденциальность

7. На каком этапе определяется масштаб сервиса

**а. на этапе планирования**

б. на этапе организации

с. на этапе эксплуатации

8. Назовите основные составляющие процесса

**а. Цели**

**б. критерии результата**

**с. ресурсы**

9. На чем основан подход ITIL/ITSM

**а. на сборе передовой практики управления службой ИС**

**ИС**  
b. на систематизации передовой практики управления службой

c. на регламентации передовой практики управления службой  
**ИС**

10. С какой целью может быть использована «точка контакта»

a. для регистрации запроса пользователя

b. для обработки запроса пользователя

c. для запроса пользователя

11. Что является объектами ИТ-менеджмента

a. **Инфраструктура**

b. **Приложения**

c. **организационная структура службы ИС**

12. Какой параметр определяется средним периодом времени между двумя сбоями в предоставлении ИТ-сервиса

a. Доступность

b. **Надежность**

c. Масштаб

13. Что обеспечивают приложения

a. эксплуатацию информационной системы

b. **поддержку бизнес-процессов предприятия**

c. **работоспособность отдельных автоматизированных рабочих**

**мест**

14. Назовите показатели производительности

a. **время выполнения бизнес-транзакции**

b. **пропускная способность системы**

с. время обслуживания

15. Какие существуют организационные структуры службы ИС

а. **Плоская**

б. **Развернутая**

с. **Дивизиональная**

16. Что включает в себя инфраструктура ИТ-предприятия?

а. **Техническое обеспечение и системное программное обеспечение**

б. Техническое обеспечение

с. Техническое обеспечение, системное и прикладное программное обеспечение

17. Чем обусловлены постоянные изменения в ИС предприятий?

а. перемены как внутри предприятий, так и в окружающей среде;

б. развитие технологий, появление новых технических решений;

с. социальные изменения;

д. **перемены как внутри предприятий, так и в окружающей среде; развитие технологий, появление новых технических решений; социальные изменения.**

18. Как задается характеристика «время обслуживания» для ИТ-сервиса?

а. **период времени, в течение которого ИТ-служба поддерживает функционирование ИТ-сервиса**

б. период времени, в течение которого ИТ-служба восстанавливает работоспособность ИТ-сервиса;

19. Почему в организационной структуре службы ИС целесообразно выделять подразделения разработки и сопровождения ИС?

- a. Для ускорения разработки ИС;
- b. Для улучшения качества эксплуатируемой ИС**
- c. Для ускорения внедрения ИС.

20. Какая существует связь между функциями службы ИС и параметрами ИТ-сервиса?

- a. Никакой
- b. Параметры ИТ-сервиса определяют функции ИТ-службы**
- c. Функции ИТ-службы обеспечивают параметры ИТ-сервиса**

21. Как характеризуется роль ИС-службы в современном бизнесе?

- a. Поставщик ИТ-услуг**
- b. Потребитель ИТ-услуг
- c. Внешний поставщик ИТ-услуг

22. Чем модель ITSM отличается от традиционного функционального подхода к организации ИТ-службы?

- a. Процессным подходом к предоставлению и поддержке ИТ-услуг**
- b. Акцентированием на информационных технологиях
- c. Акцентированием на услугах, предоставляемых бизнесу с пом. информационных технологий**

23. Какие процессы включены в блок поддержки ИТ-сервисов?

- a. управление инцидентами; управление проблемами; управление конфигурациями; управление изменениями; управление релизами.**
- b. управление инцидентами; управление проблемами;



с. управление конфигурациями; управление изменениями; управление релизами.

24. Для чего предназначен процесс управления инцидентами:

- а. Для регламентации запросов на предоставление ИТ-сервиса
- б. Для обеспечения быстрого восстановления ИТ-сервиса**
- с. Для обеспечения разработки ИТ-сервиса

25. Поясните понятие «инцидент».

- а. любое событие, не являющееся частью нормального функционирования ИТ-сервиса**
- б. любой запрос пользователя
- с. срыв сроков восстановления работы сервиса

26. К какому процессу относится функция «Прием запросов пользователей»:

- а. Управление проблемами;
- б. Управление инцидентами;**
- с. Управление релизами

27. Для чего предназначен процесс управления проблемами:

- а. Для уменьшения количества инцидентов, за счет предотвращения возможных причин инцидентов**
- б. Для быстрого разрешения инцидентов;
- с. Для систематизации проблемных запросов пользователей.

28. Поясните понятие «проблема».

- а. инцидент или группа инцидентов, имеющих общую неизвестную причину**
- б. группа инцидентов, относящихся к одному ИТ-сервису;

с. неразрешимый инцидент.

29. Поясните назначение процесса управления конфигурациями.

а. управление обновлением версий ПО

**б. поддержание целостности инфраструктуры ИТ и ИТ-сервисов**

с. управление модернизацией технического оборудования

30. Что описывают «конфигурационные единицы»:

а. программные компоненты ИТ-системы

б. технические компоненты ИТ-системы

**с. системные компоненты с их конфигурационными атрибутами**

31. Поясните назначение процесса управления изменениями.

**а. поддержание согласованности инфраструктуры ИТ и ИТ-сервисов**

б. Фиксация произошедших в системе изменений

с. Восстановление работы сервиса после его изменения

32. Поясните назначение процесса управления релизами.

а. Контроль за изменениями ИС;

**б. Реализация принятых изменений ИС**

с. Закупка нового ПО;

33. Поясните понятие «релиз».

**а. набор новых и/или измененных позиций конфигурации ИС**

б. название новой ИС

с. системное ПО

34. Этапы процесса управления релизами:

- a. Тестирование, распространение и внедрение;
- b. Разработка, тестирование, распространение и внедрение;**
- c. Распространение и внедрение;

35. Поясните назначение библиотеки эталонного ПО – DSL (Definitive Software Library).

- a. физическое хранилище протестированных и подготовленных к распространению копий разработанного и покупного ПО, лицензий на последнее, а также пользовательской и эксплуатационной документации**
- b. хранилище системного ПО
- c. хранилище прикладного ПО без документации

36. Какие процессы включены в блок предоставления ИТ-сервисов?

- a. управления уровнем сервиса, мощностью, процесс доступностью;
- b. управления непрерывностью, финансами, безопасностью.
- c. управления уровнем сервиса, мощностью, доступностью, непрерывностью, финансами, безопасностью;**

37. Поясните назначение процесса управления уровнем сервиса.

- a. определяет, согласовывает и контролирует параметры ИТ-сервиса, разрабатывает, согласовывает и документирует соглашение об уровне сервиса (SLA – Service Level Agreement);**
- b. разрабатывает ИТ-сервис;
- c. регистрирует запросы пользователей.

38. Поясните понятие «соглашение об уровне сервиса - SLA».

- a. Неформальное соглашение между ИТ-службой и бизнес-подразделениями о параметрах ИТ-сервисов;

**б. Формальный документ, содержащий согласованные специфицированные требования к составу и параметрам ИТ-сервисов, с одной стороны, и объем ресурсов, предоставляемых ИТ-службе, - с другой.**

с. Соглашение о масштабе сервиса.

39. Поясните назначение процесса управления мощностями.

**а. обеспечение устойчивой работы ИТ-сервиса с требуемым уровнем производительности и параметрами, оговоренными в SLA**

б. обеспечение оптимальной нагрузки ИТ-оборудования

с. обеспечение максимальной производительности ИТ-сервиса.

40. Поясните назначение процесса управления доступностью.

а. реализация 100% доступности ИТ-сервисов 24 часа в сутки 7 дней в неделю

б. ранжирование ИТ-сервисов по уровню доступности

**с. определение требований бизнеса к доступности ИТ-сервиса и реализация этих требований в инфраструктуре ИТ и организации сопровождения**

41. Поясните понятие «доступность ИТ-сервиса».

**а. способность ИТ-сервиса исполнять требуемую функцию в установленный момент или за установленный период времени**

б. возможность модернизации сервиса

с. сопровождение ИТ-сервиса внешним подрядчиком

42. Что обеспечивает процесс управления доступностью ИТ-сервиса в тех случаях, когда требования бизнеса превышают возможности службы ИС?

а. передачу функций ИТ-службы внешнему подрядчику

**в. предоставление бизнесу возможных альтернатив и связанных с ними затрат**

с. обоснование отказа бизнесу в его запросах

43. Поясните назначение процесса управления непрерывностью.

**а. обеспечивает выполнение требований к устойчивости предоставляемых сервисов**

б. обеспечивает выполнение требований к производительности сервисов

с. обеспечивает выполнение требований к изменяемости сервисов

44. Поясните понятие «устойчивость ИТ-сервиса».

а. работоспособность ИТ-сервиса в штатной режиме

**б. способность ИС-службы и ИТ-инфраструктуры организации поддерживать сервисы в работоспособном состоянии в случае чрезвычайных ситуаций**

с. способность ИС-службы поддерживать максимальную производительность сервисов

45. Поясните назначение процесса управления финансами ИТ-службы.

**а. расчет издержек, связанных с ИТ-сервисами, цен сервисов для бизнес-пользователей и поиск путей снижения затрат**

б. расчет совокупной стоимости владения ИС

с. расчет экономической эффективности ИС

46. Поясните назначение процесса управления безопасностью.

а. физическая охрана ИТ-оборудования

б. антивирусная защита ИТ-сервисов

**с. планирование и мониторинг безопасности ИТ-сервисов**

## ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

### Лабораторная работа

**«Создание базы данных в Access. Ввод данных в таблицы. Создание таблиц в режиме конструктора».**

Цель работы – научиться создавать таблицы базы данных, задавать их структуру, выбирать типы полей и управлять их свойствами. Освоение приемов наполнения таблиц конкретным содержанием.

#### Задание 1.

##### База данных Магазин

Владелец магазина одежды заказал разработку базы данных, основанной на двух таблицах. Одна таблица содержит данные, которые могут отображаться для клиентов - в ней указаны розничные цены на вид одежды. Вторая таблица предназначена для анализа результатов деятельности предприятия - в ней содержатся оптовые цены на одежду и краткая информация о поставщиках (клиенты магазина не имеют доступа к данным этой таблицы).

1. Запустите программу Microsoft Access (Пуск Программы Microsoft Access)
2. В окне Microsoft Access выполните команду Файл/Создать. В правой части окна выберите Новая база данных. Появится окно Файл новой базы данных.
3. В окне Файл новой базы данных выберите свою папку и дайте файлу имя:

Магазин-номер вашей группы. Убедитесь, что в качестве типа файла выбрано База данных Microsoft Access и щелкните на кнопке Создать. Откроется окно новой базы - Магазин\_номер вашей группы: база данных.

4. Откройте панель Таблицы.
5. Дважды щелкните на значке Создание таблицы в режиме конструктора - откроется бланк создания структуры таблицы.
6. Для первой таблицы введите следующие поля:

Имя поля Тип данных

Вид одежды Текстовый

Размер Числовой

Цена Денежный

7. Щелкните на поле Цена. В нижней части бланка задайте свойство Число десятичных знаков равным 2.

8. Для связи с будущей таблицей поставщиков надо задать ключевое поле.

Поскольку здесь ни одно поле явно не претендует на «уникальность», используем поле. Щелчком правой кнопки мыши на поле Вид одежды откройте контекстное меню и выберите в нем пункт Ключевое поле.

9. Закройте окно Конструктора. При закрытии окна дайте таблице имя Товары.

10. Повторив действия пунктов 5-9, аналогично создайте таблицу Поставщики, в которую входят следующие поля:

Имя поля Тип данных

Вид одежды Текстовый

Цена оптовая Денежный

Поставщик Текстовый

Телефон Текстовый

Адрес Текстовый

Примечание Поле МЕМО

Обратите внимание на то, что поле номера телефона является текстовым, несмотря на то, что обычно номера телефонов записывают цифрами. Это связано с тем, что они не имеют числового содержания. Номера телефонов не сравнивают по величине, не вычитают из одного другой и т. д. Это типичное текстовое поле. Ключевое поле можно не задавать - для текущей задачи оно не требуется.

11. В окне Магазин: база данных откройте по очереди созданные таблицы и наполните их экспериментальным содержанием. Например,

Вид одежды Размер Цена

Пальто 50 5000

Костюм 48 1500

Платье 46 1800

Брюки 52 1550

Кофта 48 1500

12. Дополните своими записями.

Задание 2.

1. Создайте базу данных Книготорговля

2. Создайте таблицу Книги в продаже со следующими полями: Наименование книги (текстовое, ключевое), Автор (текстовое, ключевое), Объем (числовое), Цена (денежное), Примечание (поле МЕМО).

3. Для поля Объем установите Число десятичных знаков равное 2.

4. Наполните таблицу Книги в продаже 6-7 записями.

5. Создайте новую таблицу Поставщики, в которую входят следующие поля:

Наименование книги (текстовое, ключевое) Автор (текстовое), Цена оптовая (денежное), Поставщик (текстовое), Адрес (текстовое), Телефон (текстовое), Примечание (поле МЕМО).

6. Наполните таблицу Поставщики 6-7 записями.

### **Лабораторная работа**

#### **«Создание межтабличных связей»**

Цель работы – выяснение условий, необходимых для создания взаимосвязанных таблиц, и приемы их создания. Ознакомление с основными типами связей, образующихся между таблицами. Обучение редактированию параметров связи.

Задание 1.

1. Запустите программу Microsoft Access.

2. В окне Microsoft Access включите переключатель Открыть базу данных, выберите ранее созданную базу Магазин и щелкните на кнопке ОК.



3. В окне Магазин: база данных откройте панель Таблицы. Убедитесь, что на ней присутствуют значки ранее созданных таблиц Товары и Поставщики.

4. Разыщите на панели инструментов кнопку Схема данных. Если есть сложности, найдите команду строки меню: Сервис- Схема данных. Воспользуйтесь любым из этих средств, чтобы открыть окно Схема данных одновременно с открытием этого окна открывается диалоговое окно Добавление таблицы, на вкладке таблицы которого можно выбирать таблицы, между которыми создаются связи.

5. Щелчком на кнопке Добавить выберите таблицы Товары и Поставщики – в окне Схема данных откроются списки полей этих таблиц.

6. Выделите в таблице Товары поле Вид одежды.

7. Перетащите это поле на список полей таблицы Поставщики. При отпускании кнопки мыши автоматически откроется диалоговое окно Изменение связей.

8. На правой панели окна Изменение связей выберите поле Вид одежды таблицы Поставщики, включаемые в связь. Не устанавливайте флажок Обеспечение целостности данных, в данном упражнении это не требуется, но может препятствовать постановке учебных опытов с таблицами. Нажмите на кнопке Создать.

9. Закройте диалоговое окно Изменение связей и в окне Схема данных рассмотрите образовавшуюся связь. Убедитесь в том, что линию связи можно выделить щелчком левой кнопкой мыши, а щелчком правой кнопки мыши открывается контекстное меню, позволяющее разорвать связь или отредактировать ее.

10. Закройте окно Схема данных. Закройте программу Microsoft Access.

Задание 2.

1. Установите связь между таблицами Книги в продаже и Поставщики

2. Откройте ранее созданную базу Книготорговля.

3. Выполните команду Сервис Схема данных. Установите связь между таблицами (поля – Наименование книги и Автор таблицы Книги в продаже свяжите с полями Наименование книги и Автор таблицы Поставщики)

4. Закройте окно Схема данных.

### **Лабораторная работа**

#### **«Создание таблиц разными способами»**

Цель работы – научиться создавать таблицы в режиме конструктора и мастера.

1. Создать таблицу в режиме таблицы. Появится пустая таблица, поля которой не определены и не имеют названия. Тип поля будет выбран автоматически в зависимости от введенной информации. Переименуйте Поле 1. Для этого поставьте курсор в любую ячейку столбца Поле 1. Выполните команду Формат- Переименовать столбец. Ячейка имени столбца окажется выделенной. Введите название поля Учебная группа и нажмите клавишу [Enter]. Аналогично переименуйте столбец

Поле 2. Введите название Преподаватель. Сохраните таблицу с именем Группы. На вопрос о создании ключевого поля ответьте отрицательно. Закройте таблицу и перейдите в режим Конструктор. Сделайте поле Учебная группа ключевым. Тип поля – числовое.

2. Создать таблицу в режиме конструктора Список с полями: Код (ключевое, счетчик), Фамилия, Имя, Отчество – текстовые, Год рождения, Школа, Класс, Учебная группа – числовые. Сделаем, чтобы значения поля Учебная группа не набивать вручную, а выбирать из списка, содержащегося в таблице Группы. Для этого курсор установим на поле Учебная группа и внизу в свойствах поля следует указать, что здесь имеет место подстановка по следующей схеме: выберите закладку Подстановка, тип элемента управления – Поле со списком, источник строк – Группы. Закройте таблицу.

3. Создайте схему данных со связями. В окно схема данных добавьте таблицы Список и Группы. Увеличьте окно таблицы Список так, чтобы были видны все поля. Перетащите мышкой поле Учебные группы таблицы Группы

на поле Учебные группы таблицы Список. Отпустите мышку, Включите значок Обеспечение целостности данных. Включите значок Каскадное обновление связанных полей. Это приведет к тому, что при изменении номера группы в таблице Группы автоматически изменится соответствующий номер в таблице Список. Включите значок Каскадное удаление связанных записей. Щелкните по кнопке Создать. Появится связь «один-ко-многим». Это значит, что в таблице Группы каждое значение может встречаться только один раз, а в таблице Список – сколько угодно (несколько человек могут быть из одной группы).

4. Откройте таблицу Группы и заполните ее. Закройте таблицу.

5. Выберите закладку Формы. Щелкните по кнопке Создать. Появится диалоговое окно, в котором следует выбрать Автоформа в столбец, а в качестве источника данных – Список. Появится пустая форма ввода. Заполните ее. Значения поля Учебная группа выбирайте из ниспадающего списка. Сохраните форму с именем Список.

6. Откройте таблицу Список и убедитесь, что в таблице появились новые записи.

7. Создадим новую таблицу с помощью мастера таблиц. Щелкните на кнопке

Создать. Выберем Мастер таблиц. В новом диалоговом окне Создание таблиц следует выбрать: в поле Образцы таблиц - таблицу Студенты; в поле Образцы полей – поля Код Студента, Адрес, Номер Телефона. Эти поля попадут в Поля новой таблицы. Щелкните по кнопке Далее. В диалоговом окне задайте имя новой таблицы Личные данные. Оставьте автоматический выбор ключа.

Щелкните по кнопке Далее. Связи устанавливать пока не будем. Далее. Готово.

8. Добавьте в таблицу Личные данные еще три поля Word, Excel, Access, в которых будут находиться семестровые оценки по эти предметам В

режиме конструктора добавьте в конец списка полей три поля с именами Word, Excel, Access – числовой тип.227

9. Изменим схему данных. Свяжем таблицы Список и Личные данные связью «один-к-одному». Для этого откроем таблицу Список и удалим все записи, оставив ее структуру. Закройте таблицу, сохранив ее.

Замечание. Если теперь вводить данные в эту таблицу снова, то счетчик будет меняться с того номера, который был присвоен последней записи.

10. Чтобы нумерация снова начиналась с 1, выполните команду Сервис- Служебные программы -Сжать базу данных.

11. Затем откроем окно Схема данных. Добавим таблицу Личные данные. Перетащим мышкой поле КодСтудента в таблице Личные данные на поле Код таблицы Список. Включите флажок Обеспечение целостности данных. Щелкните по кнопке Создать. Появится связь «один-к-одному». Это значит, что одной записи в таблице Список соответствует одна запись в таблице Личные данные.

Пояснение. Теперь встает задача ввода записей одновременно в разные таблицы: Список и Личные данные. ФИО мы храним в одной таблице, а адрес и номер телефона в другой. Можно, конечно, попробовать ввести значения в каждую таблицу отдельно, но удобнее видеть клетки обеих таблиц для ввода данных одновременно. Эту задачу легко решить вводом значений через специально созданную форму, в которой присутствуют поля всех необходимых таблиц. Данные вводим в форму, а в результате заполняются таблицы.

## **Лабораторная работа**

### **«Создание форм»**

Цель работы - научиться создавать формы, основанные на связанных таблицах. Выяснить, какую роль играют связи между таблицами при создании форм.

### Задание 1.

1. Запустите программу Microsoft Access
2. В окне Microsoft Access включите переключатель Открыть базу данных, выберите ранее созданную базу Магазин и щелкните на кнопке ОК.
3. В окне Магазин: база данных перейдите на вкладку Форма и нажмите кнопку  
Создать.
4. В появившемся окне «Новая форма» предлагаются способы построения формы. Создадим форму с помощью Мастера форм. В поле «Выберите в качестве источника данных...» следует выбрать название таблицы, для которой создается форма. Нажмите ОК.
5. Появится окно «Создание форм». С помощью кнопки перенесите все поля таблицы Товары и Поставщики в правую часть. Нажмите
6. Выберите внешний вид формы “В один столбец”. Нажмите Далее
7. Выберите стиль. Нажмите Далее
8. Задайте имя для формы и нажмите Готово
9. Просмотрите записи формы.228
10. Введите новые записи.
11. Осуществите поиск записей (Правка-Найти).

### Задание 2.

1. Откройте ранее созданную базу данных Книготорговля.
2. Создайте форму, в которую войдут все поля таблиц Книги в продаже  
и  
Поставщики. Стиль и внешний вид формы выберите сами.
3. Задайте имя для формы.
4. Просмотрите записи формы.
5. Введите новые записи.
6. Осуществите поиск записей.

### Задание 3.

1. Создайте форму для просмотра видов одежд, размеров, цен оптовых и розничных из таблиц базы данных Магазин.

2. Создайте форму для просмотра наименования книг, авторов, поставщиков, цен оптовых и розничных из таблиц базы данных Книготорговля.

### **Лабораторная работа**

**1. Создайте форму с помощью мастера.** В окне Создание формы выберите все поля из таблицы Список и все поля – из таблицы Личные данные. Для этого выберите имя таблицы Список в поле Таблицы/запросы и перенесите все поля этой таблицы (кнопка >>). Затем выберите имя таблицы Личные данные в поле Таблицы/запросы и тоже перенесите все поля этой таблицы.

2. Щелкните по кнопке Далее. Оставьте внешний вид формы в один столбец. Щелкните по кнопке Далее. Выберите требуемый стиль. Задайте имя формы: Общая форма. Щелкните по кнопке Готово. В результате вы получите форму, в которой можно менять существующие данные и вводить новые значения. Эти значения будут попадать в ту таблицу, в которую нужно (часть значений – в одну таблицу, часть – в другую).

3. Заполните форму данными. Поля Код и Код Студента заполняются автоматически.

4. Закройте форму, предварительно сохранив ее.

5. Перейдите на закладку Таблицы. Откройте таблицу Список и убедитесь, что в них появились данные. Закройте таблицу.

6. Добавить новое поле Портрет (рисунки или фотографии) в таблицу Список. Перейдите в режим конструктора. Добавьте поле Портрет, тип данных – Поле объекта OLE. Сохраните таблицу. Перейдите в режим таблицы. Щелкните мышкой по клетке, где должно быть значение поля Портрет. Выполните команду Вставка-Объект-Рисунок Paintbrush -ОК. Нарисуйте портрет.

Закройте окно редактора рисунков.

Создайте форму с помощью мастера. Выберите таблицу Список и выберите поля Фамилия, Имя, Портрет и перенесите их стрелкой в поле Выбранные поля. Из таблицы Личные данные выберите поля Word, Excel и Access.229

Выберите внешний вид формы – в один столбец. Выберите требуемый стиль. Задайте имя формы Успеваемость. Щелкните на кнопке Готово. В результате получили форму, в которой можно менять существующие данные и вводить новые значения сразу в две таблицы. Закройте форму.

### **Лабораторная работа**

#### **«Создание формы с помощью Конструктора»**

Цель работы: - научиться создавать формы в режиме конструктора.

Задание 1.

- В диалоговом окне базы данных выберите вкладку Формы. Щелкните по кнопке Создать.
- В диалоговом окне Новая форма выберите режим Конструктор.
- В открывшемся окне выберите таблицу Список, содержащую данные, на основе которых будет создана форма.
- Окно формы будет выведено на экран в режиме Конструктор.
- Щелкните по кнопке Список полей на панели инструментов. Получите список полей, из которого можно добавлять присоединенные элементы управления в форму или в отчет. Выделите поля Фамилия, Имя, Отчество, Учебная группа, Портрет (щелкните мышкой по имени поля, одновременно держа нажатой левой рукой клавишу [Ctrl]). Отпустите клавишу [Ctrl] после выбора полей. Перетащите мышкой поля в область данных.
- Закройте окно списка полей.

Замечание 1. Размер окошка для названия поля и для его значения меняются мышкой, «схватившейся» за черный квадратик рамки. Эти элементы передвигаются по полю с помощью мышки.

- Расположите элементы удобно по полю.

Замечание 2. Для независимого друг от друга перемещения элементов следует «захватить» их мышкой за левый верхний квадрат большего размера, иначе подпись и поле будут передвигаться вместе. Измените цвет фона, текста, линии/границы.

1. Задайте размер текста поля Фамилия равным 14. Чтобы увеличить размер элемента соответственно надписи, выполните команду Формат-размер-по размеру данных.

2. Сохраните форму с именем Ученик.

3. Формы могут быть выведены на экран в трех видах: режим конструктора, режим формы и режим таблицы. Переключение режимов производится командой Вид. Посмотрите все способы представления формы.

Задание 2. Добавьте в таблицу Список логическое поле «Собирается поступать в институт», значения которого «Да» или «Нет». Добавьте это поле в форму.

## **Лабораторная работа**

### **«Создание кнопочной формы при помощи Диспетчера кнопочных форм»**

1. Щелкните по кнопке Создать.

2. В появившемся диалоговом окне выберите Конструктор. Появится пустая форма. Задайте мышкой ширину формы, равную 10 см, а высоту- 7 см.230

3. Сохраните форму с именем Заставка.

4. Выберите на панели инструментов кнопку Аа- Надпись. Курсор мышки примет вид крестика с « приклеенной н буквой А. Щелкните мышкой по месту начала надписи и введите:



База данных

«Компьютерная школа»

(после слов База данных нажмите одновременно комбинацию клавиш [Shift]+[Enter].)

5. Нажмите клавишу [Enter].

6. Выберите размер букв 16, а выравнивание – по центру. Выполните команду меню Формат - размер - по размеру данных. Цвет фона - голубой.

7. Растяните мышкой надпись на ширину окна.

8. Выберите на панели элементов значок - Кнопка. Щелкните мышкой по тому месту в области данных, где должна быть кнопка (это может быть любое место, которое вам нравится). Появится диалоговое окно Создание кнопок.

9. Выберите категорию Работа с формой, а действие - Открыть форму

10. Щелкните на кнопке Далее.

11. Выберите форму Список, открываемую этой кнопкой, и щелкните по кнопке

Далее.

12. В следующем окне щелкните по кнопке Далее.

13. В следующем окне поставьте переключатель в положение Текст, наберите в

поле текст слово Список.

14. Щелкните на кнопке Далее.

15. Задайте имя кнопки Список и щелкните по кнопке Готово.

Замечание. Размер и расположение кнопок можно менять мышкой в режиме

Конструктор.

Задание. Самостоятельно создайте кнопки для форм Успеваемость и Номера групп.

16. Перейдите в режим формы. Теперь при щелчке мышью по соответствующим кнопкам будут открываться соответствующие формы работы.

Создание кнопочной формы при помощи

Диспетчера кнопочных форм

Выполните команду Сервис-Служебные программы-Диспетчер кнопочных форм, на заданный вопрос ответьте Да. В результате вы получите диалоговое окно диспетчера кнопочных форм.

2. Щелкните в окне Диспетчер кнопочных форм по кнопке Изменить.

3. В открывшемся диалоговом окне Изменение страницы кнопочной формы щелкните по кнопке Создать. Появится диалоговая страница Изменение элемента кнопочной формы. Измените содержимое полей Текст (список учеников), Команда (открыть форму для изменения), Форма (список).

(Команду и Форму выбирайте из списка, а не набирайте вручную).

Щелкните по кнопке ОК.

4. Аналогично в окне Изменение страницы кнопочной формы создайте еще два элемента кнопочной формы:

v Личные данные. Эта кнопка открывает форму Личные данные в режиме редактирования.<sup>231</sup>

v Успеваемость. Эта кнопка открывает форму Успеваемость в режиме редактирования.

Добавьте кнопку закрытия базы данных. Для этого щелкните по кнопке Создать, наберите в поле Текст слово Выход, а в поле Команда выберите Выйти из приложения. Закройте диалоговое окно Изменение страницы кнопочной формы, а затем – Диспетчер кнопочных форм.

5. Перейдите на закладку Формы и откройте окно Кнопочная форма в режиме Конструктора, измените цвет надписи и название вашей базы данных на «Компьютерная школа», сохраните форму.

6. Откройте свою форму, проверьте работу всех кнопок кнопочной формы.

### **Лабораторная работа**

#### **«Создание запроса с условием отбора»**

Цель работы - научиться создавать запрос на выборку, основанный на связанных таблицах. Научиться формировать структуру запроса путем выбора базовых таблиц и полей, а также формулировать условие отбора. Выяснить, какую роль играют связи между таблицами при создании запросов на выборку данных.

#### **Задание 1.**

В этом упражнении мы создадим запрос на выборку товаров, размер которых меньше 50 и оптовая цена которых меньше 2000 рублей. Результирующая таблица должна содержать также адрес поставщика и номер его телефона.

1. Запустите программу Microsoft Access
2. В окне Microsoft Access включите переключатель Открыть базу данных, выберите ранее созданную базу Магазин и щелкните на кнопке ОК.
3. В окне Магазин: база данных откройте панель Запросы. Дважды щелкните на значке Создание запроса в режиме Конструктора - откроется бланк запроса по образцу. Одновременно с ним откроется диалоговое окно Добавление таблицы. 4. В окне Добавление таблицы выберите таблицы Товары и Поставщики и щелкните на кнопке Добавить. Закройте окно Добавление таблицы.
5. В списке полей таблицы Поставщики выберите поля, включаемые в результирующую таблицу: Вид одежд, Цена оптовая, Поставщики, Телефон. Выбор производите двойными щелчками на именах полей.
6. Двойным щелчком на поле Размер в списке полей таблицы Товары введите это поле в бланк запроса.

7. Задайте условие отбора для поля Размер. В соответствующую строку введите: <50.

8. Задайте условие отбора для поля Цена оптовая соответствующую строку введите: <2000. Из таблицы будут выбираться только изделия, имеющие цену менее 2000 рублей.

9. Закройте бланк запроса. При закрытии запроса введите его имя – Выбор товаров.232

10, В окне Магазин: база данных откройте только что созданный запрос и рассмотрите результирующую таблицу. Ее содержательность зависит от того, что было введено в таблицы Товары и Поставщики при их наполнении в лабораторной работе №1. Если ни одно изделие не соответствует условию отбора и получившаяся результирующая таблица не имеет данных, откройте базовые таблицы и наполните их модельными данными, позволяющими проверить работу запроса.

Задание 2.

1. Создать запрос для выбора одежды с оптовой ценой равной 1500 рублей.

2. Создать запрос для выбора одежды 48 размера.

Задание 3.

1. Откройте базу данных Книготорговля, созданную при выполнении лабораторной работы №1.

2. Создайте запрос на выборку книг с авторами, имеющих объем больше 200 страниц при цене больше 250р.

3. Создайте запрос для выбора поставщиков и книг одного определенного автора с оптовой ценой <150р.

## **Лабораторная работа**

### **«Создание запросов с параметрами»**

Цель работы - научиться формировать запросы «с параметром», узнать, что в основе этого вида запросов лежат запросы на выборку, у которых в

поле Условие отбора записан заключенный в квадратные скобки текст, обращенный к пользователю.

#### Задание 1.

Выше мы рассмотрели, как действуют условие отбора, но должны отметить его существенный недостаток. Пользователь базы данных работает с запросами, которые ему подготовил разработчик. Если, например, разработчик предусмотрел запрос, отбирающий изделия, имеющие цену менее 1900 рублей, то пользователь базы уже не в состоянии отобрать изделия, цена которых менее 2000 рублей, поскольку у него нет соответствующего запроса.

Специальный тип запросов, называемый запросами с «параметром», позволяет пользователю самому ввести критерий отбора данных на этапе запуска запроса. Этим приемом обеспечивается гибкость работы с базой. Создадим простой запрос, позволяющий отбирать изделия, предельную цену которых пользователь может задать сам при запуске запроса.

1. Запустите программу Microsoft Access
2. В окне Microsoft Access включите переключатель Открыть базу данных, выберите ранее созданную базу Магазин.
3. В окне Магазин: база данных откройте панель Запросы. Дважды щелкните на значке Создание запроса в режиме Конструктора - откроется бланк запроса по образцу.
4. Согласно лабораторной работы №4, создайте запрос на выборку, основанный на таблице Поставщики, в который войдут следующие поля:233
  - Вид одежды;
  - Цена оптовая;
  - Поставщик;
  - Телефон;
5. Строку Условие отбора для поля Цена оптовая надо заполнить таким образом, чтобы при запуске запроса пользователь получал предложение ввести нужное значение.

Текст, обращенный к пользователю, должен быть заключен в квадратные скобки. Если бы мы хотели отобрать товары, цена которых больше 1000 рублей, мы бы написали: >1000. Если бы нам были нужны товары дешевле 800 рублей, мы бы написали < 800. Но если мы хотим дать пользователю возможность выбора, мы должны написать: <[Введите максимальную цену].

6. Закройте запрос. При закрытии сохраните его под именем Запрос с параметром.

7. В окне Магазин: база данных откройте панель Запросы и запустите Запрос с параметром - на экране появится диалоговое окно Введите значение параметра.

8. Введите какое-либо число и щелкните на кнопке ОК. В зависимости от того, что реально содержится в таблице Поставщики, по результатам запроса будет сформирована результирующая таблица. То есть, если введем число 1500, то запрос выдаст все товары дешевле 1500 рублей.

9. Создайте запрос с параметром для выбора определенного вида одежды, для этого в строке Условие отбора надо ввести: [Введите вид одежды]

10. Закройте все объекты базы данных.

Задание 2.

Создайте простой запрос, позволяющий отбирать издания, предельную цену которых пользователь может задать сам при запуске запроса.

1. Откройте базу данных Книготорговля.

2. Создайте запрос на выборку, основанный на таблице Книги в продаже, в который войдут следующие поля:

v Наименование книги;

v Автор;

v Цена;

3. Строку Условие отбора для поля Цена надо заполнить таким образом, чтобы при запуске запроса пользователь получал предложение

ввести нужное значение. Для этого мы должны написать: <[Введите максимальную цену].

4. Закройте запрос. При закрытии сохраните его под именем Выбор книг.

### Задание №3

1. Создайте запрос, позволяющий узнать адрес и телефон поставщика снабжающего Магазина определенным видом одежды. ([Введите вид одежды]).

2. Создайте запрос с параметрами на выборку книг разных авторов. ([Введите автора]).

## **Лабораторная работа**

### **«Создание отчетов»**

Цель работы – научиться создавать отчеты.<sup>234</sup>

#### Задание 1.

1. Запустите программу Microsoft Access.
2. В окне Microsoft Access включите переключатель Открыть базу данных, выберите ранее созданную базу Магазин и щелкните на кнопке ОК.
3. В окне Магазин: база данных откройте панель Отчеты.
4. Запустите мастер отчетов и в первом диалоговом окне мастера в список

Выбранные поля перенесите поля Вид одежды, Цена оптовая, Поставщик,

Телефон из таблицы Поставщики.

5. В этом окне можно добавить новые уровни группировки данных в отчете. В окне, которое открывается после нажатия кнопки Группировка, определяются уровни группировки числовых и текстовых данных. В нашем случае дополнительная группировка не обязательна, поэтому нажмите кнопку Далее.

6. В этом окне мастера определяется способ сортировки данных в отчете. Задайте

сортировку данных в отчете по полю Вид одежды.

7. В следующем окне выберите стиль оформления отчета и ориентацию его страниц при печати. Поэкспериментируйте, задавая различные варианты форматирования отчета, и выберите понравившийся стиль.

8. В следующем окне выбора стиля отчета остановитесь на стандартном стиле оформления Строгий.

9. В последнем окне мастера введите заголовок отчета Отчет магазина и нажмите кнопку Готово.

Задание 2.

Подготовьте отчет о наличии литературы.

1. Откройте ранее созданную базу Книготорговля и щелкните на кнопке ОК.

2. В окне Книготорговля: база данных откройте панель Отчеты.

3. Создайте отчет, в который войдут поля Наименование книги, Автор, Цена оптовая из таблицы Поставщики, и поле Цена из таблицы Книги в продаже.

## **Лабораторная работа**

### **«Создание итогового запроса (вычисления в запросах)»**

Цель работы - научиться создавать, так называемые, итоговые запросы, производящие вычисления по всем значениям одного поля. Научиться выбирать используемую итоговую функцию. Запросы, выполняющие вычисления по всем записям для какого-либо числового поля, называются итоговыми запросами. В итоговом запросе может рассчитываться сумма значений или величина среднего значения по всем ячейкам поля, может выбираться максимальное или минимальное значение данных в поле, может также исполняться иная итоговая функция. Итоговые запросы, как и запросы на выборку, готовятся с помощью бланка запроса по образцу.



## Задание 1.

Предположим, что в магазине существует три отдела: «Вечерняя одежда», «Деловая одежда» и «Спортивная одежда». Соответственно имеются значительные отличия в цене этих трех стилей. Наша задача - подготовить итоговый отчет, с помощью которого можно определять цену и количество одежды, находящейся в каждом отделе.

1. Запустите программу Microsoft Access.235
2. В окне Microsoft Access включите переключатель Открыть базу данных, выберите ранее созданную базу Магазин и щелкните на кнопке ОК.
3. В окне Магазин: база данных откройте панель Таблицы. Выберите таблицу  
Товары.
4. Щелчком на значке Конструктор откройте таблицу в режиме проектирования - нам это необходимо для создания дополнительного поля Стиль, в котором будут храниться данные о том, какого стиля данная одежда (Спортивный, Деловой, Романтический).
5. В начало структуры таблицы вставьте новое поле. Для этого выделите первое поле (Вид одежды) и нажмите клавишу INSERT.
6. Введите имя нового поля - Стиль и определите его тип - Текстовый.
7. Закройте окно Конструктора. При закрытии подтвердите необходимость изменить структуру таблицы.
8. Откройте таблицу Товары и введите стиль для каждого вида одежды. Цены на эти изделия для каждого стиля проставьте произвольно. Закройте таблицу Товары.
9. Откройте панель Запросы щелчком на одноименной кнопке окна Товары: база данных.
10. Выполните двойной щелчок на значке Создание запроса в режиме конструктора. В открывшемся диалоговом окне Добавление таблицы выберите таблицу Товары, на основе которой будет разрабатываться итоговый запрос.

Закройте окно Добавление таблицы.

11. В бланк запроса по образцу введите следующие поля таблицы  
Товары: Стиль,

Вид одежды, Цена.

12. На панели инструментов щелкните на кнопке Microsoft Access Групповые операции  $\Sigma$  или воспользуйтесь строкой меню (Вид -Групповые операции). Эта команда необходима для создания в нижней части бланка строки Групповые операции. Именно на ее базе и создаются итоговые вычисления. Все поля, отобранные для запроса, получают в этой строке значение Группировка.

13. Для поля, по которому производится группировка записей (в нашем случае –

Стиль), оставьте в строке Групповые операции значение Группировка. Для остальных полей щелкните в этой строке – появится кнопка раскрывающегося списка, из которого можно выбрать итоговую функцию для расчета значений в данном поле.

14. Для поля Цена выберите итоговую функцию Sum для определения стоимости изделия как суммы стоимостей комплектующих.

15. Для поля Вид одежды выберите итоговую функцию Count, определяющую общее количество записей, вошедших в группу.

16. Закройте бланк запроса по образцу и дайте ему имя: Расчет стоимости изделия. Запустите запрос и убедитесь, что он правильно работает.

17. Закройте все объекты базы данных.

Задание 2.

Предположим, что книготорговое предприятие реализует литературу трех категорий: роман, сказку и детектив.<sup>236</sup>

Наша задача - подготовить итоговый отчет, с помощью которого можно определять среднюю цену литературы в каждой категории и динамично ее отслеживать при изменении ассортимента и поставщиков.

1. Откройте ранее созданную базу Книготорговля.
2. Выберите таблицу Книги в продаже. Откройте ее в режиме Конструктора. В начало структуры таблицы вставьте новое поле Категория (тип – Текстовый), в котором будут храниться данные о том, к какой категории относится то или иное издание.
3. Закройте окно Конструктора. При закрытии подтвердите необходимость изменить структуру таблицы.
4. Откройте таблицу Книги в продаже и наполните ее содержанием.
5. Создайте запрос со следующими полями таблицы Книги в продаже: Категория, Наименование книги, Цена.
6. Для поля Цена включите сортировку по возрастанию.
7. На панели инструментов Microsoft Access щелкните на кнопке Групповые операции.
8. Для поля, по которому производится группировка записей (в нашем случае - Категория), оставьте в строке Групповые операции значение Группировка.
9. Для поля Цена выберите итоговую функцию Avg для определения средней стоимости изданий в категории.
10. Для поля Наименование книги выберите итоговую функцию Count, определяющую общее количество записей, вошедших в группу. В нашем случае это количество книг, относящихся к каждой из категорий.
11. Закройте бланк запроса и дайте ему имя: Средняя цена книги. Проверьте правильность выполнения запроса.

### ***Лабораторная работа***

## **СВЯЗАННЫЕ ТАБЛИЦЫ. РАСЧЕТ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ИТОГОВ В ТАБЛИЦАХ MS EXCEL**

Цель занятия. Связывание листов электронной книги. Расчет промежуточных итогов. Структурирование таблицы.

**Задание 1.** Рассчитать зарплату за декабрь и построить диаграмму. Создать итоговую таблицу ведомости квартального начисления заработной платы, провести расчет промежуточных итогов по подразделениям.

### **Порядок работы**

1. Скопируйте содержимое листа «Зарплата ноябрь» на новый лист электронной книги. Назовите скопированный лист «Зарплата декабрь». Исправьте название месяца в ведомости на декабрь.

2. Измените значение Премии на 46 %, Доплаты – на 8 %. Программа произведет пересчет формул (рис.).

H19		fx =СУММ(H5:H18)						
A	B	C	D	E	F	G	H	
1	<b>ВЕДОМОСТЬ НАЧИСЛЕНИЯ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ</b>							
2	ЗА ДЕКАБРЬ 2008 г							
3	Табельный номер	Фамилия И.О.	Оклад (руб.)	Премия (руб.)	Доплата (руб.)	Всего начислено (руб.)	Удержания (руб.)	К выдаче (руб.)
4				46%	8%		13%	
5	204	Галкин В.Ж.	15900,00	7314,00	1272	24486,00	3183,18	21302,82
6	210	Дрынкина С.С.	18000,00	8280,00	1440	27720,00	3603,6	24116,40
7	208	Жарова Г.А.	17300,00	7958,00	1384	26642,00	3463,46	23178,54
8	201	Иванова И.Г.	14850,00	6831,00	1188	22869,00	2972,97	19896,03
9	206	Орлова Н.Н.	16800,00	7636,00	1328	25564,00	3323,32	22240,68
10	200	Петров И.Л.	14500,00	6670,00	1160	22330,00	2902,9	19427,10
11	205	Портнов М.Т.	16250,00	7475,00	1300	25025,00	3253,25	21771,75
12	213	Стелков Р.Х.	19050,00	8763,00	1524	29337,00	3813,81	25523,19
13	202	Степанов А.Ш.	15200,00	6992,00	1216	23408,00	3043,04	20364,96
14	207	Степкина А.В.	16950,00	7797,00	1356	26103,00	3393,39	22709,61
15	209	Столникова О.Д.	17650,00	8119,00	1412	27181,00	3533,53	23647,47
16	212	Шашкин Р.Н.	18700,00	8602,00	1496	28798,00	3743,74	25054,26
17	203	Шорохов С.М.	15550,00	7153,00	1244	23947,00	3113,11	20833,89
18	211	Шларо Н.Г.	18350,00	8441,00	1468	28259,00	3673,67	24585,33
19		Всего	234850,00	108031,00	18788,00	361669,00	47016,97	314652,03
20								
21		Максимальный доход	25523,19					
22		Минимальный доход	19427,10					
23		Средний доход	22475,15					
24								

Рис. Ведомость заработной платы за декабрь

3. По данным таблицы «Зарплата декабрь» постройте гистограмму доходов сотрудников. В качестве подписей оси X выберите фамилии сотрудников. Проведите форматирование диаграммы в соответствии с рис. 9.

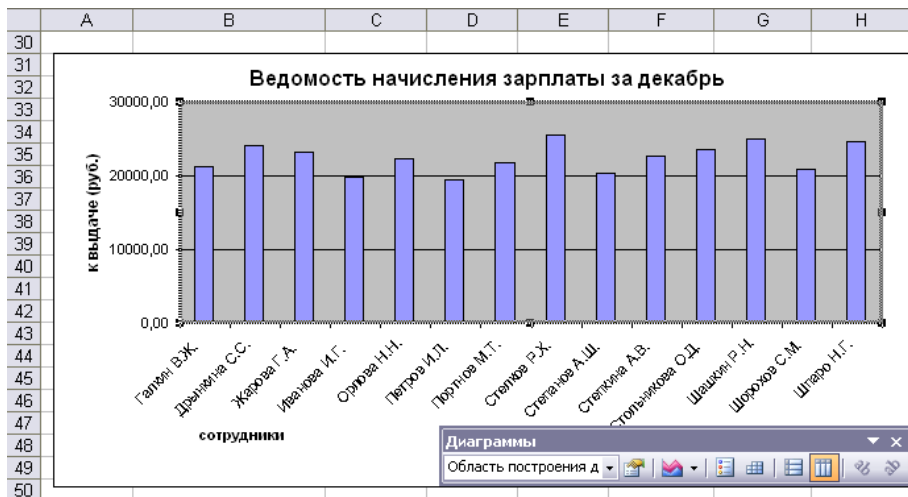


Рис. 9. Гистограмма зарплаты за декабрь

4. Проведите сортировку по фамилиям в алфавитном порядке (по возрастанию) в ведомостях начисления зарплаты за октябрь-декабрь.

5. Скопируйте содержимое листа «Зарплата октябрь» на новый лист. Назовите скопированный лист «Итоги за квартал». Измените название таблицы на «Ведомость начисления заработной платы за 4 квартал».

6. Отредактируйте лист «Итоги за квартал» согласно образцу на рис. Для этого удалите в основной таблице (рис. 8) столбцы «Оклад» и «Премия», а также строку 4 с численными значениями % Премии и % Удержания и строку «Всего». Удалите также строки с расчетом максимального, минимального и среднего доходов под основной таблицей. Вставьте пустую третью строку.

7. Вставьте новый столбец «Подразделение» (*Вставка/Столбец*) между столбцами «Фамилия» и «Всего начислено». Заполните столбец «Подразделение» данными по образцу (рис.).

	A	B	C	D	E	F
1	<b>Ведомость начисления заработной платы</b>					
2	за 4 квартал 2008 г					
3						
4	Табельный номер	Фамилия И.О.	Подразделение	Всего начислено (руб.)	Удержания (руб.)	К выдаче (руб.)
5	204	Галкин В.Ж.	Отдел менеджмента	?	?	?
6	210	Дрынкина С.С.	Отдел менеджмента	?	?	?
7	208	Жарова Г.А.	Отдел реализации	?	?	?
8	201	Иванова И.Г.	Бухгалтерия	?	?	?
9	206	Орлова Н.Н.	Отдел реализации	?	?	?
10	200	Петров И.Л.	Отдел реализации	?	?	?
11	205	Портнов М.Т.	Отдел менеджмента	?	?	?
12	213	Стелков Р.Х.	Отдел менеджмента	?	?	?
13	202	Степанов А.Ш.	Бухгалтерия	?	?	?
14	207	Степкина А.В.	Отдел реализации	?	?	?
15	209	Стойникова О.Д.	Отдел менеджмента	?	?	?
16	212	Шашкин Р.Н.	Бухгалтерия	?	?	?
17	203	Шорохов С.М.	Отдел реализации	?	?	?
18	211	Шпаро Н.Г.	Отдел реализации	?	?	?

Рис. Таблица для расчета итоговой квартальной заработной платы

8. Произведите расчет квартальных начислений, удержаний и суммы к выдаче как сумму начислений за каждый месяц (данные по месяцам располагаются на разных листах электронной книги, поэтому к адресу ячейки добавится адрес листа).

Краткая справка. Чтобы вставить в формулу адрес или диапазон ячеек с другого листа, следует во время ввода формулы щелкнуть по закладке этого листа и выделить на нем нужные ячейки. Вставляемый адрес будет содержать название этого листа.

В ячейке D5 для расчета квартальных начислений «Всего начислено» формула имеет вид

$$= \text{'Зарплата декабрь'!F5} + \text{'Зарплата ноябрь'!F5} + \text{'Зарплата октябрь'!E5}.$$

Аналогично произведите квартальный расчет «Удержания» и «К выдаче».

Примечание. При выборе начислений за каждый месяц делайте ссылку на соответствующую ячейку из таблицы соответствующего листа электронной книги «Зарплата». При этом произойдет связывание информации соответствующих ячеек листов электронной книги.

9. В силу однородности расчетных таблиц зарплаты по месяцам, для расчета квартальных значений столбцов «Удержание» и «К выдаче» достаточно скопировать формулу из ячейки D5 в ячейки E5 и F5 (рис.).

10. Для расчета квартального начисления заработной платы для всех сотрудников скопируйте формулы в столбцах D, E и F. Таблица примет вид, как на рис. 11.

D5		fx = 'Зарплата декабрь'!F5+'Зарплата ноябрь'!F5+'Зарплата октябрь'!E5				
A	B	C	D	E	F	
1	<b>Ведомость начисления заработной платы</b>					
2	за 4 квартал 2008 г					
3						
4	Табельный номер	Фамилия И.О.	Подразделение	Всего начислено (руб.)	Удержания (руб.)	К выдаче (руб.)
5	204	Галкин В.Ж.	Отдел менеджмента	65667,00	8536,71	57130,29
6	210	Дрынкина С.С.	Отдел менеджмента	74340,00	9664,20	64675,80
7	208	Жарова Г.А.	Отдел реализации	71449,00	9288,37	62160,63
8	201	Иванова И.Г.	Бухгалтерия	61330,50	7972,97	53357,54
9	206	Орлова Н.Н.	Отдел реализации	68558,00	8912,54	59645,46
10	200	Петров И.Л.	Отдел реализации	59885,00	7785,05	52099,95
11	205	Портнов М.Т.	Отдел менеджмента	67112,50	8724,63	58387,88
12	213	Стелков Р.Х.	Отдел менеджмента	78676,50	10227,95	68448,56
13	202	Степанов А.Ш.	Бухгалтерия	62776,00	8160,88	54615,12
14	207	Степкина А.В.	Отдел реализации	70003,50	9100,46	60903,05
15	209	Стойникова О.Д.	Отдел менеджмента	72894,50	9476,29	63418,22
16	212	Шашкин Р.Н.	Бухгалтерия	77231,00	10040,03	67190,97
17	203	Шорохов С.М.	Отдел реализации	64221,50	8348,80	55872,71
18	211	Шпаро Н.Г.	Отдел реализации	75785,50	9852,12	65933,39

Рис. Расчет квартального начисления заработной платы связыванием листов

Для расчета промежуточных итогов проведите сортировку по подразделениям, а внутри подразделений – по фамилиям. Таблица примет вид, как на рис.

F18		fx = 'Зарплата декабрь'!H18+'Зарплата ноябрь'!H18+'Зарплата октябрь'!G18				
A	B	C	D	E	F	
1	<b>Ведомость начисления заработной платы</b>					
2	за 4 квартал 2008 г					
3						
4	Табельный номер	Фамилия И.О.	Подразделение	Всего начислено (руб.)	Удержания (руб.)	К выдаче (руб.)
5	201	Иванова И.Г.	Бухгалтерия	61330,50	7972,97	53357,54
6	202	Степанов А.Ш.	Бухгалтерия	62776,00	8160,88	54615,12
7	212	Шашкин Р.Н.	Бухгалтерия	77231,00	10040,03	67190,97
8	204	Галкин В.Ж.	Отдел менеджмента	65667,00	8536,71	57130,29
9	210	Дрынкина С.С.	Отдел менеджмента	74340,00	9664,20	64675,80
10	205	Портнов М.Т.	Отдел менеджмента	67112,50	8724,63	58387,88
11	213	Стелков Р.Х.	Отдел менеджмента	78676,50	10227,95	68448,56
12	209	Стойникова О.Д.	Отдел менеджмента	72894,50	9476,29	63418,22
13	208	Жарова Г.А.	Отдел реализации	71449,00	9288,37	62160,63
14	206	Орлова Н.Н.	Отдел реализации	68558,00	8912,54	59645,46
15	200	Петров И.Л.	Отдел реализации	59885,00	7785,05	52099,95
16	207	Степкина А.В.	Отдел реализации	70003,50	9100,46	60903,05
17	203	Шорохов С.М.	Отдел реализации	64221,50	8348,80	55872,71
18	211	Шпаро Н.Г.	Отдел реализации	75785,50	9852,12	65933,39

Рис. Вид таблицы начисления квартальной заработной платы после сортировки по подразделениям

Подведите промежуточные итоги по подразделениям, используя формулу суммирования. Для этого выделите всю таблицу и выполните команду *Данные/Итоги* (рис.). Задайте параметры подсчета промежуточных итогов: *при каждом изменении в* – Подразделение; *операция* – Сумма; *добавить итоги по*: Всего начислено, Удержания, К выдаче. Отметьте галочкой операции «*Заменить текущие итоги*» и «*Итоги под данными*».

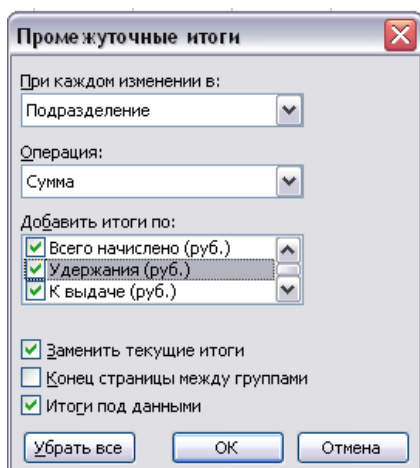


Рис. 13. Окно задания параметров расчета промежуточных итогов

Примерный вид итоговой таблицы представлен на рис. 14.

1	A	B	C	D	E	F
1	<b>Ведомость начисления заработной платы</b>					
2	за 4 квартал 2008 г					
3						
4	Табельный номер	Фамилия И.О.	Подразделение	Всего начислено (руб.)	Удержания (руб.)	К выдаче (руб.)
5	201	Иванова И.Г.	Бухгалтерия	61330,50	7972,97	53357,54
6	202	Степанов А.Ш.	Бухгалтерия	62776,00	8160,88	54615,12
7	212	Шашкин Р.Н.	Бухгалтерия	77231,00	10040,03	67190,97
8			<b>Бухгалтерия Итого</b>	<b>201337,50</b>	<b>26173,88</b>	<b>175163,63</b>
9	204	Галкин В.Ж.	Отдел менеджмента	65667,00	8536,71	57130,29
10	210	Дрынкина С.С.	Отдел менеджмента	74340,00	9664,20	64675,80
11	205	Портнов М.Т.	Отдел менеджмента	67112,50	8724,63	58387,88
12	213	Стелков Р.Х.	Отдел менеджмента	78676,50	10227,95	68448,56
13	209	Стольников О.Д.	Отдел менеджмента	72894,50	9476,29	63418,22
14			<b>Отдел менеджмента Итого</b>	<b>358690,50</b>	<b>46629,77</b>	<b>312060,74</b>
15	208	Жарова Г.А.	Отдел реализации	71449,00	9288,37	62160,63
16	206	Орлова Н.Н.	Отдел реализации	68558,00	8912,54	59645,46
17	200	Петров И.Л.	Отдел реализации	59885,00	7785,05	52099,95
18	207	Степкина А.В.	Отдел реализации	70003,50	9100,46	60903,05
19	203	Шорохов С.М.	Отдел реализации	64221,50	8348,80	55872,71
20	211	Шпаро Н.Г.	Отдел реализации	75785,50	9852,12	65933,39
21			<b>Отдел реализации Итого</b>	<b>409902,50</b>	<b>53287,33</b>	<b>356615,18</b>
22			<b>Общий итог</b>	<b>969930,50</b>	<b>126090,97</b>	<b>843839,54</b>

Рис. Итоговый вид таблицы расчета квартальных итогов по зарплате

11. Изучите полученную структуру и формулы подведения промежуточных итогов, устанавливая курсор на разные ячейки таблицы. Научитесь сворачивать и разворачивать структуру до разных уровней (кнопками «+» и «-»).



Краткая справка. Под структурированием понимается многоуровневая группировка строк и столбцов таблицы и создание элементов управления, с помощью которых легко можно скрывать и раскрывать эти группы.

### ***Лабораторная работа***

Тема: **ПОДБОР ПАРАМЕТРА. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАТНОГО РАСЧЕТА**

**Цель занятия.** Изучение технологии подбора параметра при обратных расчетах.

**Задание.** Используя режим подбора параметра, определите, при каком значении процента премии общая сумма заработной платы за октябрь будет равна 250 000 р. (на основании файла «Зарплата», созданного в Практических работах 2, 3).

Краткая справка. К исходным данным этой таблицы относятся значения Оклада и % Премии, одинаковый для всех сотрудников. Результатом вычислений являются ячейки, содержащие формулы. При этом изменение исходных данных приводит к изменению результатов расчетов. Использование операции «Подбор параметра» в MS Excel позволяет производить обратный расчет, когда задается конкретное значение рассчитанного параметра, и по этому значению подбирается некоторое удовлетворяющее заданным условиям значение исходного параметра расчета.

### ***Порядок работы***

1. Запустите редактор электронных таблиц Microsoft Excel и откройте созданный в Практических работах 2, 3 файл «Зарплата».
2. Скопируйте содержимое листа «Зарплата октябрь» на новый лист электронной книги (*Правка/Переместить/Скопировать лист*). Не забудьте

для копирования поставить галочку в окошке *Создавать копию*. Присвойте скопированному листу название «Подбор параметра».

3. Осуществите подбор параметра командой *Сервис/Подбор параметра* (рис.).

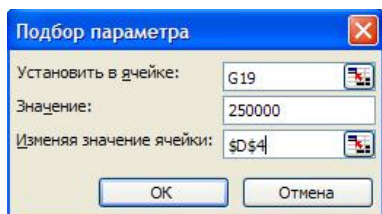


Рис. Задание данных для подбора параметра

В диалоговом окне *Подбор параметра* на первой строке в качестве подбираемого параметра укажите адрес общей итоговой суммы зарплаты (ячейка G19), на второй строке наберите заданное значение 250 000, на третьей строке укажите адрес подбираемого значения – % Премии (ячейка D4), затем нажмите кнопку *ОК*. В окне *Результат подбора параметра* дайте подтверждение подобранному параметру нажатием кнопки *ОК*.

Произойдет обратный пересчет % Премии. Результаты подбора параметра представлены на рис. если сумма к выдаче равна 250 000 р., то процент премии должен быть 203 %.

	A	B	C	D	E	F	G
1	ВЕДОМОСТЬ НАЧИСЛЕНИЯ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ						
2	ЗА ОКТЯБРЬ						
3	Табельный номер	Фамилия И.О.	Оклад (руб.)	Премия (руб.)	Всего начислено (руб.)	Удержания (руб.)	К выдаче (руб.)
4				203%		13%	
5	204	Галкин В.Ж.	5900,00	11974,56	17874,56	2323,69	15550,87
6	210	Дрынкина С.С.	8000,00	16236,70	24236,70	3150,77	21085,93
7	208	Жарова Г.А.	7300,00	14815,98	22115,98	2875,08	19240,91
8	201	Иванова И.Г.	4850,00	9843,50	14693,50	1910,15	12783,34
9	206	Орлова Н.Н.	6600,00	13395,27	19995,27	2599,39	17395,89
10	200	Петров И.Л.	4500,00	9133,14	13633,14	1772,31	11860,83
11	205	Портнов М.Т.	6250,00	12684,92	18934,92	2461,54	16473,38
12	213	Стелков Р.Х.	9050,00	18367,76	27417,76	3564,31	23853,45
13	202	Степанов А.Ш.	5200,00	10553,85	15753,85	2048,00	13705,85
14	207	Степкина А.В.	6950,00	14105,63	21055,63	2737,23	18318,40
15	209	Стольников О.Д.	7650,00	15526,34	23176,34	3012,92	20163,42
16	212	Шашкин Р.Н.	8700,00	17657,41	26357,41	3426,46	22930,94
17	203	Шорохов С.М.	5550,00	11264,21	16814,21	2185,85	14628,36
18	211	Шпаро Н.Г.	8350,00	16947,05	25297,05	3288,62	22008,43
19		Всего:	94850,00	192506,32	287356,32	37356,32	250000,00
20							
21		Максимальный доход:	23853,45				
22		Минимальный доход:	11860,83				
23		Средний доход:	17857,14				

Рис. Подбор значения % Премии для заданной общей суммы заработной платы, равной 250 000 р.

**Задание.** Используя режим подбора параметра, определите штатное расписание фирмы.

Исходные данные приведены на рис. 4.3.

	A	B	C	D	E	F
1		Штатное расписание фирмы				
2						
3		Зарплата курьера		?		
4						
5	Должность	Коеф. А	Коеф. В	Зарплата сотрудника	Кол-во сотрудн.	Суммарная зарплата
6	Курьер	1	0	?	6	?
7	Младший менеджер	1,5	0	?	8	?
8	Менеджер	3	0	?	10	?
9	Зав. отделом	3	1000	?	3	?
10	Главный бухгалтер	5	0	?	1	?
11	Программист	1,5	1500	?	1	?
12	Системный аналитик	4	0	?	1	?
13	Ген. директор	5	2000	?	1	?
14			Фонд заработной платы:			?

Рис. Исходные данные для Задания 4.2

Краткая справка. Известно, что в штате фирмы состоят: 6 курьеров; 8 младших менеджеров; 10 менеджеров; 3 заведующих отделами; 1 главный бухгалтер; 1 программист; 1 системный аналитик; 1 генеральный директор фирмы.

Общий месячный фонд заработной платы составляет 100 000 р. Необходимо определить, какими должны быть оклады сотрудников фирмы.

Каждый оклад является линейной функцией от оклада курьера, а именно:

$$\text{Зарплата} = A_i * x + B_i$$

где  $x$  – оклад курьера;  $A_i$  и  $B_i$  – коэффициенты, показывающие:  $A_i$  – во сколько раз превышает значение  $x$ ;  $B_i$  – на сколько превышает значение  $x$ .

### **Порядок работы**

1. Запустите редактор электронных таблиц Microsoft Excel.
2. Создайте таблицу штатного расписания фирмы по приведенному образцу (рис. 4.3). Введите исходные данные в рабочий лист электронной книги.

3. Выделите отдельную ячейку D3 для зарплаты курьера (переменная «х») и все расчеты задайте с учетом этого. В ячейку D3 временно введите произвольное число.

4. В столбце D введите формулу для расчета заработной платы по каждой должности. Например, для ячейки D6 формула расчета имеет вид:

$$=B6*\$D\$3+C6$$

(ячейка D3 задана в виде абсолютной адресации). Далее скопируйте формулу из ячейки D6 вниз по столбцу автокопированием в интервале ячеек D6:D13.

В столбце F задайте формулу расчета заработной платы всех работающих в данной должности. Например, для ячейки F6 формула расчета имеет вид:

$$=D6*E6.$$

Далее скопируйте формулу из ячейки F6 вниз по столбцу автокопированием в интервале ячеек F6:F13.

В ячейке F14 вычислите суммарный фонд заработной платы фирмы.

5. Произведите подбор зарплат сотрудников фирмы для суммарной заработной платы в сумме 100 000 р. Для этого в меню *Сервис* активизируйте команду *Подбор параметра*.

В поле *Установить в ячейке* появившегося окна введите ссылку на ячейку F14, содержащую формулу расчета фонда заработной платы.

В поле *Значение* наберите искомый результат 100 000.

В поле *Изменяя значение ячейки* введите ссылку на изменяемую ячейку D3, в которой находится значение зарплаты курьера, и щелкните по кнопке *ОК*. Произойдет обратный расчет зарплаты сотрудников по заданному условию при фонде зарплаты, равном 100 000 р.

6. Сохраните созданную электронную книгу под именем «Штатное расписание» в своей папке.

**Задание.** Используя режим подбора параметра и таблицу расчета штатного расписания (Задание), определите величину заработной платы сотрудников фирмы для ряда заданных значений фонда заработной платы.

### **Порядок работы**

1. Выберите коэффициенты уравнений для расчета согласно таблице 4.1 (один из пяти вариантов расчетов).

Таблица 4.1

Должность	Выбор исходных данных									
	Вариант 1		Вариант 2		Вариант 3		Вариант 4		Вариант 5	
	коэф-фициент А	коэф-фициент В	коэф-фициент А	коэф-фициент В	коэф-фициент А	коэф-фициент В	коэф-фициент А	коэф-фициент В	коэф-фициент А	коэф-фициент В
Курьер	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Младший менеджер	1,2	500	1,3	0	1,3	700	1,4	0	1,45	500
Менеджер	2,5	800	2,6	500	2,7	700	2,6	300	2,5	1000
Зав. отделом	3	1500	3,1	1200	3,2	800	3,3	700	3,1	1000
Главный бухгалтер	4	1000	4,1	1200	4,2	500	4,3	0	4,2	1200
Программист	1,5	1200	1,6	800	1,7	500	1,6	1000	1,5	1300
Системный аналитик	3,5	0	3,6	500	3,7	88	3,6	1000	3,5	1500
Ген. директор	5	2500	5,2	2000	5,3	1500	5,5	1000	5,4	3000

2. Методом подбора параметра последовательно определите зарплаты сотрудников фирмы для различных значений фонда заработной платы: 100 000, 150 000, 200 000, 250 000, 300 000, 350 000, 400 000 р. Результаты подбора значений зарплат скопируйте в табл. 4.2 в виде специальной вставки.

Таблица 4.2

Фонд заработной платы, р.	Результаты подбора значений заработной платы						
	100 000	150 000	200 000	250 000	300 000	350 000	400 000
Должность	Зарплата сотрудника	Зарплата сотрудника	Зарплата сотрудника	Зарплата сотрудника	Зарплата сотрудника	Зарплата сотрудника	Зарплата сотрудника
Курьер	?	?	?	?	?	?	?
Младший менеджер	?	?	?	?	?	?	?
Менеджер	?	?	?	?	?	?	?
Зав. отделом	?	?	?	?	?	?	?
Главный бухгалтер	?	?	?	?	?	?	?
Программист	?	?	?	?	?	?	?
Системный аналитик	?	?	?	?	?	?	?
Ген. директор	?	?	?	?	?	?	?

**Краткая справка.** Для копирования результатов расчетов в виде значений необходимо выделить копируемые данные, произвести запись в

буфер памяти (*Правка/Копировать*), установить курсор в первую ячейку таблицы ответов соответствующего столбца, задать режим специальной вставки (*Правка/Специальная вставка*), отметив в качестве объекта вставки – значения (*Правка/Специальная вставка/вставить – Значения*) (рис. 4.4).

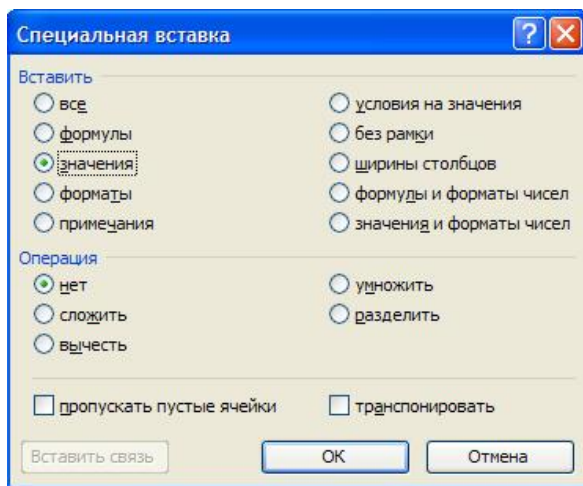


Рис. 4.4. Специальная вставка значений данных

Специальная вставка данных в виде значений позволяет копировать данные, полученные в результате расчетов, без дальнейшей зависимости их от пересчета формул.

### Самостоятельная работа

Исследуйте графическое отображение зависимостей ячеек друг от друга.

Для этого скопируйте содержимое листа «Зарплата октябрь» на новый лист. Копии присвойте имя «Зависимости». Откройте панель «Зависимости» (*Сервис/Зависимости формул/Панель зависимостей*) (рис. 15.) Изучите назначение инструментов панели, задерживая на них указатель мыши.



Рис. Панель зависимостей

Устанавливайте курсор на ячейку в каждом столбце и вызывайте зависимости кнопками *Влияющие ячейки* и *Зависимые ячейки* панели «Зависимости». Появятся стрелки, указывающие на зависимость ячейки от других ячеек и ее влияние на другие ячейки.

12. Сохраните файл «Зарплата» с произведенными изменениями.

### ***Лабораторная работа***

## **Тема: ПОДБОР ПАРАМЕТРА. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАТНОГО РАСЧЕТА**

**Цель занятия.** Изучение технологии подбора параметра при обратных расчетах.

**Задание.** Используя режим подбора параметра, определите, при каком значении процента премии общая сумма заработной платы за октябрь будет равна 250 000 р. (на основании файла «Зарплата», созданного в Практических работах 2, 3).

Краткая справка. К исходным данным этой таблицы относятся значения Оклада и % Премии, одинаковый для всех сотрудников. Результатом вычислений являются ячейки, содержащие формулы. При этом изменение исходных данных приводит к изменению результатов расчетов. Использование операции «Подбор параметра» в MS Excel позволяет производить обратный расчет, когда задается конкретное значение рассчитанного параметра, и по этому значению подбирается некоторое удовлетворяющее заданным условиям значение исходного параметра расчета.

### ***Порядок работы***

1. Запустите редактор электронных таблиц Microsoft Excel и откройте созданный в Практических работах 2, 3 файл «Зарплата».

2. Скопируйте содержимое листа «Зарплата октябрь» на новый лист электронной книги (*Правка/Переместить/Скопировать лист*). Не забудьте для копирования поставить галочку в окошке *Создавать копию*. Присвойте скопированному листу название «Подбор параметра».

3. Осуществите подбор параметра командой *Сервис/Подбор параметра* (рис.).

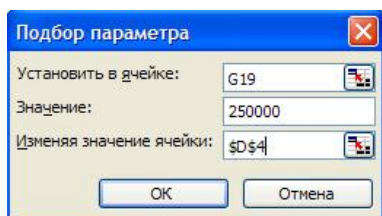


Рис. 4.1. Задание данных для подбора параметра

В диалоговом окне *Подбор параметра* на первой строке в качестве подбираемого параметра укажите адрес общей итоговой суммы зарплаты (ячейка G19), на второй строке наберите заданное значение 250 000, на третьей строке укажите адрес подбираемого значения – % Премии (ячейка D4), затем нажмите кнопку *OK*. В окне *Результат подбора параметра* дайте подтверждение подобранному параметру нажатием кнопки *OK*.

Произойдет обратный пересчет % Премии. Результаты подбора параметра представлены на рис. если сумма к выдаче равна 250 000 р., то процент премии должен быть 203 %.

	A	B	C	D	E	F	G
1	ВЕДОМОСТЬ НАЧИСЛЕНИЯ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ						
2	ЗА ОКТЯБРЬ						
3	Табельный номер	Фамилия И.О.	Оклад (руб.)	Премия (руб.)	Всего начислено (руб.)	Удержания (руб.)	К выдаче (руб.)
4				203%		13%	
5	204	Галкин В.Ж.	5900,00	11974,56	17874,56	2323,69	15550,87
6	210	Дрынкина С.С.	8000,00	16236,70	24236,70	3150,77	21085,93
7	208	Жарова Г.А.	7300,00	14815,98	22115,98	2875,08	19240,91
8	201	Иванова И.Г.	4850,00	9843,50	14693,50	1910,15	12783,34
9	206	Орлова Н.Н.	6600,00	13395,27	19995,27	2599,39	17395,89
10	200	Петров И.Л.	4500,00	9133,14	13633,14	1772,31	11860,83
11	205	Портнов М.Т.	6250,00	12684,92	18934,92	2461,54	16473,38
12	213	Стелков Р.Х.	9050,00	18367,76	27417,76	3564,31	23853,45
13	202	Степанов А.Ш.	5200,00	10553,85	15753,85	2048,00	13705,85
14	207	Степкина А.В.	6950,00	14105,63	21055,63	2737,23	18318,40
15	209	Стольников О.Д.	7650,00	15526,34	23176,34	3012,92	20163,42
16	212	Шашкин Р.Н.	8700,00	17657,41	26357,41	3426,46	22930,94
17	203	Шорохов С.М.	5550,00	11264,21	16814,21	2185,85	14628,36
18	211	Шпаро Н.Г.	8350,00	16947,05	25297,05	3288,62	22008,43
19		Всего:	94850,00	192506,32	287356,32	37356,32	250000,00
20							
21		Максимальный доход:	23853,45				
22		Минимальный доход:	11860,83				
23		Средний доход:	17857,14				

Рис. Подбор значения % Премии для заданной общей суммы заработной платы, равной 250 000 р.

**Задание.** Используя режим подбора параметра, определите штатное расписание фирмы.

Исходные данные приведены на рис.



	A	B	C	D	E	F
1		Штатное расписание фирмы				
2						
3		Зарплата курьера		?		
4						
5	Должность	Козф. А	Козф. В	Зарплата сотрудника	Кол-во сотрудн.	Суммарная зарплата
6	Курьер	1	0	?	6	?
7	Младший менеджер	1,5	0	?	8	?
8	Менеджер	3	0	?	10	?
9	Зав. отделом	3	1000	?	3	?
10	Главный бухгалтер	5	0	?	1	?
11	Программист	1,5	1500	?	1	?
12	Системный аналитик	4	0	?	1	?
13	Ген. директор	5	2000	?	1	?
14		Фонд заработной платы:				?

Рис. Исходные данные для Задания

Краткая справка. Известно, что в штате фирмы состоят: 6 курьеров; 8 младших менеджеров; 10 менеджеров; 3 заведующих отделами; 1 главный бухгалтер; 1 программист; 1 системный аналитик; 1 генеральный директор фирмы.

Общий месячный фонд зарплаты составляет 100 000 р. Необходимо определить, какими должны быть оклады сотрудников фирмы.

Каждый оклад является линейной функцией от оклада курьера, а именно:

$$\text{Зарплата} = A_i * x + B_i$$

где  $x$  – оклад курьера;  $A_i$  и  $B_i$  – коэффициенты, показывающие:  $A_i$  – во сколько раз превышает значение  $x$ ;  $B_i$  – на сколько превышает значение  $x$ .

### ***Порядок работы***

1. Запустите редактор электронных таблиц Microsoft Excel.
2. Создайте таблицу штатного расписания фирмы по приведенному образцу (рис. 4.3). Введите исходные данные в рабочий лист электронной книги.
3. Выделите отдельную ячейку D3 для зарплаты курьера (переменная « $x$ ») и все расчеты задайте с учетом этого. В ячейку D3 временно введите произвольное число.

4. В столбце D введите формулу для расчета заработной платы по каждой должности. Например, для ячейки D6 формула расчета имеет вид:

**=B6\*\$D\$3+C6**

(ячейка D3 задана в виде абсолютной адресации). Далее скопируйте формулу из ячейки D6 вниз по столбцу автокопированием в интервале ячеек D6:D13.

В столбце F задайте формулу расчета заработной платы всех работающих в данной должности. Например, для ячейки F6 формула расчета имеет вид:

**=D6\*E6.**

Далее скопируйте формулу из ячейки F6 вниз по столбцу автокопированием в интервале ячеек F6:F13.

В ячейке F14 вычислите суммарный фонд заработной платы фирмы.

5. Произведите подбор зарплат сотрудников фирмы для суммарной заработной платы в сумме 100 000 р. Для этого в меню *Сервис* активизируйте команду *Подбор параметра*.

В поле *Установить в ячейке* появившегося окна введите ссылку на ячейку F14, содержащую формулу расчета фонда заработной платы.

В поле *Значение* наберите искомый результат 100 000.

В поле *Изменяя значение ячейки* введите ссылку на изменяемую ячейку D3, в которой находится значение заработной платы курьера, и щелкните по кнопке *ОК*. Произойдет обратный расчет заработной платы сотрудников по заданному условию при фонде заработной платы, равном 100 000 р.

6. Сохраните созданную электронную книгу под именем «Штатное расписание» в своей папке.

## **Самостоятельная работа**

Используя режим подбора параметра и таблицу расчета штатного расписания, определите величину заработной платы сотрудников фирмы для ряда заданных значений фонда заработной платы.

### **Порядок работы**

1. Выберите коэффициенты уравнений для расчета согласно таблице (один из пяти вариантов расчетов).

Таблица 4.1

Выбор исходных данных										
Должность	Вариант 1		Вариант 2		Вариант 3		Вариант 4		Вариант 5	
	коэф-фициент А	коэф-фициент В	коэф-фициент А	коэф-фициент В	коэф-фициент А	коэф-фициент В	коэф-фициент А	коэф-фициент В	коэф-фициент А	коэф-фициент В
Курьер	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Младший менеджер	1,2	500	1,3	0	1,3	700	1,4	0	1,45	500
Менеджер	2,5	800	2,6	500	2,7	700	2,6	300	2,5	1000
Зав. отделом	3	1500	3,1	1200	3,2	800	3,3	700	3,1	1000
Главный бухгалтер	4	1000	4,1	1200	4,2	500	4,3	0	4,2	1200
Программист	1,5	1200	1,6	800	1,7	500	1,6	1000	1,5	1300
Системный аналитик	3,5	0	3,6	500	3,7	88	3,6	1000	3,5	1500
Ген. директор	5	2500	5,2	2000	5,3	1500	5,5	1000	5,4	3000

2. Методом подбора параметра последовательно определите зарплаты сотрудников фирмы для различных значений фонда заработной платы: 100 000, 150 000, 200 000, 250 000, 300 000, 350 000, 400 000 р. Результаты подбора значений зарплат скопируйте в табл. 4.2 в виде специальной вставки.

Таблица 4.2

Результаты подбора значений заработной платы							
Фонд заработной платы, р.	100 000	150 000	200 000	250 000	300 000	350 000	400 000
Должность	Зарплата сотрудника	Зарплата сотрудника	Зарплата сотрудника	Зарплата сотрудника	Зарплата сотрудника	Зарплата сотрудника	Зарплата сотрудника
Курьер	?	?	?	?	?	?	?
Младший менеджер	?	?	?	?	?	?	?
Менеджер	?	?	?	?	?	?	?
Зав. отделом	?	?	?	?	?	?	?
Главный бухгалтер	?	?	?	?	?	?	?
Программист	?	?	?	?	?	?	?
Системный аналитик	?	?	?	?	?	?	?
Ген. директор	?	?	?	?	?	?	?

Краткая справка. Для копирования результатов расчетов в виде значений необходимо выделить копируемые данные, произвести запись в буфер памяти (*Правка/Копировать*), установить курсор в первую ячейку

таблицы ответов соответствующего столбца, задать режим специальной вставки (*Правка/Специальная вставка*), отметив в качестве объекта вставки – значения (*Правка/Специальная вставка/вставить – Значения*) (рис. 4.4).

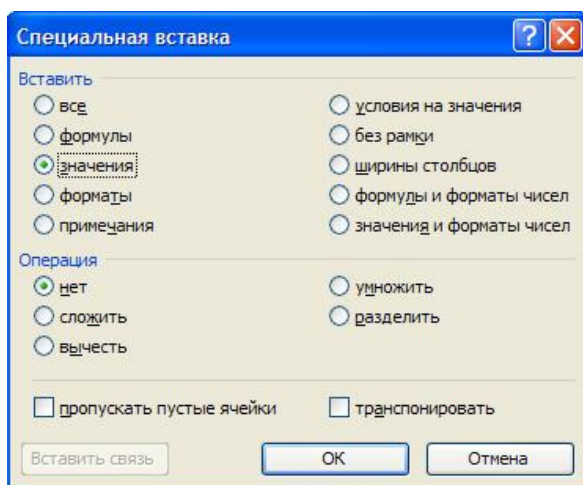


Рис. 4.4. Специальная вставка значений данных

Специальная вставка данных в виде значений позволяет копировать данные, полученные в результате расчетов, без дальнейшей зависимости их от пересчета формул.

### *Лабораторная работа*

Тема: ЗАДАЧИ ОПТИМИЗАЦИИ (ПОИСК РЕШЕНИЯ)

**Цель занятия.** Изучение технологии поиска решения для задач оптимизации (минимизации, максимизации).

**Задание.** Минимизация фонда заработной платы фирмы.

Пусть известно, что для нормальной работы фирмы требуется 5...7 курьеров, 8... 10 младших менеджеров, 10 менеджеров, 3 заведующих отделами, главный бухгалтер, программист, системный аналитик, генеральный директор фирмы.

Общий месячный фонд зарплаты должен быть минимален. Необходимо определить, какими должны быть оклады сотрудников фирмы, при условии, что оклад курьера не должен быть меньше 1400 р.

В качестве модели решения этой задачи возьмем линейную модель. Тогда условие задачи имеет вид

$N_i * A_1 * x + N_2 * (A_2 * x + B_2) + \dots + N_8 * (A_8 * x + B_8) = \text{Минимум}$ ,  
 где  $N_i$  – количество работников данной специальности;  $x$  – зарплата курьера;  
 $A_i$  и  $B_i$  – коэффициенты заработной платы сотрудников фирмы.

### **Порядок работы**

1. Запустите редактор электронных таблиц Microsoft Excel и откройте созданный в Практической работе 11 файл «Штатное расписание».

Скопируйте содержимое листа «Штатное расписание 1» на новый лист и присвойте копии листа имя «Штатное расписание 2».

2. В меню *Сервис* активизируйте команду *Поиск решения* (рис.).

3. В окне *Установить целевую ячейку* укажите ячейку F14, содержащую модель – суммарный фонд заработной платы.

Поскольку необходимо минимизировать общий месячный фонд заработной платы, активизируйте кнопку *равный – Минимальному значению*.

В окне *Изменяя ячейки* укажите адреса ячеек, в которых будет отражено количество курьеров и младших менеджеров, а также зарплата курьера –  $\$E\$6:\$E\$7:\$D\$3$  (при задании ячеек E6, E7 и D3 держите нажатой клавишу [Ctrl]).

Рис. Задание условий для минимизации фонда заработной платы

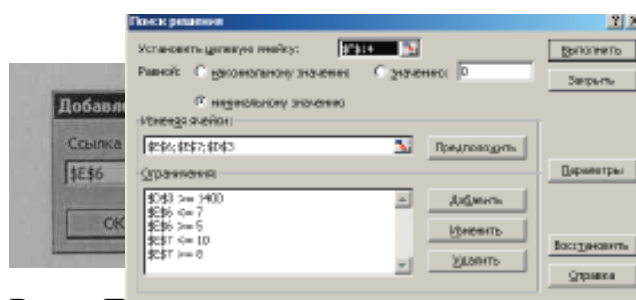


Рис. Добавление ограничения для минимизации фонда заработной платы

Используя кнопку *Добавить* в окнах *Поиск решения* и *Добавление ограничений*, опишите все ограничения задачи: количество курьеров изменяется от 5 до 7, младших менеджеров от 8 до 10, зарплата курьера  $> 1400$  (рис. 12.2). Ограничения наберите в виде

$$\$D\$3 \geq 1400 \quad \$E\$6 \geq 5$$

$$\$E\$6 \leq 7 \quad \$E\$7 \geq 8 \quad \$E\$7 \leq 10.$$

Активизировав кнопку *Параметры*, введите параметры поиска как показано на рис.

Окончательный вид окна *Поиск решения* приведен на рис.

Запустите процесс поиска решения нажатием кнопки *Выполнить*. В открывшемся диалоговом окне *Результаты поиска решение* задайте опцию *Сохранить найденное решение*

Решение задачи приведено на рис. Оно тривиально: чем меньше сотрудников и чем меньше их оклад, тем меньше месячный фонд заработной платы.

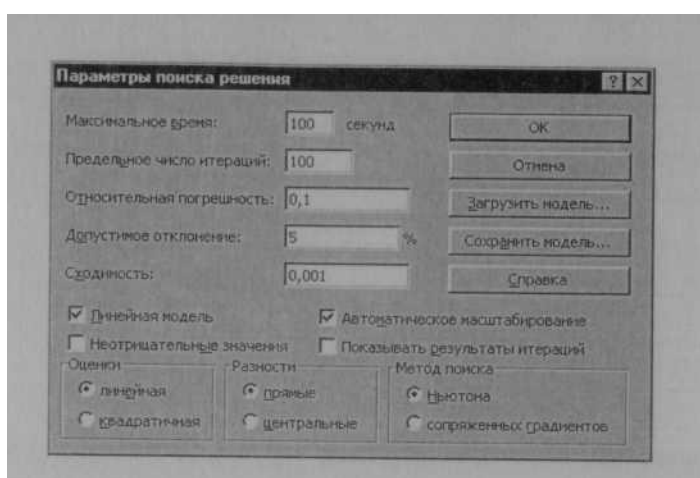
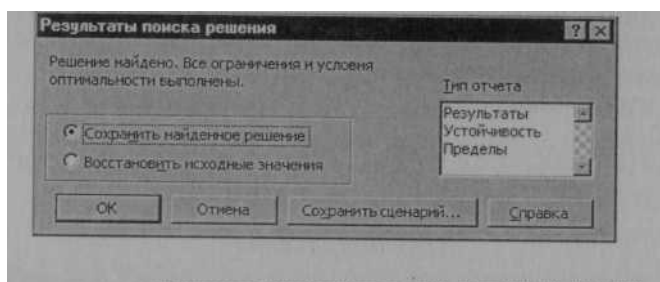


Рис. Задание параметров поиска решения по минимизации фонда заработной платы



	A	B	C	D	E	F
1	<b>Штатное расписание фирмы</b>					
2						
3		Зарплата курьера		1400,00		
4						
5	Должность	Козф. А	Козф. В	Зарплата сотрудника	Кол-во сотрудн.	Суммарная зарплата
6	Курьер	1	0	1400,00	5	7000,00
7	Младший менеджер	1,5	0	2100,00	8	16800,00
8	Менеджер	3	0	4200,00	10	42000,00
9	Зав.отделом	3	1000	5200,00	3	15600,00
10	Главный бухгалтер	5	0	7000,00	1	7000,00
11	Программист	1,5	1500	3600,00	1	3600,00
12	Системный аналитик	4	0	5600,00	1	5600,00
13	Ген директор	5	2000	9000,00	1	9000,00
14			Фонд заработной платы:			106600,00

Рис. Сохранение найденного при поиске решения

Рис. Минимизация фонда заработной платы

Таблица

Сырье	Нормы расхода сырья			Запас сырья
	А	В	С	
Сырье 1	18	15	12	350
Сырье 2	6	4	8	200
Сырье 3	5	3	3	100
Прибыль	10	15	20	

**Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Информационные технологии в менеджменте»**

Таблица

Тема (раздел)	Содержание заданий, выносимых на СРС	Количество часов, отводимых на выполнение заданий	Учебно-методическое обеспечение
1	Организация экономических расчетов в MS Excel	Характерные особенности программного продукта. Организация формул и форматирование данных в таблицах, содержащих экономическую информацию. Ошибки в формулах и их устранение.	1. Безручко, В.Т. Информатика (курс лекций): учеб. пособ. / В.Т. Безручко.- М.: ИНФРА-М, 2013.- 432 с. 2. Дорогов, В.Г. Экономические расчеты в Microsoft Excel на языке С: учеб. пособ. / В.Г. Дорогов, Е.Г. Дорогова.- М.: ИНФРА-М, 2012.- 224 с. 3. Исаев, Г.Н. Моделирование информационных ресурсов: теория и решение задач: учеб. пособ. / Г.Н. Исаев.- М.: ИНФРА-М, 2012.- 224 с. 4. Калабухова, Г.В. Компьютерный практикум по информатике. Офисные технологии: учеб. пособ. / Г.В. Калабухова.- М.: ИНФРА-М, 2013.- 336 с.

2	Анализ экономических показателей деятельности предприятия в системе электронных таблиц	Преимущества и недостатки использования электронных таблиц MS Excel в качестве баз данных. Анализ форм бухгалтерской отчетности в системе электронных таблиц Оформление результатов финансово-экономического анализа с использованием офисных технологий.	1. Безручко, В.Т. Информатика (курс лекций): учеб. пособ. / В.Т. Безручко.- М.: ИНФРА-М, 2013.- 432 с. 2. Дорогов, В.Г. Экономические расчеты в Microsoft Excel на языке С: учеб. пособ. / В.Г. Дорогов, Е.Г. Дорогова.- М.: ИНФРА-М, 2012.- 224 с. 3. Исаев, Г.Н. Моделирование информационных ресурсов: теория и решение задач: учеб. пособ. / Г.Н. Исаев.- М.: ИНФРА-М, 2012.- 224 с. 4. Калабухова, Г.В. Компьютерный практикум по информатике. Офисные технологии: учеб. пособ. / Г.В. Калабухова.- М.: ИНФРА-М, 2013.- 336 с.
3	Анализ экономической информации с помощью списков в MS Excel	Обработка списков: поиск, сортировка, фильтрация, подведение итогов. Создание сводной таблицы	1. Безручко, В.Т. Информатика (курс лекций): учеб. пособ. / В.Т. Безручко.
4	Использование деловой графики для организации экономических расчетов Построение графиков и диаграмм	Графическое представление данных различных экономических процессов Изменение диаграмм и графиков, их детализация, комбинирование диаграмм Интерпретация данных, представленных в графическом виде	2. Дорогов, В.Г. Экономические расчеты в Microsoft Excel на языке С: учеб. пособ. / В.Г. Дорогов, Е.Г. Дорогова.
5	Способы анализа и обработки информации для принятия решения Подбор параметра	Изучить технологии связей между файлами и консолидации данных в MS Excel. Решение задач с использованием инструмента «Подбор параметра» Возможности использования «Подбора параметра» при наличии нескольких решений.	1. Безручко, В.Т. Информатика (курс лекций): учеб. пособ. / В.Т. Безручко.- М.: ИНФРА-М, 2013.- 432 с. 2. Дорогов, В.Г. Экономические расчеты в Microsoft Excel на языке С: учеб. пособ. / В.Г. Дорогов, Е.Г. Дорогова.- М.: ИНФРА-М, 2012.- 224 с. 3. Исаев, Г.Н. Моделирование информационных ресурсов: теория и решение задач: учеб. пособ. / Г.Н. Исаев.- М.: ИНФРА-М, 2012.- 224 с. 4. Калабухова, Г.В. Компьютерный практикум по



			информатике. Офисные технологии: учеб. пособ. / Г.В. Калабухова.- М.: ИНФРА-М, 2013.- 336 с.
6	Проведение оптимизационных экономических расчетов средствами MS Excel	Изучить технологии экономических расчетов в табличном процессоре.	<p>1. Безручко, В.Т. Информатика (курс лекций): учеб. пособ. / В.Т. Безручко.- М.: ИНФРА-М, 2013.- 432 с.</p> <p>2. Дорогов, В.Г. Экономические расчеты в Microsoft Excel на языке С: учеб. пособ. / В.Г. Дорогов, Е.Г. Дорогова.- М.: ИНФРА-М, 2012.- 224 с.</p> <p>3. Исаев, Г.Н. Моделирование информационных ресурсов: теория и решение задач: учеб. пособ. / Г.Н. Исаев.- М.: ИНФРА-М, 2012.- 224 с.</p> <p>4. Калабухова, Г.В. Компьютерный практикум по информатике. Офисные технологии: учеб. пособ. / Г.В. Калабухова.- М.: ИНФРА-М, 2013.- 336 с.</p>

Самостоятельная работа студентов реализуется в разных видах. Она включает подготовку студентов к семинарским (практическим) занятиям, а также к контрольным тестам. Для этого студент изучает лекции преподавателя, нормативную, основную, дополнительную литературу, нормативные документы, Интернет-ресурсы, рекомендованные данным пособием, глоссарий.

## ГЛОССАРИЙ

**Информация** – сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах независимо от формы их представления.

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

**Документированная информация (документ)** – зафиксированная на материальном носителе информация с реквизитами, позволяющими ее идентифицировать.

**Информационные процессы** – процессы сбора, обработки, накопления, хранения, поиска и распространения информации.

**Информационная система** – организационно упорядоченная совокупность документов (массивов документов) и информационных технологий, в том числе с использованием средств вычислительной техники и связи, реализующих информационные процессы.

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

**Информация о гражданах (персональные данные)** – сведения о фактах, событиях и обстоятельствах жизни гражданина, позволяющие идентифицировать его личность.

**Конфиденциальная информация** – документированная информация, доступ к которой ограничивается в соответствии с законодательством Российской Федерации.

**Средства обеспечения автоматизированных информационных систем и их технологий** – программные, технические, лингвистические, правовые, организационные средства (программы для электронных вычислительных машин; средства вычислительной техники и связи; словари, тезаурусы и классификаторы; инструкции и методики; положения, уставы, должностные инструкции; схемы и их описания, другая эксплуатационная и сопроводительная документация), используемые или создаваемые при проектировании информационных систем и обеспечивающие их эксплуатацию.

**Собственник информационных ресурсов, информационных систем, технологий и средств их обеспечения** – субъект, в полном объеме реализующий полномочия владения, пользования, распоряжения указанными объектами.

**Владелец информационных ресурсов, информационных систем, технологий и средств их обеспечения** – субъект, осуществляющий владение и пользование указанными объектами и реализующий полномочия распоряжения в пределах, установленных упомянутым законом.

**Пользователь (потребитель) информации** – субъект, обращающийся к информационной системе или посреднику за получением необходимой ему информации и пользующийся ею.

**Официальная информация** – сведения, произведенные и подписанные, зарегистрированные и имеющие порядковые номера или публично исходящие от лиц, имеющих официальный статус, с заявлением, что они выступают не от себя лично, а как официальные лица, собираемые, распространяемые органами государственной власти и органами местного самоуправления, судебными органами и общественными объединениями для исполнения их функций.

**Национальный информационный ресурс** – это ресурс, находящийся в собственности или распоряжении или владении и пользовании всех

юридических и физических лиц, находящихся под юрисдикцией Российской Федерации.

**Государственные информационные ресурсы** находятся в ведении федеральных органов государственной власти, органов власти субъектов Российской Федерации и в их совместном ведении.

**Федеральные информационные ресурсы** – государственные ресурсы, находящиеся в распоряжении федерального органа власти.

**Информационное обеспечение государственного управления** – это система концепций, методов и средств, предназначенных для обеспечения пользователей (потребителей) информацией.

**Территориальная информационная система** представляет собой комплексную интегрированную автоматизированную информационную систему, предназначенную для информационно-аналитической поддержки органов государственного и муниципального управления.

**Геоинформационная система** – это программно-аппаратный комплекс, обеспечивающий сбор, хранение, анализ и предоставление территориально-координированных данных на основе электронных географических карт.

**Информационная система регистрации недвижимости** – это комплекс программно-аппаратных средств, предназначенный для государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним, создания банка данных объектов недвижимости, обеспечения участников рынка недвижимости актуальной и достоверной информацией.

**Кибернетика** (от греч. κυβερναο – правлю рулём, управляю), наука об управлении, связи и переработке информации. Основным объектом исследования в кибернетике являются так называемые кибернетические системы.

**Информация** (от лат. informatio – разъяснение, изложение) – сведения, передаваемые одними людьми другим людям устным, письменным или каким-либо другим способом (с огласно Большой Советской Энциклопедии).

**Информация** – сведения об окружающем мире (объектах, явлениях, событиях, процессах и т.д.), уменьшающие имеющуюся степень неопределенности, отчужденные от их создателя и ставшие сообщениями, которые можно воспроизводить путем передачи людьми устным, письменным или другим способом.

**Тезаурус** (от греч. thesauros: сокровище, сокровищница) – это совокупность смысловыражающих единиц языка с заданной на ней системой семантических отношений. Концепция тезаурусного метода состоит в том, что для восприятия информации ее получатель должен обладать определенным запасом знаний.

**Адекватность информации** – это степень соответствия трактовки информации получателем, тому содержанию, которое вложил в нее создатель информации.

**Достоверность информации** – это ее соответствие объективной реальности (как текущей, так и прошедшей) окружающего мира.

**Актуальность информации** – это степень соответствия информации текущему моменту времени.

**Полнота информации** – это ее достаточность для принятия решения.

**Избыточность информации** – это наличие информации в объеме сверх необходимого для реализации цели восприятия.

**Доступность информации** – это степень возможности ее получения.

**Данные** – это зарегистрированные сигналы, наблюдения.

**Информационные ресурсы** – это накопленная информация об окружающей действительности, зафиксированная на материальных носителях, обеспечивающих передачу информации во времени и пространстве между потребителями для решения конкретных задач.

**Система** – это объективное единство закономерно связанных друг с другом предметов, явлений, сведений, знаний о природе, обществе.

**Структура системы** – это совокупность элементов системы, находящихся в определенной упорядоченности и сочетающих локальные

цели для наилучшего достижения главной цели системы. Число компонентов системы и их связей должно быть минимальным, но достаточным для выполнения главной цели системы.

**Архитектура системы** – это совокупность свойств системы, имеющих существенное значение для пользователя.

**Черный ящик** – это подсистема, про которую известно лишь то, какие данные поступают на ее вход и какие данные получаются на выходе; о том же, каким образом обрабатываются данные внутри черного ящика, ничего не известно.

**Автоматизированная информационная технология** – это система методов и способов передачи, обработки, хранения, и предоставления информации на основе применения технических средств.

**Автоматизированная система** – это совокупность управляемого объекта и управляющих устройств, в которых часть функций управления выполняет человек.

**Интерфейс** – это технология взаимодействия подсистем в системе человек-компьютер.

**Корпоративные компьютеры** (серверы, мэйнфреймы, от англ. mainframe ) представляют собой вычислительные системы, предназначенные для организации многопользовательской среды.

**Суперкомпьютеры** представляют собой вычислительные системы с предельными характеристиками вычислительной мощности и информационных ресурсов.

**Операционная система** – это комплекс специальных программных средств, предназначенных для управления загрузкой, запуском и выполнением других (пользовательских) программ, а также для управления вычислительными ресурсами ЭВМ.

**Командно-файловые оболочки** предназначены для организации облегченного взаимодействия пользователя с вычислительной системой в оконном диалоговом режиме.

**Системы подготовки текстовых документов** предназначены для изготовления различных информационных материалов текстового характера.

**Системы обработки финансово-экономической информации** предназначены для обработки числовых данных, характеризующих различные производственно-экономические и финансовые явления и объекты, и для составления информационно-аналитических материалов.

**Системы управления базами данных** предназначены для создания, хранения и обработки структурированных данных.

**Системы подготовки презентаций** предназначены для подготовки графических и текстовых материалов, используемых для демонстрации на презентациях, деловых переговорах, конференциях.

**Системы управления проектами** предназначены для планирования и управления использованием ресурсов различных видов (материальными, техническими, финансовыми, кадровыми, информационными) при реализации сложных проектов.

**Экспертные системы и системы поддержки принятия решений** предназначены для информационного обеспечения управления на основе экономико-математического моделирования и принципов искусственного интеллекта.

**Электронным офисом** называется программно-аппаратный комплекс, предназначенный для обработки документов и автоматизации работы пользователей в системах управления.

**Текстовый процессор** – это система подготовки сложных текстовых документов, которая во внутреннем представлении снабжает текст специальными кодами – разметкой.

**База данных (БД)** представляет собой совокупность структурированных данных, хранимых в памяти вычислительной системы и отображающих состояние объектов и их взаимосвязей в рассматриваемой предметной области.

**Система управления базами данных (СУБД)** – это комплекс языковых и программных средств, предназначенный для создания, ведения и совместного использования БД многими пользователями.

**Сервером** определенного ресурса в компьютерной сети называется компьютер (программа), управляющий этим ресурсом, клиентом – компьютер (программа), использующий этот ресурс.

**Реляционная модель данных** некоторой предметной области представляет собой набор отношений, изменяющихся во времени.

**Распределенная база данных** – это набор отношений, хранящихся в разных узлах компьютерной сети и логически связанных таким образом, чтобы составлять единую совокупность данных

**Документальная информационная система** – единое хранилище документов с инструментарием поиска и выдачи необходимых пользователю документов

**Информационно-поисковый язык** представляет собой некоторую формализованную семантическую систему, предназначенную для выражения содержания документа и поискового запроса.

**Ключевые слова** – это наиболее существенные для отображения содержания документа слова и словосочетания, обладающие назывной функцией.

**Дескриптор** – понятие, обозначающее группу эквивалентных или близких по смыслу ключевых слов.

**Словарная часть** – алфавитный список дескрипторов с их словарными статьями.

**Семантическая карта** – система тематических классов дескрипторов, представленная в виде графической схемы или таблицы.

**Система индексирования** – совокупность методов и средств перевода текстов с естественного языка на информационно-поисковый язык (ИПЯ) в соответствии с заданным набором словарей лексических единиц и с правилами применения ИПЯ.



**Автоматизированная информационная система по законодательству** – это программный комплекс, включающий в себя массив правовой информации и инструменты для работы с ним.

**Системы телеобработки данных** – представляют собой информационно-вычислительные системы, которые выполняют дистанционную централизованную обработку данных, поступающих в центр обработки по каналам связи.

**Многомашинные вычислительные комплексы** – это системы, состоящие из нескольких относительно самостоятельных компьютеров, связанных между собой устройствами обмена информацией, в частности каналами связи.

**Техническое обеспечение систем телеобработки** – это совокупность технических средств, основными задачами которой являются: ввод данных в систему передачи данных по каналам связи, сопряжение каналов связи с компьютером, обработка данных и выдача результатных данных абоненту.

**Компьютерные сети** – это системы компьютеров, объединенных каналами передачи данных, обеспечивающие эффективное предоставление различных информационно-вычислительных услуг пользователям посредством реализации удобного и надежного доступа к ресурсам сети.

**Открытая система** – система, доступная для взаимодействия с другими системами в соответствии с разработанными стандартами.

Модель OSI содержит общие рекомендации для построения стандартов совместимых сетевых программных продуктов и служит основой для разработчиков совместимого сетевого оборудования. Эти рекомендации должны быть реализованы как в технических, так и в программных средствах вычислительных сетей.

**Рабочая станция** – компьютер, через который пользователь получает доступ к ресурсам сети. Часто рабочую станцию, так же как и пользователя сети, называют клиентом сети.

**Сервер** – это предназначенный для обработки запросов от всех рабочих станций сети многопользовательский компьютер, предоставляющий этим станциям доступ к общим системным ресурсам.

**Сервер приложений** – это работающий в сети компьютер большой мощности, имеющий программное обеспечение (приложения), с которым могут работать клиенты сети.

**Факс-сервер** – выделенная рабочая станция для организации многоадресной факсимильной связи, с несколькими факс-модемными платами.

**Почтовый сервер** – выделенная рабочая станция для организации электронной почты, с электронными почтовыми ящиками.

**Хост-компьютерами** называют такие компьютеры, которые имеют непосредственный доступ в глобальную сеть.

**Дейтаграмма** – это пакет данных (сообщение), который содержит в своем заголовке информацию, необходимую для передачи его от источника к получателю независимо от всех предыдущих и последующих сообщений.

**Концентраторы** (хабы) используются для коммутации каналов в компьютерных сетях. Основные функции концентратора заключаются в повторении сигналов и концентрировании в себе функций объединения компьютеров в единую сеть.

**Модем** – устройство прямого (модулятор) и обратного (демодулятор) преобразования сигналов к виду, принятому для использования в определенном канале связи.

**Модуляция** – это изменение какого-либо параметра сигнала в канале связи (модулируемого сигнала) в соответствии с текущими значениями передаваемых данных (модулирующего сигнала).

**Демодуляция** – это обратное преобразование модулированного сигнала в модулирующий сигнал.

**Корпоративные сети** – сети масштаба всего предприятия, корпорации могут охватывать большие территории, объединять филиалы, расположенные в разных странах.

**Повторители** – устройства, которые усиливают электрические сигналы и обеспечивают сохранение формы и амплитуды сигнала при передаче его на большие расстояния.

**Мосты** – устройства, которые регулируют трафик между сетями, используют одинаковые протоколы передачи данных на сетевом и выше уровнях и выполняют фильтрацию информационных сообщений в соответствии с адресами получателей.

**Маршрутизаторы** – обеспечивают соединение логически не связанных сетей. Они анализируют сообщение, определяют его дальнейший наилучший путь, выполняют его некоторое протокольное преобразование для согласования и передачи в другую сеть, создают нужный логический канал и передают сообщение по назначению.

**Шлюзы** – устройства, позволяющие объединить вычислительные сети, использующие различные протоколы OSI на всех ее уровнях.

**Пропускная способность системы (канала) передачи информации** – наибольшее теоретически достижимое количество информации, которое может быть передано по системе за единицу времени.

**Линия связи** – это среда, по которой передаются информационные сигналы.

**Интранет** – это внутрифирменная или межфирменная компьютерная сеть, обладающая расширенными возможностями благодаря использованию в ней Интернет технологий.

**Корпоративные информационные системы** – это интегрированные информационные системы управления территориально распределенной корпорацией, основанные на углубленном анализе данных, широком использовании систем информационной поддержки принятия решений, электронном делопроизводстве.

**Интернет** – представляет собой объединение разнообразных компьютерных сетей (глобальных, региональных, локальных), соединенных между собой каналами связи.

**Служба** – это пара программ, взаимодействующих между собой согласно определенным правилам, протоколам . Одна из программ этой пары называется сервером, а вторая – клиентом.

**Списки рассылки (Mailing List)** – это специальные тематические серверы, собирающие информацию по определенным темам и переправляющие ее подписчикам в виде сообщений электронной почты.

**Гипертекст** – это организация текстовой информации, при которой текст представляет собой множество фрагментов с явно указанными ассоциативными связями между этими фрагментами .

**IP -телефония** – технология, позволяющая использовать Интернет или любую другую IP -сеть в качестве средства организации и ведения телефонных разговоров и передачи факсов в режиме реального времени.

**Электронная коммерция** – это коммерческая деятельность, имеющая целью получение прибыли и основанная на комплексной автоматизации коммерческого цикла за счет использования компьютерных сетей.

**Модель B2G** предполагает организацию государственных и муниципальных закупок через Интернет.

**Модель G2B** предполагает предоставление информации и услуг со стороны органов государственного и муниципального управления хозяйствующим субъектам и предпринимателям посредством государственных и муниципальных Интернет-порталов.

**Модели G2C и C2G** предполагают организацию взаимодействия органов власти с гражданами.

**Интернет-банкинг** – это обеспечение клиенту возможности управления банковским счетом через Интернет на основе систем электронных платежей.

**Интернет-трейдинг** – это заключение сделок на покупку или продажу ценных бумаг или валютных активов через Интернет, в режиме реального времени.

**Электронные деньги** – это некая цифровая информация, выступающая реальным эквивалентом бумажных денег.

**Система управления электронными документами** (Electronic Document Management Systems , EDMS) – это набор устройств и программ, позволяющий эффективно организовать процедуры создания, накопления, хранения, обработки и пересылки электронных документов

**База знаний** – это совокупность знаний, описанных с использованием выбранной формы их представления.

**Декларативные знания** – это совокупность сведений о качественных и количественных характеристиках объектов, явлений, представленных в виде фактов и эвристик.

**Представление знаний** – это их формализация и структурирование, с помощью которых отражаются характерные признаки знаний: внутренняя интерпретируемость, структурированность, связность, семантическая метрика и активность.

**Семантическая сеть** – это модель формализации знаний в виде ориентированного графа с размеченными вершинами и дугами. Вершинам соответствуют объекты, понятия или ситуации, а дугам – отношения между ними.

**Экспертные системы** – это сложные программные комплексы, аккумулирующие знания специалистов в конкретных предметных областях и тиражирующие этот опыт для консультаций менее квалифицированных пользователей.

**Инженер по знаниям** – специалист в области искусственного интеллекта, выступающий в роли посредника между экспертом и базой знаний.

**Интерфейс пользователя** – комплекс программ, реализующих диалог пользователя с ЭС как на стадии ввода информации, так и при получении результатов.

**Система обработки данных** – это комплекс взаимосвязанных методов и средств преобразования данных, необходимых пользователю.

**Математическое обеспечение** – совокупность математических методов, моделей и алгоритмов обработки информации, используемых в системе.

**Лингвистическое обеспечение** – совокупность языковых средств, используемых в системе с целью повышения качества ее разработки и облегчения общения человека с машиной.

**Кадровое обеспечение** – состав специалистов, участвующих в создании и работе системы, штатное расписание и функциональные обязанности.

**Эргономическое обеспечение** – совокупность методов и средств, используемых при разработке и функционировании ИС, создающих оптимальные условия для деятельности персонала, для быстрого освоения системы.

**Правовое обеспечение** – совокупность правовых норм, регламентирующих создание и функционирование информационной системы, порядок получения, преобразования и использования информации.

**Организационное обеспечение** представляет собой комплекс решений, регламентирующих процессы создания и функционирования как системы в целом, так и ее персонала.

**CASE -технология** – программный комплекс, автоматизирующий весь технологический процесс анализа, проектирования, разработки и сопровождения сложных программных систем.

**Безопасность информационной системы** – свойство, заключающееся в способности системы обеспечить конфиденциальность и целостность информации.

**Естественные угрозы** – это угрозы, связанные с воздействиями на ИС объективных физических процессов или природных явлений.

**Искусственные угрозы** – это угрозы информационной системе, связанные с деятельностью человека.

**Система защиты** – это совокупность специальных мер правового и административного характера, организационных мероприятий, программно-аппаратных средств защиты, а также специального персонала, предназначенных для обеспечения информационной безопасности.

**Управление доступом** – метод защиты информации регулированием использования всех ресурсов компьютерной информационной системы.

**Регламентация** – метод защиты информации, создающий такие условия автоматизированной обработки, хранения и передачи защищаемой информации, при которых возможности несанкционированного доступа к ней сводились бы к минимуму.

**Электронная цифровая подпись** – это последовательность символов, полученная в результате криптографического преобразования исходной информации с использованием закрытого ключа и позволяющая подтверждать целостность и неизменность этой информации, а также ее авторство путем применения открытого ключа.

**Качество информационной системы** – это совокупность свойств системы, обуславливающих возможность ее использования для удовлетворения определенных потребностей пользователей, в соответствии с ее назначением.

**Надежность** – свойство системы сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных условиях применения.

**Достоверность функционирования** – свойство системы, обуславливающее безошибочность производимых ею преобразований информации.

**Безопасность информационной системы** – свойство, заключающееся в способности системы обеспечить конфиденциальность и целостность информации, то есть защиту информации от несанкционированного доступа.

**Эффективность** – это свойство системы выполнять поставленную цель в заданных условиях использования и с определенным качеством.

Показатели эффективности зависят от локальных показателей, каковыми являются надежность, достоверность, безопасность.

## **ТЕМЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

Тенденции развития автоматизированных систем управления документооборотом.

1. Корпоративные информационные системы.
2. Основные направления развития информационных систем.
3. Уровни и меры защиты информации в АИС.
4. Криптографические методы защиты информации в АИС.
5. Организация систем электронного визирования документов.
6. Модели построения информационных систем.
7. Методы поддержания целостности в распределенных БД. Модели архитектур систем «клиент–сервер».
8. Новые информационные технологии хранения и обработки документов.
9. Принципы организации документоориентированных БД.
10. Системы автоматизированного документооборота (класс workflow).
11. Системы автоматизированного документооборота (класс groupware).
12. Системы электронной почты.
13. Локальные вычислительные сети.
14. Глобальная сеть Internet. Возможности использования технологий Internet для организации электронного документооборота.



15. Системы поддержки принятия решений. Возможности использования технологий баз данных в сети Internet.

16. Обзор современных СУБД. Основные направления развития СУБД.

17. Принципы организации электронных архивов. Электронные хранилища данных.

18. Использование технологий баз данных в муниципальном управлении

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

1. Вопросы для оценки качества освоения дисциплины

1. Основные объекты электронных таблиц: рабочая книга, рабочий лист, строки, столбцы, ячейки.

2. Понятие интервала рабочего листа.

3. Как задается адрес ячейки в программе Excel?

4. Типы данных, обрабатываемых средствами электронных таблиц.

5. Выделение, удаление, копирование и перемещение в электронных таблицах.

6. Автозаполнение, стандартные списки.

7. Формулы в Excel. Знаки операций.

8. С какого знака начинается ввод формулы?

9. Абсолютные и относительные адреса ячеек.

10. Какой знак используется для задания абсолютной адресации ячеек?

11. Что происходит с относительными адресами при копировании формул?

12. Ссылки на ячейки и интервалы.

13. Каким образом нумеруются столбцы таблицы, если они превышают число 26?
14. Как производится задание в формуле адреса ячейки, расположенной на другом листе?
15. Различия в форматировании текстов, дат и чисел.
16. Возможности выравнивания, установка границ и заливки для интервалов .
17. Пользовательские числовые форматы и форматы дат.
18. Возможности настройки параметров страниц.
19. Предварительный просмотр таблиц.
20. Возможности установки заголовков.
21. Отличие колонтитулов в Excel от колонтитулов в Word
22. Встроенные функции в Excel
23. Возможности построения вложенных функций
24. Категории функций.
25. Синтаксис функций.
26. Округление в Excel.
27. Логические значения и логические функции.
28. Подсчет количества значений, суммирование при выполнении условий.
29. Какие функции чаще всего используются для построения условных конструкций?
30. Каким образом можно задать диапазон ячеек в качестве аргумента функции?
31. Возможности упорядочивания данных.
32. Понятие табличного списка.
33. Именованые ячейки и диапазоны.
34. Сколько уровней сортировки можно использовать при упорядочении списка?

35. Построение и модификация диаграмм при помощи Мастера диаграмм.
36. Объекты диаграмм: область построения диаграммы, легенда, оси, сетка. Ряды данных.
37. Возможности форматирования объектов диаграмм.
38. Области применения различных типов графиков.
39. Чем отличается гистограмма от линейчатой диаграммы?
40. Чем отличается график от линейчатой диаграммы?
41. Графический анализ данных.
42. Использование графических объектов в диаграммах.
43. Построение диаграмм по итоговым данным.
44. Поле группировки. Необходимость упорядочивания данных по полю группировки.
45. Сбор итогов. Итоговые функции.
46. Структура таблицы. Уровни промежуточных итогов.
47. Способы консолидации данных.
48. Создание сводной таблицы.
49. Понятие фильтра. Автофильтр.
50. Обычный фильтр. Понятие критерия отбора и его структура.
51. Расширенный фильтр. Копирование данных, удовлетворяющих критерию отбора.
52. Вычисляемый критерий. Особенности записи критериев.
53. Надстройки в Excel и способы их включения.
54. Использование средства Подбор параметра для подбора значений.
55. Поиск решения системы уравнений.
56. Копирование данных между приложениями. Вставка данных в виде таблиц и рисунков.
57. Различия между связыванием и внедрением таблиц и диаграмм.

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

2. Вопросы, на которые должен уметь ответить студент:

1. Будут ли цифры, вводимые в ячейку, восприниматься как текст, если ввести перед ними апостроф '?
2. Можно ли после ввода информации в ячейку не перемещаться вниз?
3. Способы удаления содержимого ячеек
4. Что необходимо сделать, чтобы текст на экране поместился в ячейку?
5. Как по умолчанию выравнивается при вводе в ячейку текст?
6. Как по умолчанию выравниваются при вводе в ячейку числа, формулы и даты?
7. Знаки арифметических и логических операций.
8. Таблицы истинности для функций И, ИЛИ.
9. Что такое абсолютный и относительный адрес ячейки?
10. Что обозначают символы ### в ячейке?
11. Различия между цифрозаменителями.
12. Как задать выравнивание по десятичной точке для интервала чисел?
13. Синтаксис функций. Всегда ли аргументы заключаются в скобки? Какой символ используется в качестве разделителя аргументов?
14. Как установить связи между ячейками рабочей книги и между рабочими книгами?
15. Особенности ввода формулы массива.
16. Типы диаграмм и области их применения.
17. Что представляет собой каждый объект диаграммы?
18. Способы выделения элементов диаграммы.
19. Особенности форматирования всех объектов диаграмм.

20. Как добавить текстовое поле на диаграмму?
21. Можно ли создать диаграмму для несмежных интервалов?
22. Как добавить данные в диаграмму (значения и ряды)?
23. Перенос точки пересечения осей.
24. Поля и записи списка.
25. Задание порядка сортировки списка.
26. Подведение итогов по списку.
27. Итоговые функции.
28. Структура таблицы.
29. Особенности построения диаграмм по рассчитанным итогам.
30. Задание критериев пользователя в автофилт্রে.
31. Различия в использовании автофилтра и расширенного филтра.
32. Понятие критерия отбора и способы его создания и использования.
33. Виды критериев.
34. Особенности создания и применения вычисляемого критерия.
35. Отличие функций баз данных от аналогичных функций других категорий.
36. Настройка макета сводной таблицы.
37. Расположение листов рабочей книги.
38. Выполнение операций со сгруппированными листами.

## **ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ**

Тестовые задания предназначены для выделения основных положений тем, понимания теоретического и практического материала, проверки знаний, контроля остаточных знаний.

Тестовые задания могут быть использованы при подготовке к аудиторным занятиям, контрольным работам, экзамену.

Тесты составлены по программе учебной дисциплины «Информационные технологии в менеджменте», включают вопросы и 4

ответа к ним. Правильным может быть только 1 из 4-х предложенных ответов.

**1. Правильной последовательностью этапов развития информационных технологий является:**

1. -ручная, электрическая, механическая, компьютерная, электронная;
2. -ручная, электронная, механическая, электрическая, компьютерная;
3. -ручная, механическая, электрическая, электронная, компьютерная;
4. -ручная, механическая, электронная, электрическая, компьютерная;

**2. В комплекс технических средств, обеспечивающих работу системы, входят:**

1. -документация по использованию информационных технологий;
2. -средства моделирования процессов управления системой;
3. -техническая документация на разработку программных средств;
4. -устройства сбора, накопления, обработки, передачи и вывода информации

**3. Процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления, называется:**

1. -информационной технологией;
2. -информационным ресурсом;
3. -информатизацией общества;
4. -информационной системой.

**4. Система правовых, экономических и организационных отношений по торговле продуктами интеллектуального труда на коммерческой основе называется:**

1. -информационной системой;
2. -информационной услугой;
3. -информационной технологией;
4. -рынком информационных продуктов и услуг (информационным рынком)

## **5. Назначение подсистемы информационного обеспечения состоит**

**в:**

1. -организации защиты информации;
2. -обеспечении развития телекоммуникаций;
3. -обеспечении диалогового режима работы компьютера;
4. -своевременном формировании и выдаче достоверной информации для принятия управленческих решений.

**6. Программно-аппаратный комплекс, предназначенный для обработки документов и автоматизации работы пользователей в системах управления, называется:**

1. -операционной системой;
2. -электронным офисом;
3. -средствами моделирования процессов управления;
4. -электронными таблицами.

**7. Система, объединяющая возможности компьютера со знаниями и опытом специалиста в такой форме, что может предложить разумный совет или осуществить разумное решение поставленной задачи, называется:**

1. -системой управления базами данных;
2. -управленческой;
3. -экспертной;
4. -информационно-поисковой.

**8. Экспертная система, задачей которой является диагностика ошибок при изучении какой-либо дисциплины и подсказка правильных решений, называется**

1. -обучением;
2. -мониторингом;
3. -интерпретацией данных;
4. -диагностикой.

**9. Подсистема-это:**

1. -один из этапов разработки информационной системы;









3. -структурой презентации;
4. -раздаточным материалом.

**24. Создание диалогового кино, где пользователь может управлять ходом действия с клавиатуры, стало возможным с появлением технологии:**

1. -технологии иллюстративной графики;
2. -мультимедиа;
3. -гипертекстовой технологии;
4. -технологии научной графики.

**25. Организация диалога пользователя с компьютером с помощью речевой команды характерна для:**

1. -SILK-интерфейса;
2. -WIMP-интерфейса;
3. -командного интерфейса;
4. -системного интерфейса.

**26. Настройка системы перевода конкретного текста в системах электронного перевода осуществляется:**

1. -с помощью подключения специализированных предметных словарей;
2. -с помощью алгоритмов адаптивного распознавания или самообучающихся алгоритмов;
3. -при работе в нескольких языковых направлениях;
4. -при экспорте текста из MS Excel, MS Word или других приложений.

**27. Основной недостаток магнитных карточек:**

1. -высокая себестоимость;
2. -сложная технология производства;
3. -необходимость специальных устройств для записи и считывания информации;
4. -низкий уровень защищенности

**28. Банковские карточки, позволяющие владельцу получить сумму, не обеспеченную предварительным вкладом:**

1. –дебетные
3. –залоговые

2. –кредитные

4. –срочные

**29. Главной отличительной чертой программ, составляющих интегрированный пакет, является:**

- 1) общий интерфейс пользователя;
- 2) создание информационно-логических моделей;
- 3) классификация представленной информации;
- 4) дублирование показателя в разных документах.

### **ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ**

1. Различия между «данными» и «информацией». Перевод данных в информацию.
2. Информационные технологии в делопроизводстве.
3. Системы электронного документооборота.
4. Автоматизация подготовки текстовых документов на примере рассылки писем.
5. Обработка экономической информации на основе табличного процессора.
6. Обработка списков в Microsoft Excel.
7. Локальные и распределенные базы данных.
8. Экспертные системы и базы знаний.
9. Система управления базами данных Microsoft Access. Таблицы, запросы, формы, отчеты.
10. Вычислительные сети: локальные, региональные и глобальные.
11. Интернет-технологии в управлении организацией.
12. Электронная почта как информационная технология управления.
13. Автоматизированные информационно-поисковые системы.
14. Информационная система и ее функция на предприятии.
15. Организационная иерархия предприятия. Использование ИС на каждом уровне.

16. Основные типы информационных систем в организации. Их связь друг с другом.
17. Различия между поведенческим и техническим подходами к ИС.
18. «Общее качество управления», роль ИС в его повышении.
19. Тенденции в области разработки и применения ИТ.
20. Стратегическое влияние информационных технологий на бизнес и управление.
21. Роль ИТ в решении отраслевых проблем.
22. Причины, влияющие на интеграцию управления ИТ.
23. Основные этапы технологической инновации. Преследуемые цели.
24. Факторы, влияющие на принятие решений относительно покупки ИТ или разработки собственными силами.
25. Изменения в отношениях между управляющими ИТ и конечными пользователями по мере внедрения ИТ на предприятии.
26. Факторы, влияющие на внедрение ИТ.
27. Анализ состояния ИТ на предприятии.
28. Модель анализа конкурентных позиций. Влияние ИТ на рыночные силы, действующие на предприятие.
29. Принципы лежащие в основе типовых конкурентных стратегий.
30. Модель цепочек формирования ценности продукта. Влияние ИТ на отдельные элементы цепочки.
31. Случаи негативного влияния при использовании ИТ.
32. Факторы, влияющие на риски, связанные с использованием ИТ.
33. Информационная архитектура предприятия, учреждения.
34. Основные характеристики модели «клиент-сервер». Ограничения модели.
35. Межорганизационная система. Модели взаимодействия участников межорганизационной системы.
36. Уровни контроля в межорганизационной системе.

37. Распределенные межорганизационные системы.
  38. Виртуальное предприятие, учреждение.
  39. Обеспечение безопасности межорганизационной системы.
  40. Преимущества интеграционного партнерства перед электронной вертикальной интеграцией.
  41. Оценка потенциала информационного партнерства.
  42. Влияние информационных систем и организаций друг на друга.
- Факторы влияния на взаимодействие организации и ИТ.
43. «Структурные» черты, присущие всем современным организациям, учреждениям.
  44. Основные типы организационных структур их характеристики.
  45. Роль управляющих на предприятии. Поддержка управляющих информационными системами.
  46. Эволюция ИТ. Влияние ИТ на предприятие в процессе эволюции.
  47. Влияние ИТ на организационные схемы предприятий.
  48. Решение проблемы недостаточного доступа к информации в рамках организации.
  49. Проблемы, возникающие при формировании политики решения организационных задач в области развития и применения ИТ.
  50. Последствия доминирования подразделений ИТ при решении вопросов развития и применения ИТ.
  51. Последствия доминирования конечных пользователей при решении вопросов развития и применения ИТ.
  52. Факторы, влияющие на целесообразность создания центрального подразделения для контроля развития ИТ.
  53. Проблемы, возникающие при оценке реализуемости создания ИС.
  54. Преимущества централизации ресурсов ИТ в одном или нескольких крупных подразделениях.

55. Дилемма соответствия ИТ структуре и стратегии предприятия, учреждения. Методы ее решения.
56. Основные задачи для подразделений ИТ.
57. Ответственность конечных пользователей в области развития и применения ИТ.
58. Изменения операционных систем в последние десять лет. Чем они вызваны?
59. Формы организации управления операциями ИТ.
60. Критерии определения границ внутренней специализации отделов (функциональных групп) подразделения ИТ.
61. Состав и структура персонала, требующегося для организации и работы функциональных групп подразделения ИТ.
62. Операционная стратегия.
63. Основная задача, решаемая в процессе технологического планирования операций.
64. Сроки технологического планирования. От чего они зависят?
65. Управление инновациями в сфере ИТ.
66. Операционные мощности. Факторы, влияющие на их изменение.
67. Изменения в функциях персонала, обеспечивающего операционную деятельность. Какие факторы нужно учитывать в управлении персоналом?
68. Стандарты в области операционной деятельности.
69. Процессы управления ИТ на предприятиях, в учреждениях. Каковы их функции?
70. Основные задачи системы текущего управления ИТ.
71. Создание системы текущего управления ИТ.
72. Влияют ли виды деятельности на построение систем текущего управления ИТ.
73. Причина конфликтов, возникающих при исполнении функций текущего управления.

74. Задачи аудита ИТ. Пути создания аудита.
75. Факторы, влияющие на планирование ИТ.
76. Ограничения на результаты планирования ИТ. С чем они связаны?
77. Степень формализации планирования ИТ.
78. Основные причины обращения к внешним источникам ИТ.
79. Факторы влияния на предприятия и учреждения внешних разработчиков ИТ.
80. Формирование союзов предприятий, учреждений с внешними поставщиками ИТ.
81. Определение области использования ИТ.
82. Параметры контракта с внешними поставщиками ИТ.
83. Аспекты управления союза с внешними поставщиками ИТ.
84. Основные составляющие общественной жизни в модели анализа этических, социальных и политических последствий создания и использования ИС.
85. Основные технологические тренды, оказывающие влияние на социальный порядок в обществе.
86. Основные понятия, используемые в анализе этического выбора.
87. Этапы этического анализа. Каковы цели каждого этапа?
88. Этические принципы, исходя из которых, можно решать те или иные этические дилеммы. Покажите, как их можно использовать при решении конкретных вопросов этического выбора.
89. Дайте характеристику режима «справедливой информационной практики». Из каких элементов она состоит?
90. Российские законы, регулирующие информационные потоки в обществе и защиту информации.
91. Основные виды прав интеллектуальной собственности в современном информационном обществе.
92. Роль кодекса корпоративной этики в жизни общества.



93. Проблемы качества ИС с вопросами морали в обществе.  
Наиболее общие факторы, влияющие на проблему качества систем.

94. Факторы, влияющие на качество жизни, связанные с использованием компьютеров и информационных систем

### **ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ДОКЛАДОВ**

1. Принципы организация документооборота управленческой деятельности в бизнесе.

2. Критерии выбора системы автоматизации документооборота в бизнесе.

3. Применение пакетов прикладных программ для автоматизации управления документационного обеспечения управленческой деятельности.

4. Структура и основные компоненты информационных технологий обеспечения управленческой деятельности в бизнесе.

5. Информационные технологии обработки данных и их применение в бизнесе.

6. Информационные технологии автоматизированного офиса в малом бизнесе.

7. Применение информационных технологий поддержки принятия решений в банковской деятельности.

8. Использование экспертных систем в банковской деятельности.

9. Использование экспертных систем в биржевой торговле.

10. Системы управления базами данных в бизнесе.

11. Системы управления базами данных в банках.

12. Использование сетевых информационных технологий для управления фирмой.

13. Принципы выбора локальных вычислительных сетей в бизнесе.

14. Глобальные сети и их применение в бизнесе.

15. Особенности применения технологии «клиент – сервер» при управлении банком

16. Технологии интеллектуальной поддержки управленческих решений в банках.

17. Применение экспертных систем в биржевой торговле.

18. Применение нейросетевых технологий в банковской деятельности.

19. Применение современных нейросетевых пакетов на валютных и фондовых рынках.

20. Прогнозирование экономической динамики развития фирмы на основе трендовых моделей.

21. Применение финансового анализа инвестиционных проектов при выдаче кредитов.

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

- <http://citforum.ru>
- <http://delphi.org.ru>
- <http://durus.ru>
- <http://www.rushelp.com>
- <http://www.delphimaster.ru>
- <http://www.codenet.ru/cat/Languages/Delphi>
- <http://rudelphi.info/>
- <http://www.delphikingdom.com>
- <http://www.compdoc.ru>
- <http://www.emanual.ru>
- <http://www.delphisources.ru/>
- <http://www.delphi.int.ru>
- <http://ishodniki.ru>
- <http://delcb.com>

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая**

**перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Microsoft Excel
3. Доступ в электронно-библиотечную систему IPRbooks
4. Mozilla Firefox

**Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебный класс, оснащенный компьютерами с операционной системой Windows XP и новее программным обеспечением Microsoft Excel, MS Access 2003, и новее с поддержкой локальной сети, минимум 15 рабочих мест, с выходом в интернет.



*УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ*

**Светлана Сергеевна Демцура**

**Информационные технологии в менеджменте**

Учебное пособие

ООО «Издательство «Перо»  
109052, Москва, ул. Нижегородская д.29-33, стр.15, оф. 431

Подписано в печать 30.12.2022.  
Формат 60×84 1/16. Объем 15,82 уч.-изд. л. (п.л.)  
Тираж 100 экз. Бумага типографская

Отпечатано с готового оригинал-макета в типографии «Аккорд»  
454091, г. Челябинск, ул. Цвиллинга, 58.